



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

Trabajo Fin de Máster

CURSO 2017/2018

*BUQUE PORTACONTENEDORES POST PANAMAX
9000 TEU's*

9000 TEU POST PANAMAX CONTAINERSHIP

*BUQUE PORTACONTENEDORES POST PANAMAX
9000 TEU's*

Máster en Ingeniería Naval y Oceánica

ALUMNA

Nadia Conde Alonso

TUTOR

José Daniel Pena Agras

FECHA

FEBRERO 2018



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO 2017/2018**

*BUQUE PORTACONTENEDORES POST PANAMAX
9000 TEU's*

Máster en Ingeniería Naval y Oceánica

Cuaderno 5

SITUACIONES DE CARGA Y CRITERIOS DE ESTABILIDAD



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA

TRABAJO FIN DE MÁSTER

CURSO 2017-2018

PROYECTO NÚMERO: 18-02

TIPO DE BUQUE: Buque Portacontenedores Post-panamax.

CLASIFICACIÓN, COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN: Lloyd's Register. Marpol. Solas.

CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA: 9000 TEUS.

VELOCIDAD Y AUTONOMÍA: Velocidad máxima de 25,5 nudos, al 85% de MCR y 10% de margen de mar.

SISTEMAS Y EQUIPOS DE CARGA / DESCARGA: Sin grúas.

PROPULSIÓN: Motor acoplado a la línea de ejes.

TRIPULACIÓN Y PASAJE: 15 camarotes oficiales, 13 camarotes tripulación.

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

Ferrol, Octubre de 2017

ALUMNO: D^a Nadia Conde Alonso.

ÍNDICE

1	Introducción	6
2	Criterios de Estabilidad	7
2.1	Criterio de Viento	8
3	Condiciones de Carga. Definición y Explicación.....	10
3.1	Consideraciones Previas	10
3.1.1	Desglose Pesos Fijos	10
3.1.2	Pesos Variables.....	11
3.1.3	Corrección por Superficies Libres	12
4	Condiciones de Carga. Estudio.....	16
4.1	Descripción del Método de Cálculo.....	16
4.2	Generalidades	16
4.3	Condición de Máxima Carga.....	17
4.3.1	Salida de Puerto, Consumos al 100%.....	19
4.3.2	Llegada a Puerto, Consumos al 10%.....	21
4.4	Condición de Carga con el 74% de los Contenedores a 14 Toneladas.....	22
4.4.1	Salida de Puerto, Consumos al 100%.....	24
4.4.2	Llegada a Puerto, Consumos al 10%.....	25
4.5	Condición de Carga Homogénea.....	27
4.5.1	Salida de Puerto, Consumos al 100%.....	28
4.5.2	Llegada a Puerto, Consumos AL 10%	30
4.6	Condición de Navegación en Lastre	32
4.6.1	Salida de Puerto, Consumos al 100%.....	32
4.6.2	Llegada a Puerto, Consumos al 10%.....	34
5	Resumen Condiciones de Carga.....	36
6	KG'S Máximos	37
7	Estabilidad en Averías	40
7.1	Método Probabilístico	40
7.1.1	Cálculo del Método Probabilístico.....	42
	Anexo I: Condición de Máxima Carga, Consumos al 100%	50

Anexo II: Condición de Máxima Carga, Consumos al 10%58

Anexo III: Condición de Carga con el 74% de los Contenedores a 14 Toneladas,
Consumos al 100%66

Anexo IV: Condición de Carga con el 74% de los Contenedores a 14 Toneladas,
Consumos al 10%74

Anexo V: Condición de Carga Homogénea, Consumos al 100%82

Anexo VI: Condición de Carga Homogénea, Consumos al 10%90

Anexo VII: Condición de Navegación en Lastre, Consumos al 100%.....98

Anexo VIII: Condición de Navegación en Lastre, Consumos al 10%.....105

Anexo IX: Resultados Estabilidad en Averías112

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta entrega es la comprobación de los criterios de estabilidad que debe cumplir el buque dependiendo de las distintas situaciones de carga que se realizarán.

A continuación se muestran las dimensiones obtenidas y utilizadas en los cuadernos anteriores:

TEU'S TOTALES	9000 TEU'S
TEU'S BODEGA	4256 TEU'S
TEU'S CUBIERTA	4744 TEU'S
ESLORA TOT (<i>LOA</i>)	333,37 m.
ESLORA PERPENDICULARES (<i>LPP</i>)	318,4 m.
MANGA (<i>B</i>)	44,23 m.
PUNTAL (<i>D</i>)	26,41 m.
CALADO (<i>T</i>)	14,73 m.
DESPLAZAMIENTO (Δ)	144.194 ton.
VELOCIDAD (<i>V</i>)	25,5 kn.

N FROUD	0,235
COEF BLOQUE	0,67
COEF MAESTRA	0,99
COEF PRISM	0,68

2 CRITERIOS DE ESTABILIDAD

Para buques portacontenedores con una eslora superior a 100 m, la resolución MSC.267(85) recoge el Código Internacional de Estabilidad en Intacta, 2008 (2008 IS CODE), que establece los siguientes criterios de estabilidad:

- El área bajo la curva de brazos adrizantes (curva de brazos GZ) no será inferior a $0,009/C$ m·rad hasta un ángulo de escora de 30° ni inferior a $0,016/C$ m·rad hasta un ángulo de escora de 40° , o hasta el ángulo de inundación ϕ_f si este es inferior a 40° .
- Además, el área bajo la curva de brazos adrizantes (curva de brazos GZ) entre los ángulos de escora de 30° y 40° o entre 30° y ϕ_f , si este ángulo es inferior a 40° , no será inferior a $0,006/C$ m·rad.
- El brazo adrizante GZ será como mínimo de $0,033/C$ m a un ángulo de escora igual o superior a 30° .
- El brazo adrizante máximo será como mínimo de $0,042/C$ m.
- El área total bajo la curva de brazos adrizantes (curva de brazos GZ) hasta el ángulo de inundación ϕ_f no será inferior a $0,029/C$ m·rad.

Siendo C es un factor de forma calculado mediante la siguiente fórmula:

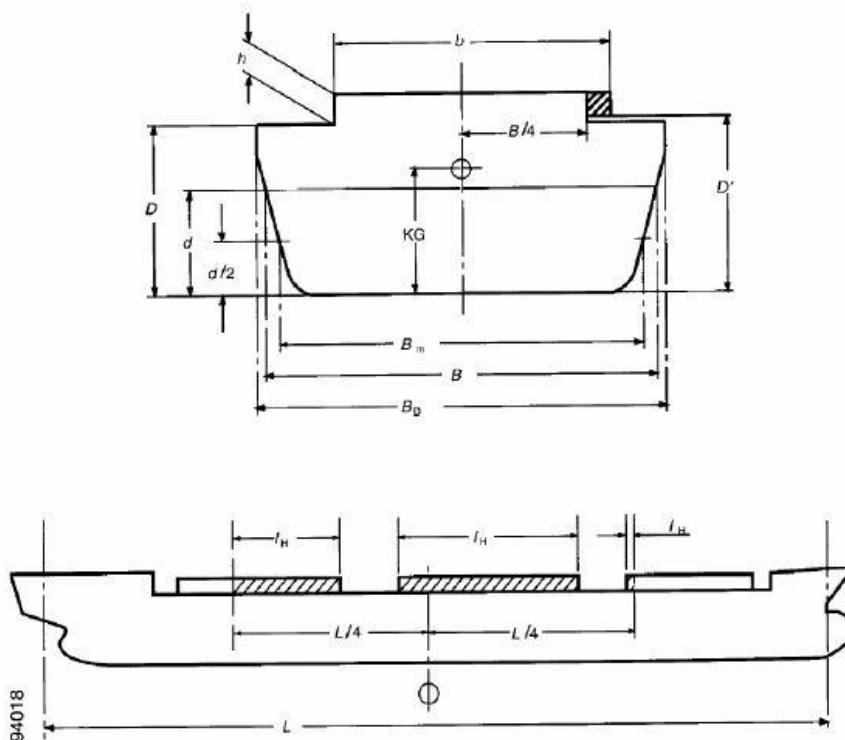
$$C = \frac{d \times D'}{B_m^2} \times \sqrt{\frac{d}{KG}} \times \left(\frac{C_B}{C_W}\right)^2 \times \sqrt{\frac{100}{L}}$$

donde:

- d es el calado medio en m, diferente para cada condición.
- D' es el puntal corregido, definido por la siguiente fórmula:

$$D' = D + h \times \left(\frac{2b - B_D}{B_D}\right) \times \left(\frac{2 \sum l_H}{L}\right)$$

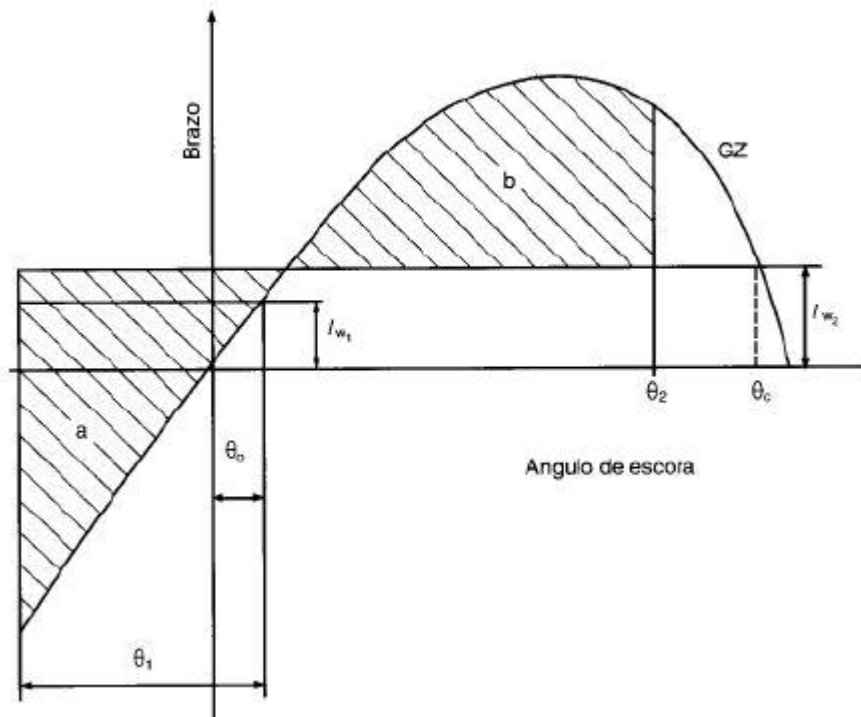
como se define en la siguiente figura:



- D es el puntal del buque en m.
- B_m es la manga del buque a la mitad del calado en m.
- KG es la posición vertical del centro de gravedad, variará para cada condición.
- C_B es el coeficiente de bloque del buque.
- C_W es el coeficiente de la flotación, variará para cada condición.

2.1 CRITERIO DE VIENTO

Además de estos criterios deberá cumplirse el criterio meteorológico de viento, en el cual el área bajo la curva b , ha de ser igual o mayor al área bajo la curva a :



Los valores para los brazos l_{w1} y l_{w2} son los siguientes:

$$l_{w1} = \frac{P \times A \times Z}{1000 \times g \times \Delta}$$

$$l_{w2} = 1,5 \times l_{w1}$$

donde

- P son 504 N/m².
- A es el área proyectada del buque y de la cubertada que quede por encima de la flotación.
- Z es la 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.
- g es la gravedad, 9,81 m/s² y Δ el desplazamiento del buque.

3 CONDICIONES DE CARGA. DEFINICIÓN Y EXPLICACIÓN

Se estudiarán las siguientes condiciones de carga:

- Condición de máxima carga, correspondiente a los contenedores estibados en bodega a carga máxima, con 23 ton, y los estibados en cubierta ligeros, con 5 ton.
- Condición carga correspondiente al máximo número de contenedores a carga media, con 14 ton.
- Condición de carga homogénea, con las bodegas cargadas con carga homogénea.
- Condición de lastre.

Para cada una de estas condiciones de carga se analizarán dos situaciones, salida de puerto con el 100% de los consumos y llegada a puerto con el 10% de los consumos.

Además tendremos que comprobar que en cada situación descrita anteriormente no incumple ninguna de las siguientes restricciones:

- El trimado del buque no será superior al 1,5% de Lpp.
- El calado de popa debe ser tal que asegure una inmersión adecuada de la hélice. Del cuaderno 4 tenemos que el calado mínimo es:

$$T_{pp_{min}} = MI + D_h + MS = 0,38 + 9,7 + 0,15 = 10,23 \text{ m}$$

3.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

3.1.1 DESGLOSE PESOS FIJOS

Para establecer las diferentes condiciones de carga, primero se realizará un desglose de los pesos fijos que llevará el buque.

- *PESO EN ROSCA*

El desglose del peso en rosca del buque será el que se calculó en el Cuaderno 2 y es el que se muestra a continuación:

PESO, ton	XG, m	YG, m	ZG, m
47571	118	0	14,54

- **TRIPULACIÓN**

Para obtener el peso de la tripulación y efectos se considerará un peso por tripulante de 125 Kg. Según esto, para los 28 tripulantes tendremos un peso total de:

$$\text{Tripulación} = 125 \times 28 = 3500 \text{ kg} = 3,5 \text{ ton}$$

PESO, ton	XG, m	YG, m	KG, m
3,5	87,29	0	40,61

- **PERTRECHOS**

El peso de los pertrechos será el obtenido en el Cuaderno 1:

PESO, ton	XG, m	YG, m	ZG, m
402,5	87,29	0	24,41

3.1.2 PESOS VARIABLES

Además de los pesos fijos, se realizará un desglose de los pesos variables que tendrá el buque como víveres, combustible, diésel... que variará su cantidad en función de si llega, 10%, o sale de puerto, 100%:

- **VÍVERES**

En este caso se considerará un peso de 5 Kg por persona y día. Por lo tanto, para los 20 días de navegación y 28 tripulantes tendremos que:

$$\text{Viveres} = 5 \times 20 \times 28 = 2.800 \text{ kg} = 2,8 \text{ ton}$$

PESO, ton	XG, m	YG, m	ZG, m
2,8	87,29	0	28,31

PESO, ton	XG, m	YG, m	ZG, m
0,28	87,29	0	28,31

▪ **CONSUMIBLES**

CONSUMIBLES, SALIDA DE PUERTO		CANTIDAD, ton
COMBUSTIBLE	100%	8.018
DIESEL	100%	2.571
AGUA TÉCNICA	100%	135
AGUA POTABLE	100%	115
ACEITE	100%	30
ACEITE USADO	0%	0
LODOS	0%	0
AGUAS RESIDUALES	0%	0

CONSUMIBLES, LLEGADA A PUERTO		CANTIDAD, ton
COMBUSTIBLE	10%	802
DIESEL	10%	257
AGUA TÉCNICA	10%	14
AGUA POTABLE	10%	12
ACEITE	10%	3
ACEITE USADO	90%	50
LODOS	90%	7
AGUAS RESIDUALES	90%	12

3.1.3 CORRECCIÓN POR SUPERFICIES LIBRES

En todas las condiciones de carga, la altura metacéntrica inicial y las curvas de estabilidad se deberán corregir a fin de considerar el efecto de las superficies libres de los líquidos existentes en los tanques, partiendo de los supuestos siguientes:

- Los tanques que se tengan en cuenta al determinar los efectos de los líquidos sobre la estabilidad para todos los ángulos de inclinación incluirán los tanques aislados o los grupos de tanques para cada clase de líquidos, que según las condiciones de servicio puedan tener superficies libres al mismo tiempo.
- Para determinar esta corrección por superficie libre, los tanques que se supongan parcialmente llenos serán aquellos que causen el máximo momento por superficie libre ($M_{f.s.}$) a una inclinación de 30° cuando estén llenos al 50% de su capacidad.
- El valor de $M_{f.s.}$ para cada tanque se puede deducir de la fórmula:

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

donde:

- $Mf.s.$ (t m) es el momento por superficie libre a una escora de 30° .
- v es la capacidad total del tanque (m³).
- b es la anchura máxima del tanque (m).
- γ es el peso específico del líquido contenido en el tanque (m³/t).
- k es un coeficiente adimensional que depende del valor del ángulo de escora, θ , y de b/h y se obtiene de:

1. Si $\cotg \theta \geq b/h$:

$$k = \frac{\sin \theta}{12} \times \left(1 + \frac{\tan^2 \theta}{2}\right) \times \frac{b}{h}$$

2. Si $\cotg \theta < b/h$:

$$k = \frac{\cos \theta}{8} \times \left(1 + \frac{\tan \theta}{b/h}\right) - \frac{\cos \theta}{12 \times (b/h)^2} \times \left(1 + \frac{\cot^2 \theta}{2}\right)$$

- δ es el coeficiente de bloque del tanque y se calcula como:

$$\delta = \frac{v}{b \times l \times h}$$

- h es la altura máxima del tanque (m).
- l es la longitud máxima del tanque (m).

No es necesario incluir en los cálculos los tanques pequeños que cumplan la condición dada por la fórmula siguiente, empleando el valor de k que corresponde a una inclinación de 30° :

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

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

En la siguiente tabla se muestra el cálculo del momento por superficies libres para los distintos tanques del buque, con un desplazamiento mínimo de 47.571 ton, y cuáles de ellos corrigen.

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad
Nadia Conde Alonso

TANQUE	v (m3)	b (m)	l (m)	h (m)	ρ (m3/t)	γ (t/m3)	δ	b/h	θ (°)	θ (rad)	cotg 30	k	M.F.S. (t-m)	0,01-Dmin	¿Corrige?	TANQUE
PIQUE POPA	6219,23	44,23	16,37	14,74	1,025	0,97561	0,5827	3,0007	30	0,523599	1,732051	0,238126	48783,53626	475,71	SI	PIQUE POPA
AGUA POTABLE ER	57,44	14,65	1,48	2,65	1	1	1	5,5264	30	0,523599	1,732051	0,233218	196,1783205	475,71	NO	AGUA POTABLE ER
AGUA POTABLE BR	57,44	14,65	1,48	2,65	1	1	1	5,5264	30	0,523599	1,732051	0,233218	196,1783205	475,71	-	AGUA POTABLE BR
AGUA TÉCNICA ER	67,40	17,19	1,48	2,65	1	1	1	6,4849	30	0,523599	1,732051	0,231492	268,1304424	475,71	SI	AGUA TÉCNICA ER
AGUA TÉCNICA BR	67,40	17,19	1,48	2,65	1	1	1	6,4849	30	0,523599	1,732051	0,231492	268,1304424	475,71	-	AGUA TÉCNICA BR
ACEITE ER	16,88	5,00	4,50	0,75	0,92	1,086957	1	6,6667	30	0,523599	1,732051	0,231197	21,20351608	475,71	NO	ACEITE ER
ACEITE BR	16,88	5,00	4,50	0,75	0,92	1,086957	1	6,6667	30	0,523599	1,732051	0,231197	21,20351608	475,71	-	ACEITE BR
ACEITE USADO ER	30,38	9,00	4,50	0,75	0,92	1,086957	1	12	30	0,523599	1,732051	0,22567	67,05713057	475,71	NO	ACEITE USADO ER
ACEITE USADO BR	30,38	9,00	4,50	0,75	0,92	1,086957	1	12	30	0,523599	1,732051	0,22567	67,05713057	475,71	-	ACEITE USADO BR
LODOS ER	4,50	3,00	2,00	0,75	0,92	1,086957	1	4	30	0,523599	1,732051	0,23648	3,470086641	475,71	NO	LODOS ER
LODOS BR	4,50	3,00	2,00	0,75	0,92	1,086957	1	4	30	0,523599	1,732051	0,23648	3,470086641	475,71	-	LODOS BR
AGUAS RESIDUALES ER	6,75	4,50	2,00	0,75	1	1	1	6	30	0,523599	1,732051	0,232328	7,056961882	475,71	NO	AGUAS RESIDUALES ER
AGUAS RESIDUALES BR	6,75	4,50	2,00	0,75	1	1	1	6	30	0,523599	1,732051	0,232328	7,056961882	475,71	-	AGUAS RESIDUALES BR
FUEL OIL USO DIARIO ER	190,80	9,00	8,00	2,65	0,9443	1,058985	1	3,3962	30	0,523599	1,732051	0,23767	432,2000697	475,71	SI	FUEL OIL USO DIARIO ER
FUEL OIL USO DIARIO BR	190,80	9,00	8,00	2,65	0,9443	1,058985	1	3,3962	30	0,523599	1,732051	0,23767	432,2000697	475,71	-	FUEL OIL USO DIARIO BR
FUEL OIL SEDIMENTACION ER	286,20	9,00	12,00	2,65	0,9443	1,058985	1	3,3962	30	0,523599	1,732051	0,23767	648,3001046	475,71	SI	FUEL OIL SEDIMENTACION ER
FUEL OIL SEDIMENTACION BR	286,20	9,00	12,00	2,65	0,9443	1,058985	1	3,3962	30	0,523599	1,732051	0,23767	648,3001046	475,71	-	FUEL OIL SEDIMENTACION BR
DIESEL USO DIARIO BR	190,80	9,00	8,00	2,65	0,9443	1,058985	1	3,3962	30	0,523599	1,732051	0,23767	432,2000697	475,71	SI	DIESEL USO DIARIO BR
DIESEL USO DIARIO ER	190,80	9,00	8,00	2,65	0,9443	1,058985	1	3,3962	30	0,523599	1,732051	0,23767	432,2000697	475,71	-	DIESEL USO DIARIO ER
DIESEL SEDIMENTACIÓN ER	286,20	9,00	12,00	2,65	0,9443	1,058985	1	3,3962	30	0,523599	1,732051	0,23767	648,3001046	475,71	SI	DIESEL SEDIMENTACIÓN ER
DIESEL SEDIMENTACIÓN BR	286,20	9,00	12,00	2,65	0,9443	1,058985	1	3,3962	30	0,523599	1,732051	0,23767	648,3001046	475,71	-	DIESEL SEDIMENTACIÓN BR
FUEL OIL 1 ER	1039,02	19,75	2,22	24,41	0,9443	1,058985	0,9707	0,8092	30	0,523599	1,732051	0,039335	842,2623163	475,71	SI	FUEL OIL 1 ER
FUEL OIL 1 BR	1039,02	19,75	2,22	24,41	0,9443	1,058985	0,9707	0,8092	30	0,523599	1,732051	0,039335	842,2623163	475,71	-	FUEL OIL 1 BR
FUEL OIL 2 ER	1068,90	19,75	2,22	24,41	0,9443	1,058985	0,9986	0,8092	30	0,523599	1,732051	0,039335	878,8623335	475,71	SI	FUEL OIL 2 ER
FUEL OIL 2 BR	1068,90	19,75	2,22	24,41	0,9443	1,058985	0,9986	0,8092	30	0,523599	1,732051	0,039335	878,8623335	475,71	-	FUEL OIL 2 BR
FUEL OIL 3 ER	1068,90	19,75	2,22	24,41	0,9443	1,058985	0,9986	0,8092	30	0,523599	1,732051	0,039335	878,8623335	475,71	SI	FUEL OIL 3 ER
FUEL OIL 3 BR	1068,90	19,75	2,22	24,41	0,9443	1,058985	0,9986	0,8092	30	0,523599	1,732051	0,039335	878,8623335	475,71	-	FUEL OIL 3 BR
FUEL OIL 4 ER	1068,90	19,75	2,22	24,41	0,9443	1,058985	0,9986	0,8092	30	0,523599	1,732051	0,039335	878,8623335	475,71	SI	FUEL OIL 4 ER
FUEL OIL 4 BR	1068,90	19,75	2,22	24,41	0,9443	1,058985	0,9986	0,8092	30	0,523599	1,732051	0,039335	878,8623335	475,71	-	FUEL OIL 4 BR
DIESEL ER	994,19	19,75	2,22	24,41	0,84	1,190476	0,9288	0,8092	30	0,523599	1,732051	0,039335	886,2321402	475,71	SI	DIESEL 1 ER
DIESEL BR	994,19	19,75	2,22	24,41	0,84	1,190476	0,9288	0,8092	30	0,523599	1,732051	0,039335	886,2321402	475,71	-	DIESEL 1 BR

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad

Nadia Conde Alonso

TANQUE	v (m3)	b (m)	l (m)	h (m)	ρ (m3/t)	γ (t/m3)	δ	b/h	θ (°)	θ (rad)	cotg 30	k	M.F.S. (t-m)	0,01-Dmin	¿Corrige?	TANQUE
LASTRE 1 ER	5,718	1,6	20,52	2	1,025	0,97561	0,0871	0,8	30	0,523599	1,732051	0,038889	0,102429302	475,71	NO	LASTRE 1 ER
LASTRE 1 BR	5,718	1,6	20,52	2	1,025	0,97561	0,0871	0,8	30	0,523599	1,732051	0,038889	0,102429302	475,71	-	LASTRE 1 BR
LASTRE 2 ER	470,257	16,16	51,343	2	1,025	0,97561	0,2834	25,672	30	0,523599	1,732051	0,221102	2772,529958	475,71	SI	LASTRE 2 ER
LASTRE 2 BR	470,257	16,16	51,343	2	1,025	0,97561	0,2834	25,672	30	0,523599	1,732051	0,221102	2772,529958	475,71	-	LASTRE 2 BR
LASTRE 3 ER	966,221	19,83	28,86	2	1,025	0,97561	0,8442	9,915	30	0,523599	1,732051	0,227278	3903,434244	475,71	SI	LASTRE 3 ER
LASTRE 3 BR	966,221	19,83	28,86	2	1,025	0,97561	0,8442	9,915	30	0,523599	1,732051	0,227278	3903,434244	475,71	-	LASTRE 3 BR
LASTRE 4 ER	1099,641	19,94	28,86	2	1,025	0,97561	0,9554	9,97	30	0,523599	1,732051	0,227229	4751,332737	475,71	SI	LASTRE 4 ER
LASTRE 4 BR	1099,641	19,94	28,86	2	1,025	0,97561	0,9554	9,97	30	0,523599	1,732051	0,227229	4751,332737	475,71	-	LASTRE 4 BR
LASTRE 5 ER	1083,942	19,94	28,86	2	1,025	0,97561	0,9418	9,97	30	0,523599	1,732051	0,227229	4649,948316	475,71	SI	LASTRE 5 ER
LASTRE 5 BR	1083,942	19,94	28,86	2	1,025	0,97561	0,9418	9,97	30	0,523599	1,732051	0,227229	4649,948316	475,71	-	LASTRE 5 BR
LASTRE 6 ER	1004,979	19,53	28,86	2	1,025	0,97561	0,8915	9,765	30	0,523599	1,732051	0,227415	4111,675285	475,71	SI	LASTRE 6 ER
LASTRE 6 BR	1004,979	19,53	28,86	2	1,025	0,97561	0,8915	9,765	30	0,523599	1,732051	0,227415	4111,675285	475,71	-	LASTRE 6 BR
LASTRE 7 ER	759,023	17,74	28,86	2	1,025	0,97561	0,7413	8,87	30	0,523599	1,732051	0,228306	2582,193255	475,71	SI	LASTRE 7 ER
LASTRE 7 BR	759,023	17,74	28,86	2	1,025	0,97561	0,7413	8,87	30	0,523599	1,732051	0,228306	2582,193255	475,71	-	LASTRE 7 BR
LASTRE 8 ER	350,263	12,39	28,86	2	1,025	0,97561	0,4898	6,195	30	0,523599	1,732051	0,231983	687,3780898	475,71	SI	LASTRE 8 ER
LASTRE 8 BR	350,263	12,39	28,86	2	1,025	0,97561	0,4898	6,195	30	0,523599	1,732051	0,231983	687,3780898	475,71	-	LASTRE 8 BR
LASTRE 9 ER	1855,839	5,44	28,12	15,25	1,025	0,97561	1,8709	0,1534	30	0,523599	1,732051	0,007457	44,1367844	475,71	NO	LASTRE 9 ER
LASTRE 9 BR	1855,839	5,44	28,12	15,25	1,025	0,97561	1,8709	0,1534	30	0,523599	1,732051	0,007457	44,1367844	475,71	-	LASTRE 9 BR
LASTRE 10 ER	2022,169	2,39	26,64	15,58	1,025	0,97561	0,7778	0,1122	30	0,523599	1,732051	0,005453	22,67628953	475,71	NO	LASTRE 10 ER
LASTRE 10 BR	2022,169	2,39	26,64	15,58	1,025	0,97561	0,7778	0,1122	30	0,523599	1,732051	0,005453	22,67628953	475,71	-	LASTRE 10 BR
LASTRE 11 ER	3470,398	2,39	51,06	21,305	1,025	0,97561	2,3616	0,1122	30	0,523599	1,732051	0,005453	67,81206808	475,71	NO	LASTRE 11 ER
LASTRE 11 BR	3470,398	2,39	51,06	21,305	1,025	0,97561	2,3616	0,1122	30	0,523599	1,732051	0,005453	67,81206808	475,71	-	LASTRE 11 BR
LASTRE 12 ER	1674,799	2,39	28,86	21,305	1,025	0,97561	1,1397	0,1122	30	0,523599	1,732051	0,005453	22,73432699	475,71	NO	LASTRE 12 ER
LASTRE 12 BR	1674,799	2,39	28,86	21,305	1,025	0,97561	1,1397	0,1122	30	0,523599	1,732051	0,005453	22,73432699	475,71	-	LASTRE 12 BR
LASTRE 13 ER	1461,116	2,39	28,86	21,305	1,025	0,97561	0,9943	0,1122	30	0,523599	1,732051	0,005453	18,52529394	475,71	NO	LASTRE 13 ER
LASTRE 13 BR	1461,116	2,39	28,86	21,305	1,025	0,97561	0,9943	0,1122	30	0,523599	1,732051	0,005453	18,52529394	475,71	-	LASTRE 13 BR
LASTRE 14 ER	1633,936	2,39	28,86	21,305	1,025	0,97561	1,1119	0,1122	30	0,523599	1,732051	0,005453	21,90738926	475,71	NO	LASTRE 14 ER
LASTRE 14 BR	1633,936	2,39	28,86	21,305	1,025	0,97561	1,1119	0,1122	30	0,523599	1,732051	0,005453	21,90738926	475,71	-	LASTRE 14 BR
LASTRE 15 ER	1567,128	2,39	28,86	21,305	1,025	0,97561	1,0664	0,1122	30	0,523599	1,732051	0,005453	20,57760224	475,71	NO	LASTRE 15 ER
LASTRE 15 BR	1567,128	2,39	28,86	21,305	1,025	0,97561	1,0664	0,1122	30	0,523599	1,732051	0,005453	20,57760224	475,71	-	LASTRE 15 BR
LASTRE 16 ER	1963,229	2,39	28,86	21,305	1,025	0,97561	1,336	0,1122	30	0,523599	1,732051	0,005453	28,85323439	475,71	NO	LASTRE 16 ER
LASTRE 16 BR	1963,229	2,39	28,86	21,305	1,025	0,97561	1,336	0,1122	30	0,523599	1,732051	0,005453	28,85323439	475,71	-	LASTRE 16 BR
LASTRE 17 ER	2402,816	2,39	28,86	21,305	1,025	0,97561	1,2274	0,2315	30	0,523599	1,732051	0,011253	144,1445816	475,71	NO	LASTRE 17 ER
LASTRE 17 BR	2402,816	2,39	28,86	21,305	1,025	0,97561	1,2274	0,2315	30	0,523599	1,732051	0,011253	144,1445816	475,71	-	LASTRE 17 BR
LASTRE 18 ER	2000,64	4,932	18,63	21,305	1,025	0,97561	12,142	1,822	30	0,523599	1,732051	0,230762	11723,87593	475,71	SI	LASTRE 18 ER
LASTRE 18 BR	2000,116	4,932	18,63	21,305	1,025	0,97561	12,139	1,822	30	0,523599	1,732051	0,230762	11719,27023	475,71	-	LASTRE 18 BR
LASTRE 19 ER	495,096	7,47	5,38	4,1	1,025	0,97561	0,0373	1,7911	30	0,523599	1,732051	0,230055	792,5935785	475,71	SI	LASTRE 19 ER
LASTRE 19 BR	495,096	7,47	5,38	4,1	1,025	0,97561	3,0047	1,822	30	0,523599	1,732051	0,230762	1443,284404	475,71	-	LASTRE 19 BR
PIQUE DE PROA	1868,682	36,95	17,43	20,63	1,025	0,97561	0,1406	1,7911	30	0,523599	1,732051	0,230055	5811,918646	475,71	SI	PIQUE DE PROA

4 CONDICIONES DE CARGA. ESTUDIO

4.1 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO

El estudio de las condiciones de carga se realiza utilizando el programa informático *Maxsurf Stability*. Para cada condición de carga que se mostrarán en los siguientes apartados se realizarán los siguientes pasos:

- A partir del compartimentado realizado en el Cuaderno 4 se definen los distintos pesos fijos, el llenado de cada tanque y sus centros de gravedad en la tabla "Loadcase" y el programa calcula la situación de equilibrio para dicha distribución de pesos.
- Para el cálculo de las características hidrostáticas del buque en esta condición de carga se utiliza la opción *Equilibrium* mostrando una tabla resumen.
- Con la información de esta tabla se calcula el Coeficiente de forma, *C*, distinto para cada condición de carga. Con este se determinan los distintos valores de los criterios de estabilidad específicos para buques portacontenedores de más de 100 m.
- Introduciendo el valor de los ángulos de -30 a 90 grados, mediante la opción *Large Angle Stability* se calcula la estabilidad a grandes ángulos.
- El programa muestra los resultados para cada criterio de estabilidad escogido, incluido el criterio Meteorológico, para el cual se han de calcular las diferentes áreas y centroides. Estos se muestran en la tabla resumen "Criteria".

4.2 GENERALIDADES

Para el cálculo de los pesos y centros de gravedad de cada zona de contenedores en las diferentes condiciones de carga se realizará una hoja de cálculo en *Excel*. En el cálculo de los centros de gravedad se ha dividido la suma de los momentos en cada zona por el peso de los contenedores en la misma.

En cuanto al lastrado del buque, son los mismos tanques en salida y llegada a puerto, y por tanto no habrá necesidad de lastrar tanques durante la navegación:

- *Condición de máxima carga:*

En esta condición se ha lastrado el tanque del doble fondo *Lastre 9 Er/Br*, del doble casco *Lastre 18 Er/Br* y el pique de proa para mejorar el trimado del buque.

- *Condición carga contenedores a 14 ton:*

Ha sido necesario lastrar los tanques del doble fondo *Lastre 9Er/Br*, los del doble casco *10, 11, 15, 16, 17, 18 y 19 Er/Br* y el pique de proa para mejorar el trimado del buque así como para reducir la altura del centro de gravedad del buque y mejorar así las condiciones de estabilidad.

- *Condición de carga homogénea:*

Se lastrará el tanque del doble fondo *Lastre 9 Er/Br*, del doble casco *Lastre 18 Er/Br* y el pique de proa.

- *Condición de lastre:*

Ha sido necesario lastrar todos los tanques de lastre del buque menos los tanques *Lastre 1, 2, 3, 10 Er/Br* y el pique de popa para mejorar el trimado del buque y aumentar su calado.

4.3 CONDICIÓN DE MÁXIMA CARGA

En esta condición se estudia la estabilidad para una situación de carga con los contenedores en bodega a carga máxima, 23 toneladas, y los contenedores estibados en cubierta ligeros, con 5 toneladas.

A continuación, se muestra una tabla donde aparecen los pesos y centros de gravedad de cada una de las columnas de contenedores y sus respectivos centros de gravedad longitudinal y vertical:

▪ **CONTENEDORES EN BODEGA**

BODEGA	ZONA	XG m	YG m	ZG m	TEU'S	TEU'S 23 t
1	1	15,41	0	22,33	134	3082
	2	29,73	0	21,21	156	3588
2	3	44,04	0	19,94	186	4278
	4	58,36	0	18,34	224	5152
3	5	94,67	0	15,47	292	6716
	6	108,99	0	15,18	300	6900
4	7	123,30	0	15,18	300	6900
	8	137,62	0	15,18	300	6900
5	9	151,93	0	15,18	300	6900
	10	166,25	0	15,18	300	6900
6	11	180,56	0	15,18	300	6900
	12	194,88	0	15,65	280	6440
7	13	209,19	0	15,59	272	6256
	14	223,51	0	16,22	248	5704
8	15	237,82	0	16,96	216	4968
	16	252,14	0	18,37	172	3956
9	17	266,45	0	20,05	134	3082
	18	277,66	0	23,54	78	1794
10	19	295,08	0	24,26	64	1472
					4256	97888

▪ **CONTENEDORES EN CUBIERTA**

CUBIERTA	XG m	YG m	ZG m	TEU'S	TEU'S 5 t
ESPEJO	1,22	0	38,09	306	1530
ZONA 1	12,31	0	39,27	272	1360
ZONA 2	27,40	0	39,27	272	1360
ZONA 3	44,05	0	39,27	272	1360
ZONA 4	58,36	0	39,27	272	1360
ZONA 5	94,67	0	39,27	272	1360
ZONA 6	108,99	0	39,27	272	1360
ZONA 7	123,30	0	39,27	272	1360
ZONA 8	135,29	0	39,27	272	1360
ZONA 9	149,60	4	39,27	272	1360
ZONA 10	166,25	0	37,95	238	1190
ZONA 11	180,56	0	37,95	238	1190
ZONA 12	194,88	0	37,95	238	1190
ZONA 13	209,19	0	37,95	238	1190
ZONA 14	223,51	0	36,63	204	1020
ZONA 15	237,82	0	36,63	204	1020
ZONA 16	252,14	0	36,63	204	1020
ZONA 17	266,45	0	35,31	150	750
ZONA 18	280,77	0	35,31	150	750
ZONA 19	294,98	0	35,19	126	630
				4744	23720

El peso total de la carga y los centros de gravedad en esta condición será el siguiente:

	XG m	YG m	ZG m	PESO ton
CUBIERTA	136,80	0	38,23	23.720
BODEGA	153,74	0	16,80	97.888
CARGA TOTAL	150,44	0	20,98	121.608

4.3.1 SALIDA DE PUERTO, CONSUMOS AL 100%

En esta condición corregirá por superficies libres el tanque *Fuel Oil 2 Er/Br*, ya que es aquel con mayor momento escorante, así como *Diesel Er/Br*.

Introduciendo los llenados de tanques de consumo, pesos fijos y centros de gravedad en la tabla "Loadcase" del *Maxsurf Stability*, que se muestra completa en el Anexo I, se obtiene la siguiente situación de equilibrio:

EQUILIBRIO	
DESPLAZAMIENTO	189.863 ton
CALADO SECCIÓN MEDIA	18,33 m
CALADO PERPENDICULAR DE PROA	18,20 m
CALADO PERPENDICULAR DE POPA	18,46 m
XG	147,00 m
KG	18,59 m
GM TRANSVERSAL CORREGIDO	1,49 m

En la tabla *Equilibrium*, Anexo I, se presentan los resultados obtenidos del programa.

Para la definición de los criterios de estabilidad es necesario el cálculo del Coeficiente de forma, C, según la fórmula que se muestra en los criterios aplicables:

COEFICIENTE DE FORMA, C	0,094
Puntal m	26,41
Manga m	44,23
Eslora m	318,40
KG m	18,587
CB	0,715
CW	0,900
d m	18,33
h m	2,30
b m	43,86
Bd m	44,23
Bm m	44,12
B m	44,23
$\sum l h$ m	131,0
D m	26,41
D' m	28,27

Este coeficiente de forma variará para cada condición de carga dependiendo del calado de la misma.

Se introduce el valor requerido para cada criterio de estabilidad y se calcula la estabilidad a grandes ángulos. Se comprueba también el criterio meteorológico, para el cual es necesario el cálculo de los siguientes valores:

CRITERIO METEOROLÓGICO			
Presión Viento	504,000 N/m ²	Área Carga	4131,309 m ²
Desplazamiento	189863 m	Zg C.	38,042 m
Calado	18,329 m	Área Hab.	442,000 m ²
Puntal	26,41 m	Zg H.	13,000 m
Lwl	326,801 m	Área Casco	2640,879 m ²
g	9,810 m/s ²	Zg A.C	22,370 m
LHAB	17,000 m	Área Brazolas	543,191 m ²
DHAB	26,000 m	Zg Brazolas	27,560 m
		Zg Obra Viva	9,165 m
		Zg Obra Muerta	30,546 m
		Area Total	7757,379 m²

Se mostrarán en el Anexo I las diferentes salidas del programa en mayor detalle.

A continuación se muestra una tabla resumen de los resultados principales obtenidos:

CRITERIO	REQUERIDO	CALCULADO	CUMPLE
d (30°) m.rad	0,096	0,254	SI
d (40° o A.I.P.) m.rad	0,171	0,438	SI
d (40°)-d(30°) m.rad	0,064	0,183	SI
GZ (30°) m	0,353	1,067	SI
GZ Máximo m	0,449	1,067	SI
d (A.I.P.) m.rad	0,310	0,633	SI
Trimado m	4,776	0,262	SI
GM m	0,150	1,488	SI
Frabcobordo m	7,390	8,081	SI

4.3.2 LLEGADA A PUERTO, CONSUMOS AL 10%

Introduciendo los llenados de tanques de consumo, pesos fijos y centros de gravedad en la tabla "Loadcase" del *Maxsurf Stability*, que se muestra completa en el Anexo I, se obtiene la siguiente situación de equilibrio:

EQUILIBRIO	
DESPLAZAMIENTO	179.328 ton
CALADO SECCIÓN MEDIA	17,52 m
CALADO PERPENDICULAR DE PROA	17,43 m
CALADO PERPENDICULAR DE POPA	17,62 m
XG	147,56 m
KG	18,85 m
GM TRANSVERSAL CORREGIDO	1,13 m

En la tabla *Equilibrium*, Anexo II, se presentan los resultados obtenidos del programa.

Para la definición de los criterios de estabilidad es necesario el cálculo del Coeficiente de forma, C, según la fórmula que se muestra en los criterios aplicables.

Este coeficiente de forma variará para cada condición de carga dependiendo del calado de la misma.

COEFICIENTE DE FORMA, C	0,087
Puntal m	26,41
Manga m	44,23
Eslora m	318,4
KG m	18,845
CB	0,706
CW	0,888
d m	17,520
h m	2,300
b m	43,86
Bd m	44,23
Bm m	44,12
B m	44,23
$\sum l h$ m	131,0
D m	26,41
D' m	28,271

Se introduce el valor requerido para cada criterio de estabilidad y se calcula la estabilidad a grandes ángulos. Se comprueba también el criterio meteorológico, para el cual es necesario el cálculo de los siguientes valores:

CRITERIO METEOROLÓGICO

Presión Viento	504,000 N/m ²
Desplazamiento	179328 m
Calado	17,520 m
Puntal	26,41 m
Lwl	326,354 m
g	9,810 m/s ²
LHAB	17,000 m
DHAB	26,000 m

Área Carga	4131,309 m ²
Zg C.	38,042 m
Área Hab.	442,000 m ²
Zg H.	13,000 m
Área Casco	2901,287 m ²
Zg A.C	21,965 m
Área Brazolas	543,191 m ²
Zg Brazolas	27,560 m
Zg Obra Viva	8,760 m
Zg Obra Muerta	30,134 m
Área Total	8017,787 m²

Se mostrarán en el Anexo II las diferentes salidas del programa en mayor detalle.

A continuación se muestra una tabla resumen de los resultados obtenidos:

CRITERIO	REQUERIDO	CALCULADO	CUMPLE
d (30°) m.rad	0,104	0,215	SI
d (40° o A.I.P.) m.rad	0,184	0,400	SI
d (40°)-d(30°) m.rad	0,069	0,186	SI
GZ (30°) m	0,380	1,103	SI
GZ Máximo m	0,483	1,103	SI
d (A.I.P.) m.rad	0,334	0,613	SI
Trimado m	4,776	0,190	SI
GM m	0,150	1,125	SI
Frabcobordo m	7,390	8,890	SI

4.4 CONDICIÓN DE CARGA CON EL 74% DE LOS CONTENEDORES A 14 TONELADAS

En esta condición se estudia la estabilidad para una situación de carga el máximo número de contenedores a 14 toneladas, tanto en bodega como en cubierta. Se reducirá el número de contenedores en cubierta a entre 5 y 2 filas mientras que en bodega se ocupará el 100%.

▪ **CONTENEDORES EN BODEGA**

BODEGA	ZONA	XG m	YG m	ZG m	TEU'S	TEU'S 14 t
1	1	15,41	0	22,33	134	1876
	2	29,73	0	21,21	156	2184
2	3	44,04	0	19,94	186	2604
	4	58,36	0	18,34	224	3136
3	5	94,67	0	15,47	292	4088
	6	108,99	0	15,18	300	4200
4	7	123,30	0	15,18	300	4200
	8	137,62	0	15,18	300	4200
5	9	151,93	0	15,18	300	4200
	10	166,25	0	15,18	300	4200
6	11	180,56	0	15,18	300	4200
	12	194,88	0	15,65	280	3920
7	13	209,19	0	15,59	272	3808
	14	223,51	0	16,22	248	3472
8	15	237,82	0	16,96	216	3024
	16	252,14	0	18,37	172	2408
9	17	266,45	0	20,05	134	1876
	18	280,77	0	23,54	78	1092
10	19	295,08	0	24,26	64	896
					4256	59584

▪ **CONTENEDORES EN CUBIERTA**

ZONA	XG m	YG m	ZG m	TEU'S	TEU'S 14 t
ESPEJO	1,22	0	29,03	68	952
ZONA 1	12,31	0	31,34	68	952
ZONA 2	27,4	0	32,67	102	1428
ZONA 3	44,05	0	33,99	136	1904
ZONA 4	58,36	0	33,99	136	1904
ZONA 5	94,67	0	34,73	153	2142
ZONA 6	108,99	0	35,31	170	2380
ZONA 7	123,3	0	35,31	170	2380
ZONA 8	135,29	0	35,31	170	2380
ZONA 9	149,6	2	33,99	136	1904
ZONA 10	166,25	0	33,99	136	1904
ZONA 11	180,56	0	33,99	136	1904
ZONA 12	194,88	0	33,99	136	1904
ZONA 13	209,19	0	33,99	136	1904
ZONA 14	223,51	0	33,99	136	1904
ZONA 15	237,82	0	32,67	136	1904
ZONA 16	252,14	0	32,67	102	1428
ZONA 17	266,45	0	32,14	75	1050
ZONA 18	280,77	0	31,33	52	728
ZONA 19	294,98	0	31,27	50	700
				2404	33656

El peso total de la carga y los centros de gravedad en esta condición será la siguiente:

	XG	YG	ZG	PESO
CUBIERTA	138,20	0	33,74	33.656
BODEGA	153,74	0	16,80	59.584
CARGA TOTAL	148,13	0	22,92	93.240

4.4.1 SALIDA DE PUERTO, CONSUMOS AL 100%

En esta condición corregirá por superficies libres el tanque *Fuel Oil 2 Er/Br*, ya que es aquel con mayor momento escorante, así como *Diesel Er/Br*.

Introduciendo los llenados de tanques de consumo, pesos fijos y centros de gravedad en la tabla "Loadcase" del *Maxsurf Stability*, que se muestra completa en el Anexo I, se obtiene la siguiente situación de equilibrio:

EQUILIBRIO	
DESPLAZAMIENTO	185.933 ton
CALADO SECCIÓN MEDIA	18,01 m
CALADO PERPENDICULAR DE PROA	17,72 m
CALADO PERPENDICULAR DE POPA	18,30 m
XG	146,65 m
KG	18,60 m
GM TRANSVERSAL CORREGIDO	1,42 m

En la tabla *Equilibrium*, Anexo III, se presentan los resultados obtenidos del programa.

COEFICIENTE DE FORMA, C	0,092
--------------------------------	--------------

Para la definición de los criterios de estabilidad es necesario el cálculo del Coeficiente de forma, C, según la fórmula que se muestra en los criterios aplicables:

Este coeficiente de forma variará para cada condición de carga dependiendo del calado de la misma.

Se introduce el valor requerido para cada criterio de estabilidad y se calcula la estabilidad a grandes ángulos.

Puntal m	26,41
Manga m	44,23
Eslora m	318,4
KG m	18,603
CB	0,713
CW	0,894
d m	18,006
h m	2,300
b m	43,86
Bd m	44,23
Bm m	44,118
B m	44,23
$\sum l h$ m	131
D m	26,41
D' m	28,271

Se comprueba también el criterio meteorológico, para el cual es necesario el cálculo de los siguientes valores:

CRITERIO METEOROLÓGICO			
Presión Viento	504,000 N/m ²	Área Carga	2328,276 m ²
Desplazamiento	185933 m	Zg C.	33,722 m
Calado	18,006 m	Área Hab.	442,000 m ²
Puntal	26,41 m	Zg H.	13,000 m
Lwl	326,515 m	Área Casco	2744,032 m ²
g	9,810 m/s ²	Zg A.C	22,208 m
LHAB	17,000 m	Área Brazolas	37,954 m ²
DHAB	26,000 m	Zg Brazolas	27,560 m
		Zg Obra Viva	9,003 m
		Zg Obra Muerta	26,340 m
		Área Total	5552,261 m²

Se mostrarán en el Anexo III las diferentes salidas del programa en mayor detalle.

A continuación se muestra una tabla resumen de los resultados principales obtenidos:

CRITERIO	REQUERIDO	CALCULADO	CUMPLE
d (30°) m.rad	0,098	0,249	SI
d (40° o A.I.P.) m.rad	0,174	0,439	SI
d (40°)-d(30°) m.rad	0,065	0,191	SI
GZ (30°) m	0,360	1,116	SI
GZ Máximo m	0,458	1,116	SI
d (A.I.P.) m.rad	0,316	0,657	SI
Trimado m	4,776	0,583	SI
GM m	0,150	1,421	SI
Frabcobordo m	7,390	8,404	SI

4.4.2 LLEGADA A PUERTO, CONSUMOS AL 10%

Introduciendo los llenados de tanques de consumo, pesos fijos y centros de gravedad en la tabla "Loadcase" del *Maxsurf Stability*, que se muestra completa en el Anexo I, se obtiene la siguiente situación de equilibrio:

EQUILIBRIO	
DESPLAZAMIENTO	175.411 ton
CALADO SECCIÓN MEDIA	17,19 m
CALADO PERPENDICULAR DE PROA	16,92 m
CALADO PERPENDICULAR DE POPA	17,46 m
XG	147,20 m
KG	18,87 m
GM TRANSVERSAL CORREGIDO	1,06 m

En la tabla *Equilibrium*, Anexo VI, se presentan los resultados obtenidos del programa.

Para la definición de los criterios de estabilidad es necesario el cálculo del Coeficiente de forma, C, según la fórmula que se muestra en los criterios aplicables.

Este coeficiente de forma variará para cada condición de carga dependiendo del calado de la misma.

Se introduce el valor requerido para cada criterio de estabilidad y se calcula la estabilidad a grandes ángulos.

COEFICIENTE DE FORMA, C	0,085
--------------------------------	--------------

Puntal m	26,41
Manga m	44,23
Eslora m	318,4
KG m	18,868
CB	0,704
CW	0,882
d m	17,192
h m	2,300
b m	43,86
Bd m	44,23
Bm m	44,11
B m	44,23
$\sum l h$ m	131,0
D m	26,41
D' m	28,271

Se comprueba también el criterio meteorológico, para el cual es necesario el cálculo de los siguientes valores:

CRITERIO METEOROLÓGICO	
------------------------	--

Presión Viento	504,000 N/m ²
Desplazamiento	175411 m
Calado	17,192 m
Puntal	26,41 m
Lwl	326,080 m
g	9,810 m/s ²
LHAB	17,000 m
DHAB	26,000 m

Área Carga	1896,828 m ²
Zg C.	32,863 m
Área Hab.	442,000 m ²
Zg H.	13,000 m
Área Casco	3005,805 m ²
Zg A.C	21,801 m
Área Brazolas	37,954 m ²
Zg Brazolas	27,560 m
Zg Obra Viva	8,596 m
Zg Obra Muerta	25,017 m
Área Total	5382,587 m²

Se mostrarán en el Anexo VI las diferentes salidas del programa en mayor detalle.

A continuación se muestra una tabla resumen de los resultados obtenidos:

CRITERIO	REQUERIDO	CALCULADO	CUMPLE
d (30º) m.rad	0,106	0,209	SI
d (40º o A.I.P.) m.rad	0,188	0,401	SI
d (40º)-d(30º) m.rad	0,070	0,192	SI
GZ (30º) m	0,388	1,155	SI
GZ Máximo m	0,493	1,155	SI
d (A.I.P.) m.rad	0,341	0,634	SI
Trimado m	4,776	0,537	SI
GM m	0,150	1,061	SI
Frabcobordo m	7,390	9,218	SI

4.5 CONDICIÓN DE CARGA HOMOGÉNEA

En esta condición se cargan las bodegas con contenedores a una determinada carga media. Esta densidad de carga se define partiendo de la carga útil dispuesta en la primera condición de contenedores a 14 toneladas. Se dividen las toneladas de carga entre el número máximo de contenedores en bodega:

CARGA ÚTIL 14	93240 ton
TOTAL TEU's BODEGA	4256 TEU's
DENSIDAD DE CARGA	21,9 ton

Como se verá en los resultados, no se ha llegado a cargar el buque hasta el calado de máxima carga calculado en apartados anteriores ya que no cumpliría los criterios de estabilidad en estas condiciones.

Para el cálculo del peso a transportar, los centros de gravedad, tanto longitudinal como vertical se realizarán como viene haciéndose en los apartados anteriores. Se muestra una tabla resumen de pesos y centros de gravedad y sus centros de gravedad:

BODEGA	ZONA	XG m	YG m	ZG m	TEU'S	TEU'S 21,9 t
1	1	15,41	0	22,33	134	2934,6
	2	29,73	0	21,21	156	3416,4
2	3	44,04	0	19,94	186	4073,4
	4	58,36	0	18,34	224	4905,6
3	5	94,67	0	15,47	292	6394,8
	6	108,99	0	15,18	300	6570
4	7	123,30	0	15,18	300	6570
	8	137,62	0	15,18	300	6570
5	9	151,93	0	15,18	300	6570
	10	166,25	0	15,18	300	6570
6	11	180,56	0	15,18	300	6570
	12	194,88	0	15,65	280	6132
7	13	209,19	0	15,59	272	5956,8
	14	223,51	0	16,22	248	5431,2
8	15	237,82	0	16,96	216	4730,4
	16	252,14	0	18,37	172	3766,8
9	17	266,45	0	20,05	134	2934,6
	18	280,77	0	23,54	78	1708,2
10	19	295,08	0	24,26	64	1401,6
					4256	93206,4

El peso total de la carga y los centros de gravedad en esta condición será la siguiente:

	XG m	YG m	ZG m	PESO ton
CARGA TOTAL	153,74	0	16,80	93206,4

4.5.1 SALIDA DE PUERTO, CONSUMOS AL 100%

Introduciendo los llenados de tanques de consumo, pesos fijos y centros de gravedad en la tabla "Loadcase" del *Maxsurf Stability*, que se muestra completa en el Anexo I, se obtiene la siguiente situación de equilibrio:

EQUILIBRIO	
DESPLAZAMIENTO	161.459 ton
CALADO SECCIÓN MEDIA	16,10 m
CALADO PERPENDICULAR DE PROA	15,90 m
CALADO PERPENDICULAR DE POPA	16,30 m
XG	148,30 m
KG	15,75 m
GM TRANSVERSAL CORREGIDO	4,06 m

En la tabla *Equilibrium*, Anexo V, se presentan los resultados obtenidos del programa.

Para la definición de los criterios de estabilidad es necesario el cálculo del Coeficiente de forma, C, según la fórmula que se muestra en los criterios aplicables:

Este coeficiente de forma variará para cada condición de carga dependiendo del calado de la misma.

COEFICIENTE DE FORMA, C		0,085
Puntal m		26,41
Manga m		44,23
Eslora m		318,40
KG m		15,753
CB		0,692
CW		0,864
d m		16,10
h m		2,30
b m		43,86
Bd m		44,23
Bm m		44,12
B m		44,23
$\sum l h m$		131,0
D m		26,41
D' m		28,27

Se introduce el valor requerido para cada criterio de estabilidad y se calcula la estabilidad a grandes ángulos. Se comprueba también el criterio meteorológico:

CRITERIO METEOROLÓGICO	
Presión Viento	504,000 N/m ²
Desplazamiento	161459 m
Calado	16,099 m
Puntal	26,41 m
Lwl	325,584 m
g	9,810 m/s ²
LHAB	17,000 m
DHAB	26,000 m

Área Carga	0,000 m ²
Zg C.	0,000 m
Área Hab.	442,000 m ²
Zg H.	13,000 m
Área Casco	3357,097 m ²
Zg A.C	21,255 m
Área Brazolas	543,191 m ²
Zg Brazolas	27,560 m
Zg Obra Viva	8,050 m
Zg Obra Muerta	21,203 m
Area Total	4342,288 m²

Se mostrarán en el Anexo V las diferentes salidas del programa en mayor detalle.

A continuación se muestra una tabla resumen de los resultados principales obtenidos:

CRITERIO	REQUERIDO	CALCULADO	CUMPLE
d (30º) m.rad	0,106	0,623	SI
d (40º o A.I.P.) m.rad	0,188	1,157	SI
d (40º)-d(30º) m.rad	0,071	0,533	SI
GZ (30º) m	0,388	3,465	SI
GZ Máximo m	0,494	3,465	SI
d (A.I.P.) m.rad	0,341	2,875	SI
Trimado m	4,776	0,386	SI
GM m	0,150	4,056	SI
Frabcobordo m	7,390	8,159	SI

4.5.2 LLEGADA A PUERTO, CONSUMOS AL 10%

Introduciendo los llenados de tanques de consumo, pesos fijos y centros de gravedad en la tabla "Loadcase" del *Maxsurf Stability*, que se muestra completa en el Anexo I, se obtiene la siguiente situación de equilibrio:

EQUILIBRIO	
DESPLAZAMIENTO	150.924 ton
CALADO SECCIÓN MEDIA	15,25 m
CALADO PERPENDICULAR DE PROA	15,02 m
CALADO PERPENDICULAR DE POPA	15,47 m
XG	149,05 m
KG	15,86 m
GM TRANSVERSAL CORREGIDO	3,87 m

En la tabla *Equilibrium*, Anexo VI, se presentan los resultados obtenidos del programa.

Para la definición de los criterios de estabilidad es necesario el cálculo del Coeficiente de forma, C, según la fórmula que se muestra en los criterios aplicables.

Este coeficiente de forma variará para cada condición de carga dependiendo del calado de la misma.

COEFICIENTE DE FORMA, C	0,079
--------------------------------	--------------

Puntal m	26,41
Manga m	44,23
Eslora m	318,40
KG m	15,862
CB	0,683
CW	0,847
d m	15,25
h m	2,30
b m	43,86
Bd m	44,23
Bm m	44,11
B m	44,23
$\sum l h$ m	131,0
D m	26,41
D' m	28,27

Se introduce el valor requerido para cada criterio de estabilidad y se calcula la estabilidad a grandes ángulos. Se comprueba también el criterio meteorológico:

CRITERIO METEOROLÓGICO

Presión Viento	504,000 N/m ²
Desplazamiento	150924 m
Calado	15,245 m
Puntal	26,41 m
Lwl	325,289 m
g	9,810 m/s ²
LHAB	17,000 m
DHAB	26,000 m

Área Carga	0,000 m ²
Zg C.	0,000 m
Área Hab.	442,000 m ²
Zg H.	13,000 m
Área Casco	3631,852 m ²
Zg A.C	20,828 m
Área Brazolas	543,191 m ²
Zg Brazolas	27,560 m
Zg Obra Viva	7,623 m
Zg Obra Muerta	20,870 m
Area Total	4617,043 m²

Se mostrarán en el Anexo VI las diferentes salidas del programa en mayor detalle.

A continuación se muestra una tabla resumen de los resultados obtenidos:

CRITERIO	REQUERIDO	CALCULADO	CUMPLE
d (30º) m.rad	0,114	0,612	SI
d (40º o A.I.P.) m.rad	0,202	1,158	SI
d (40º)-d(30º) m.rad	0,076	0,546	SI
GZ (30º) m	0,417	3,590	SI
GZ Máximo m	0,531	3,590	SI
d (A.I.P.) m.rad	0,367	3,008	SI
Trimado m	4,776	0,386	SI
GM m	0,150	3,868	SI
Frabcobordo m	7,390	8,159	SI

4.6 CONDICIÓN DE NAVEGACIÓN EN LASTRE

En esta condición de carga el buque no transportará ningún contenedor.

4.6.1 SALIDA DE PUERTO, CONSUMOS AL 100%

En esta condición corregirá por superficies libres el tanque *Fuel Oil 2 Er/Br*, ya que es aquel con mayor momento escorante, así como *Diesel Er/Br*.

Introduciendo los llenados de tanques de consumo, pesos fijos y centros de gravedad en la tabla "Loadcase" del *Maxsurf Stability*, que se muestra completa en el Anexo I, se obtiene la siguiente situación de equilibrio:

EQUILIBRIO	
DESPLAZAMIENTO	107.136 ton
CALADO SECCIÓN MEDIA	11,35 m
CALADO PERPENDICULAR DE PROA	9,82 m
CALADO PERPENDICULAR DE POPA	12,88 m
XG	148,02 m
KG	13,01 m
GM TRANSVERSAL CORREGIDO	7,47 m

En la tabla *Equilibrium*, Anexo VII, se presentan los resultados obtenidos del programa.

Para la definición de los criterios de estabilidad es necesario el cálculo del Coeficiente de forma, C, según la fórmula que se muestra en los criterios aplicables:

COEFICIENTE DE FORMA, C	0,060
--------------------------------	--------------

Puntal m	26,41
Manga m	44,23
Eslora m	318,4
KG m	13,007
CB	0,652
CW	0,781
d m	11,346
h m	2,300
b m	43,86
Bd m	44,23
Bm m	44,09
B m	44,23
$\sum l h$ m	131,0
D m	26,41
D' m	28,271

Este coeficiente de forma variará para cada condición de carga dependiendo del calado de la misma.

Se introduce el valor requerido para cada criterio de estabilidad y se calcula la estabilidad a grandes ángulos. Se comprueba también el criterio meteorológico:

CRITERIO METEOROLÓGICO

Presión Viento	504,000 N/m ²
Desplazamiento	107136 m
Calado	11,346 m
Puntal	26,41 m
Lwl	322,518 m
g	9,810 m/s ²
LHAB	17,000 m
DHAB	26,000 m

Área Carga	0,000 m ²
Zg C.	0,000 m
Área Hab.	442,000 m ²
Zg H.	13,000 m
Área Casco	4858,411 m ²
Zg A.C	18,878 m
Zg Obra Viva	5,673 m
Zg Obra Muerta	18,388 m
Área Total	5300,411 m²

Se mostrarán en el Anexo VII las diferentes salidas del programa en mayor detalle.

A continuación se muestra una tabla resumen de los resultados principales obtenidos

CRITERIO	REQUERIDO	CALCULADO	CUMPLE
d (30º) m .rad	0,150	1,094	SI
d (40º o A.I.P.) m.rad	0,266	1,984	SI
d (40º)-d(30º) m.rad	0,100	0,890	SI
GZ (30º) m	0,548	6,298	SI
GZ Máximo m	0,698	6,298	SI
d (A.I.P.) m.rad	0,482	6,348	SI
Trimado m	4,776	3,062	SI
GM m	0,150	7,471	SI
Frabcobordo m	7,390	15,064	SI

4.6.2 LLEGADA A PUERTO, CONSUMOS AL 10%

Introduciendo los llenados de tanques de consumo, pesos fijos y centros de gravedad en la tabla "Loadcase" del *Maxsurf Stability*, que se muestra completa en el Anexo I, se obtiene la siguiente situación de equilibrio:

EQUILIBRIO	
DESPLAZAMIENTO	96.600 ton
CALADO SECCIÓN MEDIA	10,42 m
CALADO PERPENDICULAR DE PROA	9,01 m
CALADO PERPENDICULAR DE POPA	11,82 m
XG	149,16 m
KG	12,88 m
GM TRANSVERSAL CORREGIDO	8,01 m

En la tabla *Equilibrium*, Anexo VIII, se presentan los resultados obtenidos del programa.

Para la definición de los criterios de estabilidad es necesario el cálculo del Coeficiente de forma, C, según la fórmula que se muestra en los criterios aplicables:

Este coeficiente de forma variará para cada condición de carga dependiendo del calado de la misma.

COEFICIENTE DE FORMA, C	0,054
-------------------------	-------

Puntal m	26,41
Manga m	44,23
Eslora m	318,4
KG m	12,877
CB	0,640
CW	0,760
d m	10,416
h m	2,300
b m	43,86
Bd m	44,23
Bm m	44,08
B m	44,23
$\sum l h$ m	131
D m	26,41
D' m	28,271

Se introduce el valor requerido para cada criterio de estabilidad y se calcula la estabilidad a grandes ángulos. Se comprueba también el criterio meteorológico, para el cual es necesario el cálculo de los siguientes valores:

CRITERIO METEOROLÓGICO			
Presión Viento	504,000 N/m ²	Área Carga	0,000 m ²
Desplazamiento	96600 m	Zg C.	0,000 m
Calado	10,416 m	Área Hab.	442,000 m ²
Puntal	26,41 m	Zg H.	13,000 m
Lwl	318,534 m	Área Casco	5094,633 m ²
g	9,810 m/s ²	Zg A.C	18,413 m
LHAB	17,000 m	Zg Obra Viva	5,208 m
DHAB	26,000 m	Zg Obra Muerta	17,981 m
		Área Total	5536,633 m²

Se mostrarán en el Anexo VIII las diferentes salidas del programa en mayor detalle.

A continuación se muestra una tabla resumen de los resultados obtenidos:

CRITERIO	REQUERIDO	CALCULADO	CUMPLE
d (30°) m.rad	0,166	1,165	SI
d (40° o A.I.P.) m.rad	0,295	2,081	SI
d (40°)-d(30°) m.rad	0,111	0,917	SI
GZ (30°) m	0,609	6,570	SI
GZ Máximo m	0,775	6,570	SI
d (A.I.P.) m.rad	0,535	6,832	SI
Trimado m	4,776	2,806	SI
GM m	0,150	8,011	SI
Frabcobordo m	7,390	15,994	SI

5 RESUMEN CONDICIONES DE CARGA

Se muestra para finalizar un resumen de cada una de las condiciones de carga y los resultados obtenidos:

	MÁX, SALIDA	MÁX, LLEGADA	14 TON, SALIDA	14 TON, LLEGADA
DESPLAZAMIENTO	189.863	179.328	185.933	175.411
CALADO SECCIÓN MEDIA	18,33	17,52	18,01	17,19
XG	147,00	147,56	146,65	147,20
KG	18,59	18,85	18,60	18,87
CRITERIOS ESTABILIDAD				
d (30º) m.rad	0,2544	0,2148	0,2485	0,2091
d (40º o A.I.P.) m.rad	0,4376	0,4004	0,439	0,401
d (40º)-d(30º) m.rad	0,1832	0,1856	0,1906	0,1919
GZ (30º) m	1,067	1,103	1,116	1,155
GZ Máximo m	1,067	1,103	1,116	1,155
d (A.I.P.) m.rad	0,6328	0,6132	0,6565	0,6338
GM m	1,488	1,125	1,421	1,061

	HOMO, SALIDA	HOMO, LLEGADA	LASTRE, SALIDA	LASTRE, LLEGADA
DESPLAZAMIENTO	161.459	150.924	107.136	96.600
CALADO SECCIÓN MEDIA	16,10	15,25	11,35	10,42
XG	148,30	149,05	148,02	149,16
KG	15,75	15,86	13,01	12,88
CRITERIOS DE ESTABILIDAD				
d (30º) m.rad	0,6232	0,6121	1,0937	1,165
d (40º o A.I.P.) m.rad	1,1565	1,1578	1,9835	2,081
d (40º)-d(30º) m.rad	0,5333	0,5457	0,8898	0,917
GZ (30º) m	3,465	3,59	6,298	6,570
GZ Máximo m	3,465	3,59	6,298	6,570
d (A.I.P.) m.rad	2,8745	3,0081	6,3483	6,832
GM m	4,056	3,868	7,471	8,011

6 KG'S MÁXIMOS

Los valores de KG representan la posición en vertical del centro de gravedad del buque. Para calcular la curva de KG's máximos utilizaremos la función *Limiting KG* del programa *Maxsurf Stability*.

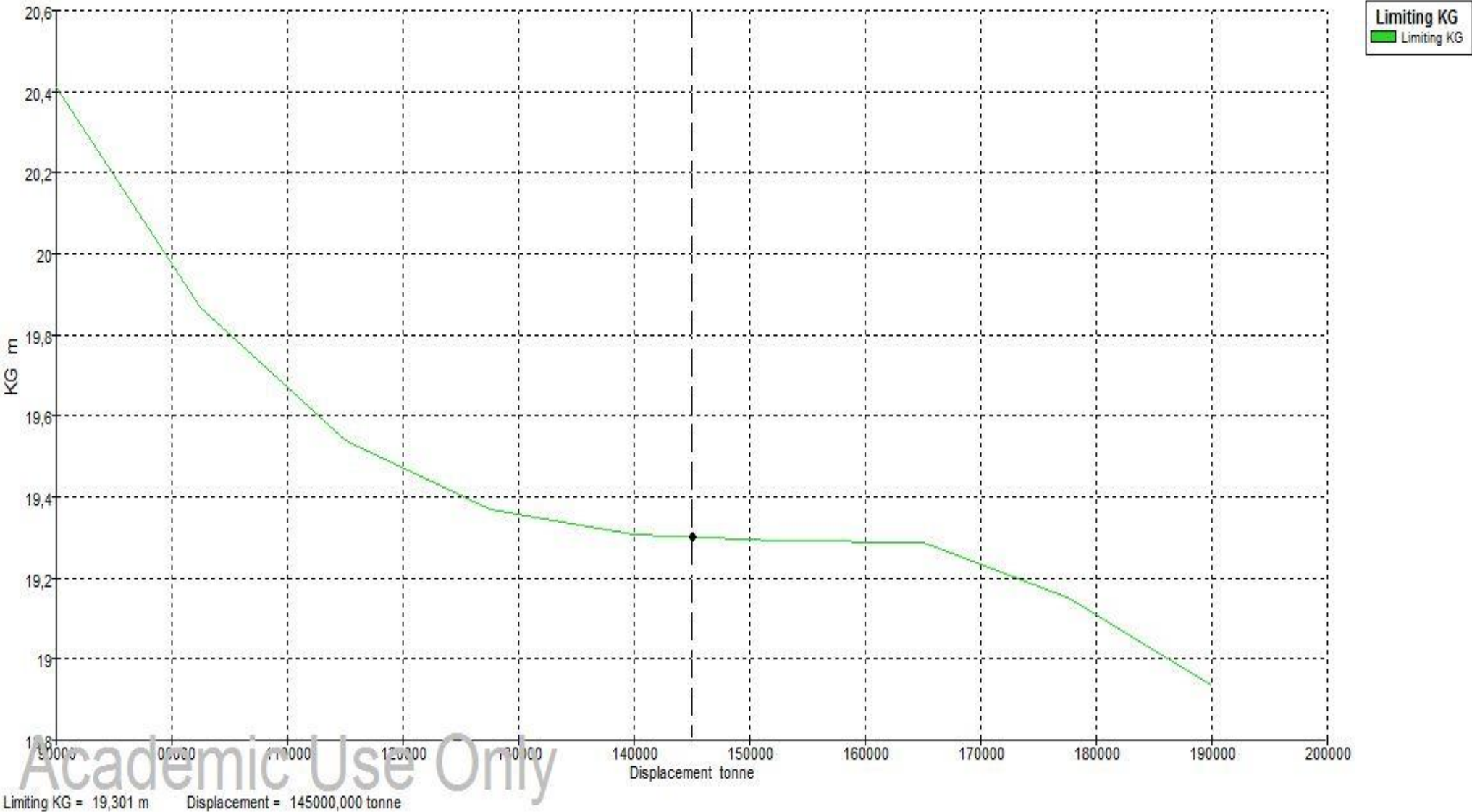
Es necesario definir una serie de desplazamientos para que realice el cálculo y la gráfica. Se realizará entre dos desplazamientos: el inicial, correspondiente al menor desplazamiento de las condiciones de carga analizadas, que en este caso será la condición de navegación en lastre con consumos al 10%, 96.600 ton, y el desplazamiento final, correspondiente con el mayor y que sería el de la condición de máxima carga con consumos al 100%, 189.863 ton.

Le diremos al programa que realice el cálculo de las posiciones verticales del centro de gravedad para 9 desplazamientos comprendidos entre el 90.000 y 190.000, resultando así un intervalo de 12.500 toneladas entre desplazamientos.

Al realizar el cálculo con el programa se obtienen los siguientes resultados:

Displacement	Draft Amidships	Trim (+ve by	LCG m	TCG m	VCG m	Limit KG
90.000	9,92	0	155,25	0	20,41	20,41
102.500	11,08	0	154,21	0	19,87	19,87
115.000	12,21	0	153,09	0	19,54	19,54
127.500	13,31	0	151,92	0	19,37	19,37
140.000	14,37	0	150,77	0	19,31	19,31
152.500	15,41	0	149,68	0	19,29	19,29
165.000	16,41	0	148,73	0	19,29	19,29
177.500	17,39	0	147,97	0	19,15	19,15
190.000	18,35	0	147,39	0	18,94	18,94

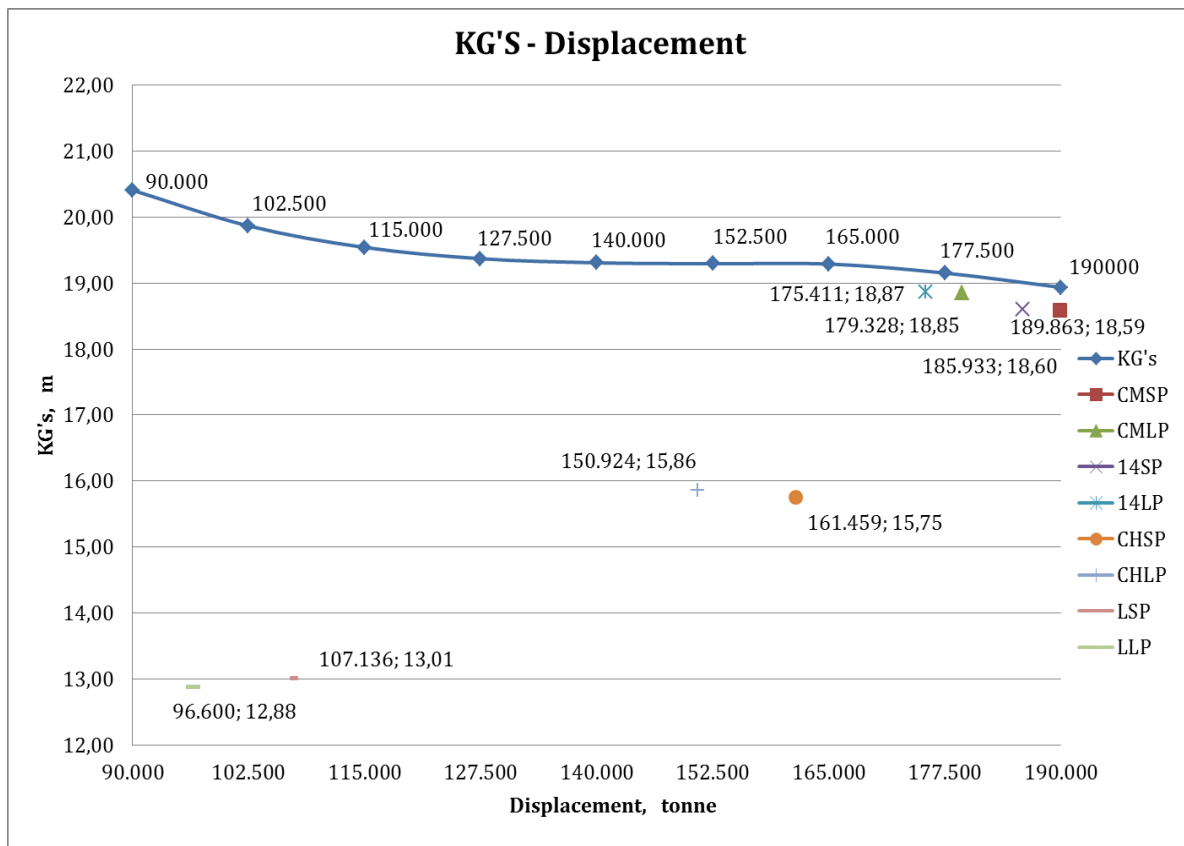
Se muestra la curva obtenida mediante el programa:



A continuación calculamos el valor del KG para cada una de las condiciones de carga estudiadas anteriormente para ver si se quedan en el rango admisible de valores, es decir, por debajo de la curva de KG máximos:

Condiciones de carga	Displacement	KG m
Carga máxima salida de puerto	189.863	18,59
Carga máxima llegada a puerto	179.328	18,85
Carga a 14 ton salida de puerto	185.933	18,60
Carga a 14 ton llegada a puerto	175.411	18,87
Carga homogénea salida de puerto	161.459	15,75
Carga homogénea llegada a puerto	150.924	15,86
Lastre salida de puerto	107.136	13,01
Lastre llegada a puerto	96.600	12,88

A continuación se muestra la gráfica y como vemos todas las condiciones se encuentran en la zona admisible de estabilidad:



7 ESTABILIDAD EN AVERÍAS

7.1 MÉTODO PROBABILÍSTICO

El cálculo de la estabilidad en averías se realizará mediante el método probabilístico siguiendo las resoluciones MSC_216(82) y MSC.1/Circ.1226.

Este método se basa en que, tanto la probabilidad de que el buque sobreviva, A (*Attained subdivision index*) como sus índices parciales (A_i , A_p , A_s) deben ser mayores que el valor requerido, R (*Required subdivision index*),

siendo:

$$A = \sum_i P_i \times S_i$$

donde,

- P_i , es la probabilidad de avería que depende de la posición, la longitud y la penetración de la misma.
- S_i , es la probabilidad de supervivencia a la avería.

Según el tipo de buque el valor R varía:

- $A \geq 0,9R$, para buques de pasaje.
- $A \geq 0,5R$, para buques de carga.

En nuestro caso se trata de un buque de carga de más de 100 m. de eslora, por lo que el valor de R se calculará de la siguiente manera:

$$R = 1 - \frac{128}{L_s + 152}$$

donde L_s es la eslora de compartimentado. Este índice será de 0,738.

Aplicando el factor para buques de carga tendremos $\rightarrow R = 0,369$.

El valor del índice A se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$A = 0,4 \times A_s + 0,4 \times A_p + 0,2 \times A_p$$

Donde A_s , corresponderá a la condición de carga de máximo calado (ds), A_l , la del mínimo calado (dl) y A_p , a una condición intermedia (dp) calculada a partir de los otros calados:

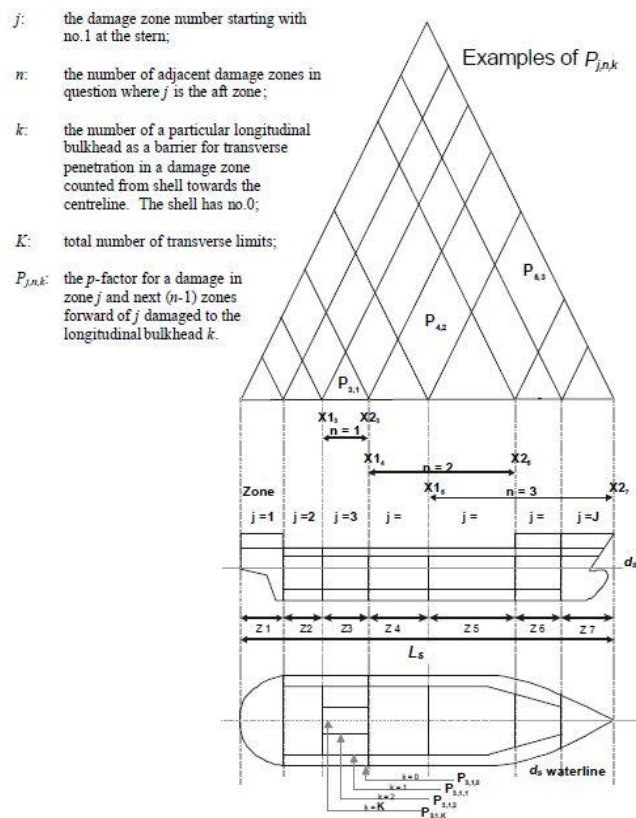
$$dp = dl + 0,6 \times (ds - dl)$$

El valor de este calado se muestra en el apartado siguiente.

El cálculo de cada una de las A viene dado por:

$$Ac = \sum_{i=1}^{i=t} pi[vi si]$$

- El cálculo del valor de p será función de diferentes factores que dependen de la definición de las zonas y mamparos longitudinales:



- El factor s dependerá de:

$$si = \text{minimum} \{s \text{ intermediate}, i \text{ o } s \text{ final}, i \times s \text{ mom}, i\}$$

donde,

- *S intermediate*, es la probabilidad de supervivencia de todas las etapas intermedias de la inundación. Será 1 en buques de carga, como es nuestro caso, y para buques de pasaje se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$s_{intermediate, i} = \left[\left[\frac{GZ_{max}}{0,05} \times \frac{Range}{7} \right] \right]^{1/4}$$

- *S final*, es la probabilidad de sobrevivir en la etapa final de la inundación y se obtiene con la siguiente fórmula:

$$s_{final, i} = K \times \left[\frac{GZ_{max}}{0,12} \times \frac{Range}{16} \right]^{1/4}$$

- *S mom*, es la probabilidad de sobrevivir a momentos escorantes. Será 1 en buques de carga y para buques de pasaje se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$s_{mom, i} = \frac{(GZ_{max} - 0,04) \times Displacement}{M_{heel}}$$

- El factor *v* dependerá de las cubiertas del buque. La expresión para obtener este factor es:

$$v_m = v(H_{j,n,m}, d) - v(H_{j,n,m-1}, d)$$

donde, *H* son las alturas de las diferentes cubiertas del buque.

7.1.1 CÁLCULO DEL MÉTODO PROBABILÍSTICO

Con el programa *Maxsurf Stability* se calculará la estabilidad en averías de nuestro buque. Este aplicará el reglamento explicado anteriormente como se muestra en la tabla del apartado "Global" del programa.

Lo primero será introducir los diferentes "Loadgroup", *ds*, *dp* y *dl*, como se ha explicado según el reglamento. En estas condiciones de carga se introducen el desplazamiento máximo para *ds*, que será el mayor de las condiciones de carga realizadas en los apartados anteriores y el desplazamiento mínimo para *dl*, que será el menor de estas.

Habrá que analizar ambas condiciones con un trimado fijo igual a cero, de esta manera se podrá saber la posición del centro de gravedad longitudinal que es necesario para esto.

En cuanto a la coordenada vertical, se considerará el mayor KG posible utilizando la curva de KG's máximos en estabilidad intacta, tomando el valor para cada desplazamiento.

En resumen tenemos las siguientes condiciones de carga:

- Condición de carga de máximo calado, ds (18,33 m), corresponde a la condición de máxima carga salida de puerto.

ITEM	CANTIDAD	PESO, ton	LONG. ARM, m	TRANS. ARM, m	VERT. ARM, m
Masa total, ds	1	189863	147,39	0	18,93
Total Loadgroup		189863	147,39	0	18,93

- Condición de carga de mínimo calado, dl (10,42 m), corresponde a la condición de carga en lastre llegada a puerto.

ITEM	CANTIDAD	PESO, ton	LONG. ARM, m	TRANS. ARM, m	VERT. ARM, m
Masa total, dl	1	96600	154,7	0	20,31
Total Loadgroup		96600	154,7	0	20,31

- Condición de carga de calado parcial, dp . Se obtiene el calado mediante la fórmula:

$$dp = dl + 0,6 \times (ds - dl) = 10,47 + 0,6 \times (18,33 - 10,47) = 15,17 \text{ m}$$

Draft Amidships m	15,17
Displacement t	149621
Heel deg	0
Draft at FP m	15,17
Draft at AP m	15,17
Draft at LCF m	15,17
Trim (+ve by stern) m	0
WL Length m	325,333
Beam max extents on WL m	44,23
Wetted Area m ²	18876,649
Waterpl. Area m ²	11927,748
Prismatic coeff. (Cp)	0,69
Block coeff. (Cb)	0,681
Midship Sect. area coeff. (Cm)	0,991
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,844
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	149,92
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	137,202
KB m	8,218
KG m	14,73
BMt m	11,476
BML m	542,462
GMt m	4,964
GML m	535,95
KMt m	19,694
KML m	550,68
Immersion (TPc) tonne/cm	122,259
MTc tonne.m	2518,789
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	12962,484
Max deck inclination deg	0
Trim angle (+ve by stern) deg	0

Para el cálculo del desplazamiento y XG se ha de utilizar la opción *Upright Hydrostatics* introduciendo el calado obtenido.

ITEM	CANTIDAD	PESO, ton	LONG. ARM, m	TRANS. ARM, m	VERT. ARM, m
Masa total, dp	1	149621	149,92	0	19,53
Total Loadgroup		149621	149,92	0	19,53

En caso del no cumplimiento de los criterios en avería, lo primero que habría que hacer sería reducir el KG.

Estas condiciones de carga se introducen en el apartado "Global" mencionado anteriormente. Una vez obtenidas las diferentes condiciones de carga será necesario introducir los siguientes datos en la pestaña "Probabilistic damage inputs":

- **ZONAS LONGITUDINALES, zones:**

Se dividirá el buque en diferentes zonas longitudinales que de entrada coincidirán con los mamparos estancos dispuestos en el buque. Se muestra una tabla con las distintas zonas en el buque:

Zones	Shell half-	Num. L.	b1 m	b2 m	b3 m	b4 m	b5 m	b6 m
<i>1 adjacent zone</i>								
Zone 1, 1	22,115	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Zone 2, 1	22,115	2	2,39	20,115	n/a	n/a	n/a	n/a
Zone 3, 1	22,115	2	2,39	20,11	n/a	n/a	n/a	n/a
Zone 4, 1	22,115	6	2,39	6,115	11,115	12,615	17,115	20,115
Zone 5, 1	22,115	2	2,39	20,115	n/a	n/a	n/a	n/a
Zone 6, 1	22,115	2	2,39	20,115	n/a	n/a	n/a	n/a
Zone 7, 1	22,115	2	2,39	20,115	n/a	n/a	n/a	n/a
Zone 8, 1	22,115	2	2,39	20,115	n/a	n/a	n/a	n/a
Zone 9, 1	22,115	2	2,39	20,115	n/a	n/a	n/a	n/a
Zone 10, 1	22,115	2	2,39	20,115	n/a	n/a	n/a	n/a
Zone 11, 1	22,115	2	4,61	20,115	n/a	n/a	n/a	n/a
Zone 12, 1	21,795	2	7,15	20,115	n/a	n/a	n/a	n/a
Zone 13, 1	18,769	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

- **MAMPAROS LONGITUDINALES, long.bhds:**

Se muestra una tabla con la distribución de estos:

Zones	Aft	Fwd.	Length	Centre
Zone 1	-6,89	9,20	16,09	1,15
Zone 2	9,20	35,84	26,64	22,52
Zone 3	35,84	64,70	28,86	50,27
Zone 4	64,70	87,18	22,48	75,94
Zone 5	87,18	116,04	28,86	101,61
Zone 6	116,04	144,90	28,86	130,47
Zone 7	144,90	173,76	28,86	159,33
Zone 8	173,76	202,62	28,86	188,19
Zone 9	202,62	231,48	28,86	217,05
Zone 10	231,48	260,34	28,86	245,91
Zone 11	260,34	288,46	28,12	274,40
Zone 12	288,46	304	15,54	296,23
Zone 13	304	326,48	22,48	315,24

▪ *CUBIERTAS, decks:*

En este buque no habrá cubiertas ya que todo el espacio es ocupado por bodegas de carga. Las cubiertas se tomarán por encima del calado ya que todo por debajo se avería, por eso no se tiene en cuenta el doble fondo del buque.

Una vez dividido el buque sólo falta introducir las permeabilidades de cada uno de los compartimentos. Estas permeabilidades se incluyen en la resolución del MSC y son las siguientes:

- Espacios generales:

Spaces	Permeability
Appropriated to stores	0.60
Occupied by accommodation	0.95
Occupied by machinery	0.85
Void spaces	0.95
Intended for liquids	0 or 0.95 ¹

¹ Whichever results in the more severe requirement.

- Espacios de carga:

Spaces	Permeability at draught d_s	Permeability at draught d_p	Permeability at draught d_l
Dry cargo spaces	0.70	0.80	0.95
Container spaces	0.70	0.80	0.95
Ro-ro spaces	0.90	0.90	0.95
Cargo liquids	0.70	0.80	0.95

Así para nuestro buque tendremos las siguientes permeabilidades según el compartimentado del mismo:

Name	Type	Deepest subdivison draft Perm.%	Parcial subdivison draft Perm.%	Light service draft Perm.%
pique popa	Tank	95	95	95
hélice	Compartment	85	85	85
quilla	Compartment	85	85	85
agua potable bab	Tank	95	95	95
agua potable estrib	Tank	95	95	95
bodega 1	Compartment	70	80	95
cofferdam 1 er	Compartment	95	95	95
cofferdam 1 br	Compartment	95	95	95
bodega 2	Compartment	70	80	95
cofferdam 2 er	Compartment	95	95	95
cofferdam 2 br	Compartment	95	95	95
bodega 3	Compartment	70	80	95
cofferdam 3 er	Compartment	95	95	95
cofferdam 3 br	Compartment	95	95	95
bodega 4	Compartment	70	80	95
camara máquinas	Compartment	85	85	85
agua tecnica bab	Tank	95	95	95
agua tecnica estrib	Tank	95	95	95
aceite bab	Tank	95	95	95
aceite estrib	Tank	95	95	95
aceite usado bab	Tank	95	95	95
aceite usado estrib	Tank	95	95	95
lodos bab	Tank	95	95	95
lodos estrib	Tank	95	95	95
aguas residuales bab	Tank	95	95	95
aguas residuales estrib	Tank	95	95	95
fuel uso diario er	Tank	95	95	95
fuel uso diario br	Tank	95	95	95
fuel sedimentacion br	Tank	95	95	95
fuel sedimentacion er	Tank	95	95	95
fuel oil1 bab	Tank	95	95	95
fuel oil1 estrib	Tank	95	95	95
bodega 5	Compartment	70	80	95
cofferdam 5 er	Compartment	95	95	95
cofferdam 5 br	Compartment	95	95	95
bodega 6	Compartment	70	80	95
fuel oil2 bab	Tank	95	95	95
fuel oil2 estrib	Tank	95	95	95
bodega 7	Compartment	70	80	95
cofferdam 7 er	Compartment	95	95	95
cofferdam 7 br	Compartment	95	95	95
bodega 8	Compartment	70	80	95
fuel oil3 bab	Tank	95	95	95
fuel oil3 estrib	Tank	95	95	95
bodega 9	Compartment	70	80	95
cofferdam 9 er	Compartment	95	95	95
cofferdam 9 br	Compartment	95	95	95
bodega 10	Compartment	70	80	95
fuel oil4 bab	Tank	95	95	95
fuel oil4 estrib	Tank	95	95	95
bodega 11	Compartment	70	80	95
cofferdam 11 er	Compartment	95	95	95
cofferdam 11 br	Compartment	95	95	95
bodega 12	Compartment	70	80	95
diesel 1 bab	Tank	95	95	95
diesel 1 estrib	Tank	95	95	95
bodega 13	Compartment	70	80	95
cofferdam 13 er	Compartment	95	95	95
cofferdam 13 br	Compartment	95	95	95
bodega 14	Compartment	70	80	95

Name	Type	Deepest subdivison draft Perm.%	Parcial subdivison draft Perm.%	Light service draft Perm.%
bodega 15	Compartment	70	80	95
cofferdam 15 er	Compartment	95	95	95
cofferdam 15 br	Compartment	95	95	95
bodega 16	Compartment	70	80	95
cofferdam 16 er	Compartment	95	95	95
cofferdam 16 br	Compartment	95	95	95
bodega 17	Compartment	70	80	95
cofferdam 17 er	Compartment	95	95	95
cofferdam 17 br	Compartment	95	95	95
bodega 18	Compartment	70	80	95
cofferdam 18 er	Compartment	95	95	95
cofferdam 18 br	Compartment	95	95	95
bodega 19	Compartment	70	80	95
cofferdam 19 er	Compartment	95	95	95
cofferdam 19 br	Compartment	95	95	95
lastre 1 bab	Tank	95	95	95
lastre 1 estrib	Tank	95	95	95
lastre 2 bab	Tank	95	95	95
lastre 2 estrib	Tank	95	95	95
lastre 3 bab	Tank	95	95	95
lastre 3 estrib	Tank	95	95	95
lastre 4 bab	Tank	95	95	95
lastre 4 estrib	Tank	95	95	95
lastre 5 bab	Tank	95	95	95
lastre 5 estrib	Tank	95	95	95
lastre 6 bab	Tank	95	95	95
lastre 6 estrib	Tank	95	95	95
lastre 7 bab	Tank	95	95	95
lastre 7 estrib	Tank	95	95	95
lastre 8 bab	Tank	95	95	95
lastre 8 estrib	Tank	95	95	95
lastre 9 bab	Tank	95	95	95
lastre 9 estrib	Tank	95	95	95
lastre 10 bab	Tank	95	95	95
lastre 10 estrib	Tank	95	95	95
lastre 11 bab	Tank	95	95	95
lastre 11 estrib	Tank	95	95	95
lastre 12 bab	Tank	95	95	95
lastre 12 estrib	Tank	95	95	95
lastre 13 bab	Tank	95	95	95
lastre 13 estrib	Tank	95	95	95
lastre 14 bab	Tank	95	95	95
lastre 14 estrib	Tank	95	95	95
lastre 15 bab	Tank	95	95	95
lastre15 estrib	Tank	95	95	95
lastre 16 bab	Tank	95	95	95
lastre 16 estrib	Tank	95	95	95
lastre 17 bab	Tank	95	95	95
lastre 17 estrib	Tank	85	85	85
lastre 18 bab	Tank	95	95	95
lastre 18 estrib	Tank	95	95	95
hélice proa	Compartment	85	85	85
castillo de proa	Compartment	60	60	60
pique proa	Tank	95	95	95

Tras introducir todos los datos usaremos la función “*Probabilistic damage*” para proceder con el cálculo.

Se muestra a continuación una tabla resumen:

LOADCASE	TOTAL <i>p.r.v</i>	TOTAL A	R REQUERIDO	PASS/FAIL
<i>As</i>	0,9699	0,7269	0,3681	<i>PASS</i>
<i>Ap</i>	0,9699	0,8017	0,3681	<i>PASS</i>
<i>Al</i>	0,9699	0,7668	0,3681	<i>PASS</i>
A TOT , MSC.216(82)		0,7648	0,7363	<i>PASS</i>

A la vista de los resultados, se concluye que el compartimentado del buque proyecto se considera suficiente.

Los resultados de la salida del programa se adjuntan como anexo IX.

ANEXO I: CONDICIÓN DE MÁXIMA CARGA, CONSUMOS AL 100%

LOADCASE: MAXIMA CARGA 100% CONSUMOS							
ITEM	CANTIDAD	PESO, ton	LONG. ARM, m	TRANS. ARM, m	VERT. ARM, m	FSM (t m)	CRITERIO
Peso Rosca	1	47571	118	0	14,54	0	User Specified
Tripulación	28	3,5	87,29	0	40,61	0	User Specified
Viveres	1	2,8	87,29	0	28,31	0	User Specified
Pertrechos	1	402,5	87,29	0	24,41	0	User Specified
Bodega1-1	1	3082	15,41	0	22,33	0	User Specified
Bodega1-2	1	3588	29,73	0	21,21	0	User Specified
Bodega2-3	1	4278	44,04	0	19,94	0	User Specified
Bodega2-4	1	5152	58,36	0	18,34	0	User Specified
Bodega3-5	1	6716	94,67	0	15,47	0	User Specified
Bodega3-6	1	6900	108,99	0	15,18	0	User Specified
Bodega4-7	1	6900	123,3	0	15,18	0	User Specified
Bodega4-8	1	6900	137,62	0	15,18	0	User Specified
Bodega5-9	1	6900	151,93	0	15,18	0	User Specified
Bodega5-10	1	6900	166,25	0	15,18	0	User Specified
Bodega6-11	1	6900	180,56	0	15,18	0	User Specified
Bodega6-12	1	6440	194,88	0	15,65	0	User Specified
Bodega7-13	1	6256	209,19	0	15,59	0	User Specified
Bodega7-14	1	5704	223,51	0	16,22	0	User Specified
Bodega8-15	1	4968	237,82	0	16,96	0	User Specified
Bodega8-16	1	3956	252,14	0	18,37	0	User Specified
Bodega9-17	1	3082	266,45	0	20,05	0	User Specified
Bodega9-18	1	1794	280,77	0	23,54	0	User Specified
Bodega10-19	1	1472	295,08	0	24,26	0	User Specified
Pila 1	1	1530	1,22	0	38,09	0	User Specified
Pila 2	1	1360	12,31	0	39,27	0	User Specified
Pila 3	1	1360	27,4	0	39,27	0	User Specified
Pila 4	1	1360	44,05	0	39,27	0	User Specified
Pila 5	1	1360	58,36	0	39,27	0	User Specified
Pila 6	1	1360	94,67	0	39,27	0	User Specified
Pila 7	1	1360	108,99	0	39,27	0	User Specified
Pila 8	1	1360	123,3	0	39,27	0	User Specified
Pila 9	1	1360	135,29	0	39,27	0	User Specified
Pila 10	1	1360	149,6	0	39,27	0	User Specified
Pila 11	1	1190	166,25	0	37,95	0	User Specified
Pila 12	1	1190	180,56	0	37,95	0	User Specified
Pila 13	1	1190	194,88	0	37,95	0	User Specified
Pila 14	1	1190	209,19	0	37,95	0	User Specified
Pila 15	1	1020	223,51	0	36,63	0	User Specified
Pila 16	1	1020	237,82	0	36,63	0	User Specified
Pila 17	1	1020	252,14	0	36,63	0	User Specified
Pila 18	1	750	266,45	0	35,31	0	User Specified
Pila 19	1	750	280,77	0	35,31	0	User Specified
Pila 20	1	630	294,98	0	35,19	0	User Specified
TOTAL PESOS FIJOS		169588	141,186	0	19,182	0	

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad
Nadia Conde Alonso

pique popa	0%	0	9,106	0	4,555	0	IMO A.749(18)
agua potable bab	100%	57,438	51,377	-7,323	8,625	0	IMO A.749(18)
agua potable estrib	100%	57,438	51,377	7,323	8,625	0	IMO A.749(18)
agua tecnica bab	100%	67,4	51,377	-8,592	11,275	0	IMO A.749(18)
agua tecnica estrib	100%	67,4	51,377	8,592	11,275	0	IMO A.749(18)
aceite bab	100%	14,876	84,983	-13,409	1,634	0	IMO A.749(18)
aceite estrib	100%	14,876	84,983	13,409	1,634	0	IMO A.749(18)
aceite usado bab	0%	0	82,766	-6,5	1,25	0	IMO A.749(18)
aceite usado estrib	0%	0	82,766	6,5	1,25	0	IMO A.749(18)
lodos bab	0%	0	80,724	-3,5	1,25	0	IMO A.749(18)
lodos estrib	0%	0	80,724	3,5	1,25	0	IMO A.749(18)
aguas residuales bab	0%	0	80,724	-7,25	1,25	0	IMO A.749(18)
aguas residuales estrib	0%	0	80,724	7,25	1,25	0	IMO A.749(18)
fuel uso diario br	100%	180,172	83,18	-15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel uso diario er	100%	180,172	83,18	15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel sedimentacion br	100%	270,259	73,18	-15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel sedimentacion er	100%	270,259	73,18	15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
diesel uso diario br	100%	180,172	83,18	-15,225	14,385	0	IMO A.749(18)
diesel uso diario er	100%	180,172	83,18	15,225	14,385	0	IMO A.749(18)
diesel sedimentación br	100%	270,259	73,18	-15,225	14,385	0	IMO A.749(18)
diesel sedimentación er	100%	270,259	73,18	15,225	14,385	0	IMO A.749(18)
fuel oil1 bab	100,0%	981,143	88,29	-9,615	14,48	0	IMO A.749(18)
fuel oil1 estrib	100,0%	981,143	88,29	9,615	14,48	0	IMO A.749(18)
fuel oil2 bab	97,9%	988,168	117,15	-9,863	13,949	1340,7	IMO A.749(18)
fuel oil2 estrib	97,9%	988,168	117,15	9,863	13,949	1340,7	IMO A.749(18)
fuel oil3 bab	100%	1009,364	146,01	-9,863	14,205	0	IMO A.749(18)
fuel oil3 estrib	100%	1009,364	146,01	9,863	14,205	0	IMO A.749(18)
fuel oil4 bab	100%	1009,364	174,87	-9,863	14,205	0	IMO A.749(18)
fuel oil4 estrib	100%	1009,364	174,87	9,863	14,205	0	IMO A.749(18)
diesel 1 bab	97,9%	817,58	203,73	-9,203	14,377	1069,79	IMO A.749(18)
diesel 1 estrib	97,9%	817,58	203,73	9,203	14,377	1069,79	IMO A.749(18)
lastre 1 bab	0%	0	35,722	-2	0,46	0	IMO A.749(18)
lastre 1 estrib	0%	0	35,722	2	0,46	0	IMO A.749(18)
lastre 2 bab	0%	0	84,133	-2,009	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 2 estrib	0%	0	84,133	2,009	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 3 bab	0%	0	87,796	-2,014	0	0	IMO A.749(18)
lastre 3 estrib	0%	0	87,796	2,014	0	0	IMO A.749(18)
lastre 4 bab	0%	0	116,204	-3,323	0	0	IMO A.749(18)
lastre 4 estrib	0%	0	116,204	3,323	0	0	IMO A.749(18)
lastre 5 bab	0%	0	145,937	-5,058	0	0	IMO A.749(18)
lastre 5 estrib	0%	0	145,937	5,058	0	0	IMO A.749(18)
lastre 6 bab	0%	0	173,924	-2,884	0	0	IMO A.749(18)
lastre 6 estrib	0%	0	173,924	2,884	0	0	IMO A.749(18)
lastre 7 bab	0%	0	202,784	-2,469	0	0	IMO A.749(18)
lastre 7 estrib	0%	0	202,784	2,469	0	0	IMO A.749(18)
lastre 8 bab	0%	0	231,644	-2,018	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 8 estrib	0%	0	231,644	2,018	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 9 bab	100%	1283,425	277,973	-4,523	7,632	0	IMO A.749(18)
lastre 9 estrib	100%	1283,425	277,973	4,523	7,632	0	IMO A.749(18)
lastre 10 bab	0%	0	35,757	-12,105	8,106	0	IMO A.749(18)
lastre 10 estrib	0%	0	35,757	12,105	8,106	0	IMO A.749(18)
lastre 11 bab	0%	0	78,782	-14,218	2	0	IMO A.749(18)
lastre 11 estrib	0%	0	78,782	14,218	2	0	IMO A.749(18)
lastre 12 bab	0%	0	87,264	-17,55	2	0	IMO A.749(18)
lastre 12 estrib	0%	0	87,264	17,55	2	0	IMO A.749(18)
lastre 13 bab	0%	0	116,204	-20,767	2	0	IMO A.749(18)
lastre 13 estrib	0%	0	116,204	20,767	2	0	IMO A.749(18)
lastre 14 bab	0%	0	145,937	-20,794	2	0	IMO A.749(18)
lastre 14 estrib	0%	0	145,937	20,794	2	0	IMO A.749(18)
lastre 15 bab	0%	0	173,852	-20,569	2	0	IMO A.749(18)
lastre15 estrib	0%	0	173,852	20,569	2	0	IMO A.749(18)
lastre 16 bab	0%	0	202,669	-18,322	2	0	IMO A.749(18)
lastre 16 estrib	0%	0	202,669	18,322	2	0	IMO A.749(18)
lastre 17 bab	0%	0	231,529	-12,935	2	0	IMO A.749(18)
lastre 17 estrib	0%	0	231,529	12,935	2	0	IMO A.749(18)
lastre 18 bab	100%	2050,118	272,822	-10,37	16,127	0	IMO A.749(18)
lastre 18 estrib	100%	2050,655	272,819	10,372	16,129	0	IMO A.749(18)
lastre 19 bab	0%	0	0	0	17,9	0	IMO A.749(18)
lastre 19 estrib	0%	0	0	0	17,9	0	IMO A.749(18)
pique proa	100%	1915,398	310,076	0	11,717	0	IMO A.749(18)
Total Loadcase		189863	146,999	0	18,562	4820,99	
FS correction					0,025		
VCG fluid					18,587		

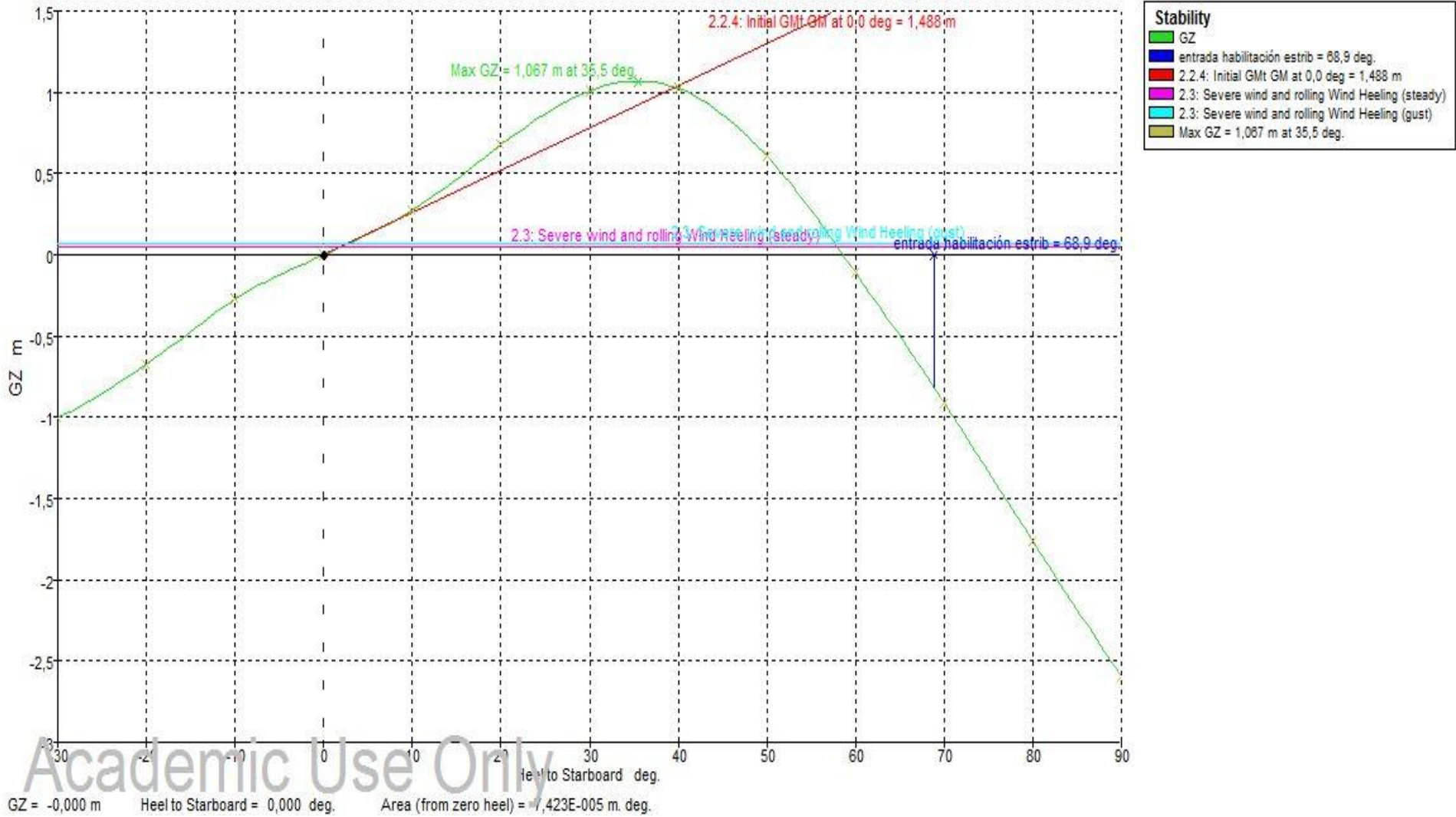
EQUILIBRIUM	
Draft Amidships m	18,329
Displacement t	189863
Heel deg	0
Draft at FP m	18,198
Draft at AP m	18,46
Draft at LCF m	18,345
Trim (+ve by stern) m	0,262
WL Length m	326,801
Beam max extents on WL m	44,23
Wetted Area m ²	21339,4
Waterpl. Area m ²	12724,1
Prismatic coeff. (Cp)	0,724
Block coeff. (Cb)	0,715
Midship Sect. area coeff. (Cm)	0,992
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,9
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	146,979
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	139,571
KB m	10,031
KG fluid m	18,587
BMt m	10,044
BML m	506,436
GMt corrected m	1,488
GML m	497,88
KMt m	20,075
KML m	516,467
Immersion (TPc) tonne/cm	130,423
MTc tonne.m	2969,2
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	4929,85
Max deck inclination deg	0,0472
Trim angle (+ve by stern) deg	0,0472

	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
GZ m	-1,01	-0,68	-0,28	0,00	0,28	0,68	1,01	1,02	0,61	-0,11	-0,91	-1,764	-2,597
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,25	0,10	0,02	0,00	0,02	0,10	0,25	0,44	0,59	0,63	0,54	0,3109	-0,0701
Displacement t	189879	189865	189864	189863	189863	189863	189862	189863	189863	189874	189866	189863	189863
Draft at FP m	17,13	17,67	18,08	18,20	18,08	17,67	17,12	16,81	16,89	17,40	18,83	23,62	n/a
Draft at AP m	18,61	18,40	18,45	18,46	18,45	18,40	18,60	19,45	20,92	22,97	26,29	35,732	n/a
WL Length m	326,19	326,49	326,73	326,80	326,73	326,49	326,19	326,02	326,99	329,83	331,89	333,144	332,572
Beam max extents on WL m	47,16	47,07	44,91	44,23	44,91	47,07	47,16	43,60	44,24	59,67	55,34	52,918	52,155
Wetted Area m ²	22562,48	21569,45	21397,14	21339,90	21333,85	21452,11	22429,53	23331,52	23911,52	24224,74	24775,94	24644,57	24123,12
Waterpl. Area m ²	12574,18	13366,86	12854,02	12724,71	12853,93	13366,49	12571,28	11405,75	10238,50	9505,66	9125,58	8968,711	9035,651
Prismatic coeff. (Cp)	0,75	0,74	0,73	0,72	0,73	0,74	0,75	0,77	0,79	0,81	0,82	0,827	0,834
Block coeff. (Cb)	0,73	0,73	0,72	0,72	0,72	0,73	0,73	0,72	0,69	0,65	0,58	0,442	0
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	146,97	146,99	146,99	146,99	146,99	146,98	146,97	146,94	146,92	146,92	146,93	146,942	146,957
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	149,26	144,69	141,02	139,58	141,02	144,69	149,22	153,10	155,92	157,53	159,36	161,096	161,463
Max deck inclination deg	30,00	20,00	10,00	0,05	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,0002	90
Trim angle (+ve by stern) deg	0,27	0,13	0,07	0,05	0,07	0,13	0,27	0,48	0,72	1,00	1,34	2,1788	90

						MARGIN %	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.1: Area 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	58,6	deg				
	shall not be less than (\geq)	0,096	m.rad	0,2544	Pass	165,01	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.1: 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	68,9	deg				
	angle of vanishing stability	58,6	deg				
shall not be less than (\geq)	0,171	m.rad	0,4376	Pass	155,90		
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.2: Area 30 to 40					Pass	
	from the greater of						
	spec. heel angle	30	deg	30			
	to the lesser of						
	spec. heel angle	40	deg	40			
	first downflooding angle	68,9	deg				
	angle of vanishing stability	58,6	deg				
shall not be less than (\geq)	0,064	m.rad	0,1832	Pass	186,22		
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.3: Maximum 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	35,5	deg	35,5			
	shall not be less than (\geq)	0,353	m	1,067	Pass	202,27	
Intermediate values							
angle at which this GZ occurs		deg	35,5				
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.4: Value of maximum GZ					Pass	
	in the range from the greater of						
	angle of equilibrium	0	deg	0			
	to the lesser of						
	spec. heel angle	180	deg				
	angle of max. GZ	35,5	deg	35,5			
	shall be greater than ($>$)	0,449	m	1,067	Pass	137,64	
Intermediate values							
angle at which this GZ occurs		deg	35,5				
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.5: Area under GZ curve to downflooding					Pass	
	from the greater of						
	angle of equilibrium	0	deg	0			
	to the lesser of						
	first downflooding angle	68,9	deg				
	angle of vanishing stability	58,6	deg	58,6			
shall be greater than ($>$)	0,31	m.rad	0,6328	Pass	104,14		

						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	58,6	deg			
	shall not be less than (>=)	0,055	m.rad	0,2544	Pass	362,55
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	68,9	deg			
	angle of vanishing stability	58,6	deg			
shall not be less than (>=)	0,09	m.rad	0,4376	Pass	386,21	
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	68,9	deg			
	angle of vanishing stability	58,6	deg			
shall not be less than (>=)	0,03	m.rad	0,1832	Pass	510,59	
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	35,5	deg	35,5		
	shall not be less than (>=)	0,2	m	1,067	Pass	433,5
	Intermediate values					
angle at which this GZ occurs		deg	35,5			
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (>=)	25	deg	35,5	Pass	41,82
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	spec. heel angle	0	deg			
	shall not be less than (>=)	0,15	m	1,488	Pass	892

267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: Severe wind and rolling				Pass	
	Wind arm: $a P A (h - H) / (g \text{ disp.}) \cos^n(\phi)$					
	constant: a =	0,99966				
	wind pressure: P =	504	Pa			
	area centroid height (from zero point): h =	30,546	m			
	total area: A =	7757,379	m ²			
	H = mean draft / 2	9,165	m			
	cosine power: n =	0				
	gust ratio	1,5				
	Area2 integrated to the lesser of					
	2.3: IMO roll back angle from equilibrium (with steady heel arm)	17,4 (-15,6)	deg	-15,6		
	Area 1 upper integration range, to the lesser of:					
	spec. heel angle	50	deg	50		
	first downflooding angle	68,9	deg			
	angle of vanishing stability (with gust heel arm)	57,7	deg			
	Angle for GZ(max) in GZ ratio, the lesser of:					
	angle of max. GZ	35,5	deg	35,5		
	Select required angle for angle of steady heel ratio:	DeckEdgeImmersionAngle				
	Criteria:				Pass	
	Angle of steady heel shall not be greater than (<=)	16	deg	1,9	Pass	88,33
	Area1 / Area2 shall not be less than (>=)	100	%	664,51	Pass	564,51
	Intermediate values					
	Heel arm amplitude		m	0,045		
	Equilibrium angle with gust heel arm		deg	2,8		
	Area1 (under GZ), from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	0,5839		
	Area1 (under HA), from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	0,0555		
	Area1, from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	0,5284		
	Area2 (under GZ), from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	-0,0579		
Area2 (under HA), from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	0,0216			
Area2, from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	0,0795			



ANEXO II: CONDICIÓN DE MÁXIMA CARGA, CONSUMOS AL 10%

LOADCASE: MAXIMA CARGA 100% CONSUMOS							
ITEM	CANTIDAD	PESO, ton	LONG. ARM, m	TRANS. ARM, m	VERT. ARM, m	FSM (t m)	CRITERIO
Peso Rosca	1	47571	118	0	14,54	0	User Specified
Tripulación	28	3,5	87,29	0	40,61	0	User Specified
Viveres	1	0,28	87,29	0	28,31	0	User Specified
Pertrechos	1	402,5	87,29	0	24,41	0	User Specified
Bodega1-1	1	3082	15,41	0	22,33	0	User Specified
Bodega1-2	1	3588	29,73	0	21,21	0	User Specified
Bodega2-3	1	4278	44,04	0	19,94	0	User Specified
Bodega2-4	1	5152	58,36	0	18,34	0	User Specified
Bodega3-5	1	6716	94,67	0	15,47	0	User Specified
Bodega3-6	1	6900	108,99	0	15,18	0	User Specified
Bodega4-7	1	6900	123,3	0	15,18	0	User Specified
Bodega4-8	1	6900	137,62	0	15,18	0	User Specified
Bodega5-9	1	6900	151,93	0	15,18	0	User Specified
Bodega5-10	1	6900	166,25	0	15,18	0	User Specified
Bodega6-11	1	6900	180,56	0	15,18	0	User Specified
Bodega6-12	1	6440	194,88	0	15,65	0	User Specified
Bodega7-13	1	6256	209,19	0	15,59	0	User Specified
Bodega7-14	1	5704	223,51	0	16,22	0	User Specified
Bodega8-15	1	4968	237,82	0	16,96	0	User Specified
Bodega8-16	1	3956	252,14	0	18,37	0	User Specified
Bodega9-17	1	3082	266,45	0	20,05	0	User Specified
Bodega9-18	1	1794	280,77	0	23,54	0	User Specified
Bodega10-19	1	1472	295,08	0	24,26	0	User Specified
Pila 1	1	1530	1,22	0	38,09	0	User Specified
Pila 2	1	1360	12,31	0	39,27	0	User Specified
Pila 3	1	1360	27,4	0	39,27	0	User Specified
Pila 4	1	1360	44,05	0	39,27	0	User Specified
Pila 5	1	1360	58,36	0	39,27	0	User Specified
Pila 6	1	1360	94,67	0	39,27	0	User Specified
Pila 7	1	1360	108,99	0	39,27	0	User Specified
Pila 8	1	1360	123,3	0	39,27	0	User Specified
Pila 9	1	1360	135,29	0	39,27	0	User Specified
Pila 10	1	1360	149,6	0	39,27	0	User Specified
Pila 11	1	1190	166,25	0	37,95	0	User Specified
Pila 12	1	1190	180,56	0	37,95	0	User Specified
Pila 13	1	1190	194,88	0	37,95	0	User Specified
Pila 14	1	1190	209,19	0	37,95	0	User Specified
Pila 15	1	1020	223,51	0	36,63	0	User Specified
Pila 16	1	1020	237,82	0	36,63	0	User Specified
Pila 17	1	1020	252,14	0	36,63	0	User Specified
Pila 18	1	750	266,45	0	35,31	0	User Specified
Pila 19	1	750	280,77	0	35,31	0	User Specified
Pila 20	1	630	294,98	0	35,19	0	User Specified
TOTAL PESOS FIJOS		169585	141,186	0	19,182	0	

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad
Nadia Conde Alonso

pique popa	0%	0	9,106	0	4,555	0	IMO A.749(18)
agua potable bab	10%	5,744	51,376	-7,323	7,433	387,39	IMO A.749(18)
agua potable estrib	10%	5,744	51,377	7,323	7,433	387,39	IMO A.749(18)
agua tecnica bab	10%	6,74	51,376	-8,592	10,082	625,935	IMO A.749(18)
agua tecnica estrib	10%	6,74	51,377	8,592	10,082	625,935	IMO A.749(18)
aceite bab	10%	1,488	85,06	-13,2	1,292	40,447	IMO A.749(18)
aceite estrib	10%	1,488	85,06	13,2	1,292	40,447	IMO A.749(18)
aceite usado bab	90%	25,151	84,928	-6,5	1,588	251,505	IMO A.749(18)
aceite usado estrib	90%	25,151	84,928	6,5	1,588	251,505	IMO A.749(18)
lodos bab	90%	3,726	81,68	-3,5	1,588	4,14	IMO A.749(18)
lodos estrib	90%	3,726	81,68	3,5	1,588	4,14	IMO A.749(18)
aguas residuales bab	90%	6,075	81,68	-7,25	1,588	15,188	IMO A.749(18)
aguas residuales estrib	90%	6,075	81,68	7,25	1,588	15,188	IMO A.749(18)
fuel uso diario er	100%	180,172	83,18	-15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel uso diario br	100%	180,172	83,18	15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel sedimentacion br	82%	221,612	73,177	-15,225	11,497	688,395	IMO A.749(18)
fuel sedimentacion er	82%	221,612	73,177	15,225	11,497	688,395	IMO A.749(18)
diesel uso diario br	71,4%	128,643	83,178	-15,225	14,006	458,93	IMO A.749(18)
diesel uso diario er	71,4%	128,643	83,178	15,225	14,006	458,93	IMO A.749(18)
diesel sedimentación br	0%	0	67,248	-15,225	13,06	0	IMO A.749(18)
diesel sedimentación er	0%	0	67,248	15,225	13,06	0	IMO A.749(18)
fuel oil1 bab	0%	0	87,243	-8,592	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil1 estrib	0%	0	87,243	8,592	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil2 bab	0%	0	116,103	-9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil2 estrib	0%	0	116,103	9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil3 bab	0%	0	144,963	-9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil3 estrib	0%	0	144,963	9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil4 bab	0%	0	173,823	-9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil4 estrib	0%	0	173,823	9,863	2	0	IMO A.749(18)
diesel 1 bab	0%	0	202,683	-8,592	2	0	IMO A.749(18)
diesel 1 estrib	0%	0	202,683	8,592	2	0	IMO A.749(18)
lastre 1 bab	0%	0	35,722	-2	0,46	0	IMO A.749(18)
lastre 1 estrib	0%	0	35,722	2	0,46	0	IMO A.749(18)
lastre 2 bab	0%	0	86,934	-2,013	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 2 estrib	0%	0	86,934	2,013	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 3 bab	0%	0	89,397	-2,026	0	0	IMO A.749(18)
lastre 3 estrib	0%	0	89,397	2,026	0	0	IMO A.749(18)
lastre 4 bab	0%	0	116,204	-3,323	0	0	IMO A.749(18)
lastre 4 estrib	0%	0	116,204	3,323	0	0	IMO A.749(18)
lastre 5 bab	0%	0	145,937	-5,058	0	0	IMO A.749(18)
lastre 5 estrib	0%	0	145,937	5,058	0	0	IMO A.749(18)
lastre 6 bab	0%	0	173,924	-2,884	0	0	IMO A.749(18)
lastre 6 estrib	0%	0	173,924	2,884	0	0	IMO A.749(18)
lastre 7 bab	0%	0	202,784	-2,469	0	0	IMO A.749(18)
lastre 7 estrib	0%	0	202,784	2,469	0	0	IMO A.749(18)
lastre 8 bab	0%	0	231,644	-2,018	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 8 estrib	0%	0	231,644	2,018	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 9 bab	100%	1283,425	277,973	-4,523	7,632	0	IMO A.749(18)
lastre 9 estrib	100%	1283,425	277,973	4,523	7,632	0	IMO A.749(18)
lastre 10 bab	0%	0	35,757	-12,105	8,106	0	IMO A.749(18)
lastre 10 estrib	0%	0	35,757	12,105	8,106	0	IMO A.749(18)
lastre 11 bab	0%	0	78,782	-14,218	2	0	IMO A.749(18)
lastre 11 estrib	0%	0	78,782	14,218	2	0	IMO A.749(18)
lastre 12 bab	0%	0	87,264	-17,55	2	0	IMO A.749(18)
lastre 12 estrib	0%	0	87,264	17,55	2	0	IMO A.749(18)
lastre 13 bab	0%	0	116,204	-20,767	2	0	IMO A.749(18)
lastre 13 estrib	0%	0	116,204	20,767	2	0	IMO A.749(18)
lastre 14 bab	0%	0	145,937	-20,794	2	0	IMO A.749(18)
lastre 14 estrib	0%	0	145,937	20,794	2	0	IMO A.749(18)
lastre 15 bab	0%	0	173,852	-20,569	2	0	IMO A.749(18)
lastre15 estrib	0%	0	173,852	20,569	2	0	IMO A.749(18)
lastre 16 bab	0%	0	202,683	-18,321	2	0	IMO A.749(18)
lastre 16 estrib	0%	0	202,683	18,321	2	0	IMO A.749(18)
lastre 17 bab	0%	0	231,543	-12,933	2	0	IMO A.749(18)
lastre 17 estrib	0%	0	231,543	12,933	2	0	IMO A.749(18)
lastre 18 bab	100%	2050,118	272,822	-10,37	16,127	0	IMO A.749(18)
lastre 18 estrib	100%	2050,655	272,819	10,372	16,129	0	IMO A.749(18)
lastre 19 bab	0%	0	0	0	17,9	0	IMO A.749(18)
lastre 19 estrib	0%	0	0	0	17,9	0	IMO A.749(18)
pique proa	100%	1915,398	310,076	0	11,717	0	IMO A.749(18)
Total Loadcase		179327	147,555	0	18,817	4943,858	
FS correction					0,028		
VCG fluid					18,845		

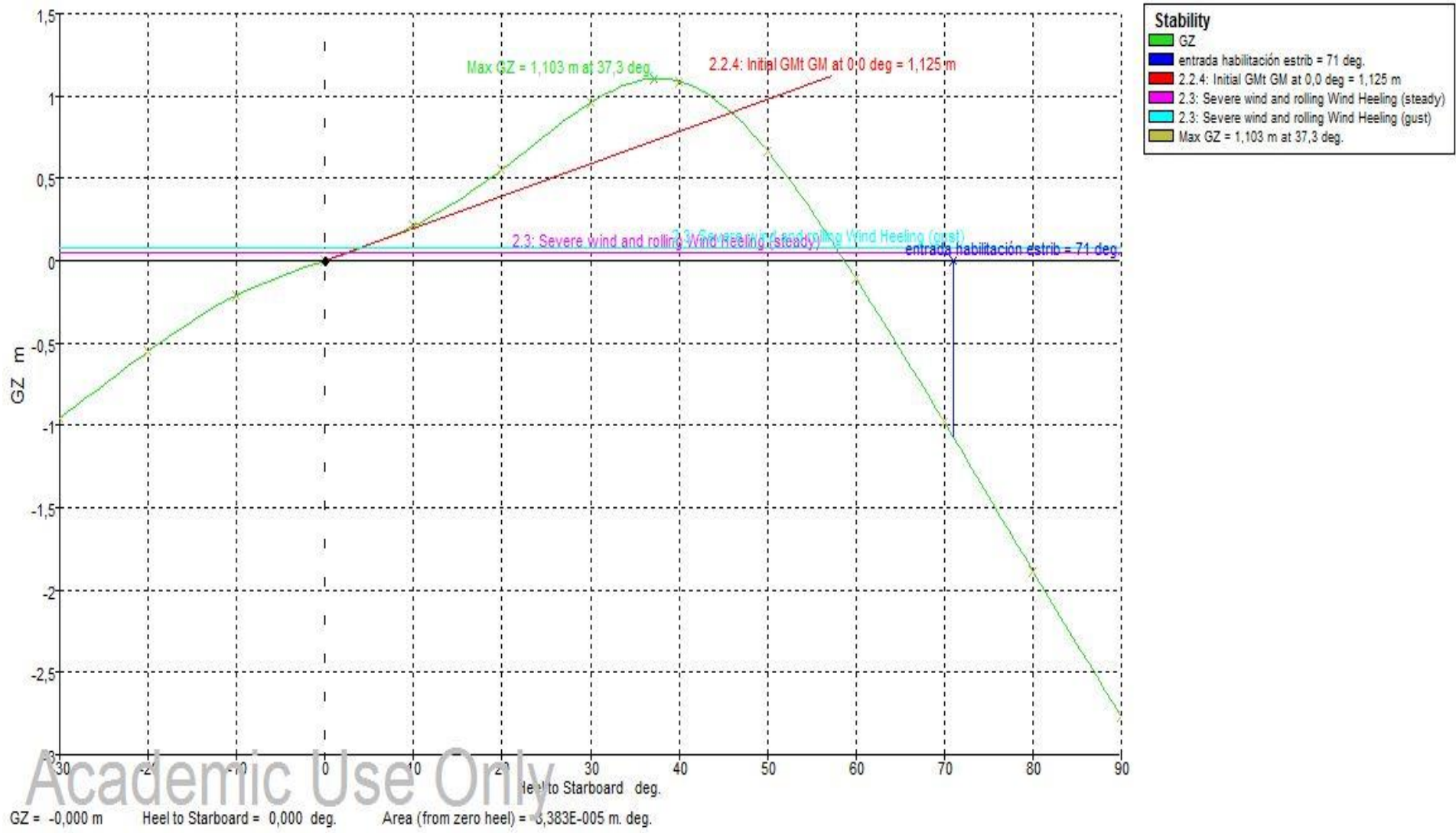
EQUILIBRIUM	
Draft Amidships m	17,52
Displacement t	179328
Heel deg	0
Draft at FP m	17,425
Draft at AP m	17,615
Draft at LCF m	17,533
Trim (+ve by stern) m	0,19
WL Length m	326,354
Beam max extents on WL m	44,23
Wetted Area m ²	20728,3
Waterpl. Area m ²	12553,6
Prismatic coeff. (Cp)	0,716
Block coeff. (Cb)	0,706
Midship Sect. area coeff. (Cm)	0,992
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,888
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	147,565
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	138,429
KB m	9,567
KG fluid m	18,845
BMt m	10,404
BML m	517,806
GMt corrected m	1,126
GML m	508,527
KMt m	19,971
KML m	527,372
Immersion (TPc) tonne/cm	128,674
MTc tonne.m	2864,42
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	3522,81
Max deck inclination deg	0,0343
Trim angle (+ve by stern) deg	0,0343

	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
GZ m	-0,96	-0,55	-0,21	0,00	0,21	0,55	0,96	1,09	0,67	-0,11	-0,98	-1,89	-2,77
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,21	0,08	0,02	0,00	0,02	0,08	0,21	0,40	0,56	0,61	0,52	0,27	-0,14
Displacement t	179338	179328	179327	179327	179327	179327	179327	179327	179327	179329	179336	179327	179327
Draft at FP m	16,45	16,98	17,32	17,42	17,32	16,98	16,45	16,09	16,00	16,22	17,09	20,21	n/a
Draft at AP m	17,45	17,46	17,58	17,62	17,58	17,46	17,45	17,88	18,72	19,86	21,50	25,97	n/a
WL Length m	325,83	326,11	326,30	326,35	326,30	326,11	325,83	325,67	326,21	329,16	331,44	332,87	332,87
Beam max extents on WL m	48,29	47,07	44,91	44,23	44,91	47,07	48,29	44,31	42,40	59,88	55,41	52,94	52,16
Wetted Area m ²	21747,27	20929,99	20765,89	20727,82	20711,06	20826,63	21610,78	22505,03	22933,32	23377,24	23811,05	23859,92	23243,34
Waterpl. Area m ²	12790,09	13155,97	12661,66	12553,07	12661,63	13155,90	12786,69	11619,61	10358,66	9625,60	9267,12	9093,87	9206,78
Prismatic coeff. (Cp)	0,75	0,73	0,72	0,72	0,72	0,73	0,75	0,77	0,79	0,80	0,81	0,82	0,83
Block coeff. (Cb)	0,73	0,72	0,71	0,71	0,71	0,72	0,73	0,73	0,71	0,69	0,64	0,54	0,00
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	147,53	147,55	147,55	147,55	147,55	147,54	147,53	147,51	147,50	147,50	147,51	147,53	147,54
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	148,28	144,12	140,11	138,42	140,11	144,12	148,25	153,70	156,56	158,57	159,95	161,09	160,56
Max deck inclination deg	30,00	20,00	10,00	0,04	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00
Trim angle (+ve by stern) deg	0,18	0,09	0,05	0,04	0,05	0,09	0,18	0,32	0,49	0,66	0,79	1,04	90,00

						MARGIN %
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.1: Area 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	58,7	deg			
	shall not be less than (>=)	0,104	m.rad	0,2148	Pass	106,54
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.1: 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	71	deg			
	angle of vanishing stability	58,7	deg			
shall not be less than (>=)	0,184	m.rad	0,4004	Pass	117,63	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.2: Area 30 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	71	deg			
	angle of vanishing stability	58,7	deg			
shall not be less than (>=)	0,069	m.rad	0,1856	Pass	169,04	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.3: Maximum 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	37,3	deg	37,3		
	shall not be less than (>=)	0,38	m	1,103	Pass	190,26
Intermediate values						
angle at which this GZ occurs		deg	37,3			
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.4: Value of maximum GZ				Pass	
	in the range from the greater of					
	angle of equilibrium	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	180	deg			
	angle of max. GZ	37,3	deg	37,3		
	shall be greater than (>)	0,483	m	1,103	Pass	128,36
Intermediate values						
angle at which this GZ occurs		deg	37,3			
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.5: Area under GZ curve to downflooding				Pass	
	from the greater of					
	angle of equilibrium	0	deg	0		
	to the lesser of					
	first downflooding angle	71	deg			
	angle of vanishing stability	58,7	deg	58,7		
shall be greater than (>)	0,334	m.rad	0,6132	Pass	83,59	

						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 shall not be less than (\geq)	58,7	deg			
	0,055	m.rad	0,2148	Pass	290,55	
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	71	deg			
angle of vanishing stability shall not be less than (\geq)	58,7	deg				
	0,09	m.rad	0,4004	Pass	344,94	
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	71	deg			
angle of vanishing stability shall not be less than (\geq)	58,7	deg				
	0,03	m.rad	0,1856	Pass	518,78	
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	37,3	deg	37,3		
	shall not be less than (\geq)	0,2	m	1,103	Pass	451,5
	Intermediate values angle at which this GZ occurs		deg	37,3		
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (\geq)	25	deg	37,3	Pass	49,09
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	1,125	Pass	650

267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: Severe wind and rolling				Pass	
	Wind arm: $a P A (h - H) / (g \text{ disp.}) \cos^n(\phi)$					
	constant: a =	0,99966				
	wind pressure: P =	504	Pa			
	area centroid height (from zero point): h =	30,134	m			
	total area: A =	8017,787	m ²			
	H = mean draft / 2	8,76	m			
	cosine power: n =	0				
	gust ratio	1,5				
	Area2 integrated to the lesser of					
	2.3: IMO roll back angle from equilibrium (with steady heel arm)	17,5 (-14,8)	deg	-14,8		
	Area 1 upper integration range, to the lesser of:					
	spec. heel angle	50	deg	50		
	first downflooding angle	71	deg			
	angle of vanishing stability (with gust heel arm)	57,8	deg			
	Angle for GZ(max) in GZ ratio, the lesser of:					
	angle of max. GZ	37,3	deg	37,3		
	Select required angle for angle of steady heel ratio:	DeckEdgeImmersio nAngle				
	Criteria:				Pass	
	Angle of steady heel shall not be greater than (<=)	16	deg	2,7	Pass	83,43
	Area1 / Area2 shall not be less than (>=)	100	%	796,99	Pass	696,99
	Intermediate values					
	Heel arm amplitude		m	0,049		
	Equilibrium angle with gust heel arm		deg	3,9		
	Area1 (under GZ), from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	0,5583		
	Area1 (under HA), from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	0,0592		
	Area1, from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	0,4991		
Area2 (under GZ), from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	-0,0385			
Area2 (under HA), from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	0,0241			
Area2, from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	0,0626			



ANEXO III: CONDICIÓN DE CARGA CON EL 74% DE LOS CONTENEDORES A 14 TONELADAS, CONSUMOS AL 100%

LOADCASE: 74% CONTENEDORES A 14 T 100% CONSUMOS							
ITEM	CANTIDAD	PESO, ton	LONG. ARM, m	TRANS. ARM, m	VERT. ARM, m	FSM (t m)	CRITERIO
Peso Rosca	1	47571	118	0	14,54	0	User Specified
Tripulación	28	3,5	87,29	0	40,61	0	User Specified
Viveres	1	2,8	87,29	0	28,31	0	User Specified
Pertrechos	1	402,5	87,29	0	24,41	0	User Specified
Bodega1-1	1	1876	15,41	0	22,33	0	User Specified
Bodega1-2	1	2184	29,73	0	21,21	0	User Specified
Bodega2-3	1	2604	44,04	0	19,94	0	User Specified
Bodega2-4	1	3136	58,36	0	18,34	0	User Specified
Bodega3-5	1	4088	94,67	0	15,47	0	User Specified
Bodega3-6	1	4200	108,99	0	15,18	0	User Specified
Bodega4-7	1	4200	123,3	0	15,18	0	User Specified
Bodega4-8	1	4200	137,62	0	15,18	0	User Specified
Bodega5-9	1	4200	151,93	0	15,18	0	User Specified
Bodega5-10	1	4200	166,25	0	15,18	0	User Specified
Bodega6-11	1	4200	180,56	0	15,18	0	User Specified
Bodega6-12	1	3920	194,88	0	15,65	0	User Specified
Bodega7-13	1	3808	209,19	0	15,59	0	User Specified
Bodega7-14	1	3472	223,51	0	16,22	0	User Specified
Bodega8-15	1	3024	237,82	0	16,96	0	User Specified
Bodega8-16	1	2408	252,14	0	18,37	0	User Specified
Bodega9-17	1	1876	266,45	0	20,05	0	User Specified
Bodega9-18	1	1092	280,77	0	23,54	0	User Specified
Bodega10-19	1	896	295,08	0	24,26	0	User Specified
Pila 1	1	952	1,22	0	29,03	0	User Specified
Pila 2	1	952	12,31	0	31,34	0	User Specified
Pila 3	1	1428	27,4	0	32,67	0	User Specified
Pila 4	1	1904	44,05	0	33,99	0	User Specified
Pila 5	1	1904	58,36	0	33,99	0	User Specified
Pila 6	1	2142	94,67	0	34,73	0	User Specified
Pila 7	1	2380	108,99	0	35,31	0	User Specified
Pila 8	1	2380	123,3	0	35,31	0	User Specified
Pila 9	1	2380	135,29	0	35,31	0	User Specified
Pila 10	1	1904	149,6	0	33,99	0	User Specified
Pila 11	1	1904	166,25	0	33,99	0	User Specified
Pila 12	1	1904	180,56	0	33,99	0	User Specified
Pila 13	1	1904	194,88	0	33,99	0	User Specified
Pila 14	1	1904	209,19	0	33,99	0	User Specified
Pila 15	1	1904	223,51	0	33,99	0	User Specified
Pila 16	1	1904	237,82	0	32,67	0	User Specified
Pila 17	1	1428	252,14	0	32,67	0	User Specified
Pila 18	1	1050	266,45	0	32,14	0	User Specified
Pila 19	1	728	280,77	0	31,33	0	User Specified
Pila 20	1	700	294,98	0	31,27	0	User Specified
TOTAL PESOS FIJOS		141220	140,05	0	20,099	0	0

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad
Nadia Conde Alonso

puke popa	0%	0	9,106	0	4,555	0	IMO A.749(18)
agua potable bab	100%	57,438	51,377	-7,323	8,625	0	IMO A.749(18)
agua potable estrib	100%	57,438	51,377	-7,323	8,625	0	IMO A.749(18)
agua tecnica bab	100%	67,4	51,377	-8,592	11,275	0	IMO A.749(18)
agua tecnica estrib	100%	67,4	51,377	8,592	11,275	0	IMO A.749(18)
aceite bab	100%	14,876	84,983	-13,409	1,634	0	IMO A.749(18)
aceite estrib	100%	14,876	84,983	13,409	1,634	0	IMO A.749(18)
aceite usado bab	0%	0	82,706	-6,5	1,25	0	IMO A.749(18)
aceite usado estrib	0%	0	82,706	6,5	1,25	0	IMO A.749(18)
lodos bab	0%	0	80,718	-3,5	1,25	0	IMO A.749(18)
lodos estrib	0%	0	80,718	3,5	1,25	0	IMO A.749(18)
aguas residuales bab	0%	0	80,718	-7,25	1,25	0	IMO A.749(18)
aguas residuales estrib	0%	0	80,718	7,25	1,25	0	IMO A.749(18)
fuel uso diario er	100%	180,172	83,18	-15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel uso diario br	100%	180,172	83,18	15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel sedimentacion br	100%	270,259	73,18	-15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel sedimentacion er	100%	270,259	73,18	15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
diesel uso diario br	100%	180,172	83,18	-15,225	14,385	0	IMO A.749(18)
diesel uso diario er	100%	180,172	83,18	15,225	14,385	0	IMO A.749(18)
diesel sedimentación br	100%	270,259	73,18	-15,225	14,385	0	IMO A.749(18)
diesel sedimentación er	100%	270,259	73,18	15,225	14,385	0	IMO A.749(18)
fuel oil1 bab	100,0%	981,143	88,29	-9,615	14,48	0	IMO A.749(18)
fuel oil1 estrib	100,0%	981,143	88,29	9,615	14,48	0	IMO A.749(18)
fuel oil2 bab	97,9%	988,168	117,15	-9,863	13,949	1340,704	IMO A.749(18)
fuel oil2 estrib	97,9%	988,168	117,15	9,863	13,949	1340,704	IMO A.749(18)
fuel oil3 bab	100%	1009,364	146,01	-9,863	14,205	0	IMO A.749(18)
fuel oil3 estrib	100%	1009,364	146,01	9,863	14,205	0	IMO A.749(18)
fuel oil4 bab	100%	1009,364	174,87	-9,863	14,205	0	IMO A.749(18)
fuel oil4 estrib	100%	1009,364	174,87	9,863	14,205	0	IMO A.749(18)
diesel 1 bab	97,9%	817,58	203,73	-9,203	14,377	1069,789	IMO A.749(18)
diesel 1 estrib	97,9%	817,58	203,73	9,203	14,377	1069,789	IMO A.749(18)
lastre 1 bab	0%	0	35,722	-2	0,46	0	IMO A.749(18)
lastre 1 estrib	0%	0	35,722	2	0,46	0	IMO A.749(18)
lastre 2 bab	0%	0	73,929	-2,004	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 2 estrib	0%	0	73,929	2,004	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 3 bab	0%	0	87,344	-2,017	0	0	IMO A.749(18)
lastre 3 estrib	0%	0	87,344	2,017	0	0	IMO A.749(18)
lastre 4 bab	0%	0	116,204	-3,323	0	0	IMO A.749(18)
lastre 4 estrib	0%	0	116,204	3,323	0	0	IMO A.749(18)
lastre 5 bab	0%	0	145,937	-5,058	0	0	IMO A.749(18)
lastre 5 estrib	0%	0	145,937	5,058	0	0	IMO A.749(18)
lastre 6 bab	0%	0	173,924	-2,884	0	0	IMO A.749(18)
lastre 6 estrib	0%	0	173,924	2,884	0	0	IMO A.749(18)
lastre 7 bab	0%	0	202,784	-2,469	0	0	IMO A.749(18)
lastre 7 estrib	0%	0	202,784	2,469	0	0	IMO A.749(18)
lastre 8 bab	0%	0	231,644	-2,018	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 8 estrib	0%	0	231,644	2,018	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 9 bab	100%	1283,425	277,973	-4,523	7,632	0	IMO A.749(18)
lastre 9 estrib	100%	1283,425	277,973	4,523	7,632	0	IMO A.749(18)
lastre 10 bab	100%	2072,723	23,829	-17,658	16,54	0	IMO A.749(18)
lastre 10 estrib	100%	2072,723	23,829	17,658	16,54	0	IMO A.749(18)
lastre 11 bab	100%	3557,157	59,904	-19,056	14,147	0	IMO A.749(18)
lastre 11 estrib	100%	3557,157	59,904	19,056	14,147	0	IMO A.749(18)
lastre 12 bab	0%	0	87,264	-17,55	2	0	IMO A.749(18)
lastre 12 estrib	0%	0	87,264	17,55	2	0	IMO A.749(18)
lastre 13 bab	0%	0	116,204	-20,767	2	0	IMO A.749(18)
lastre 13 estrib	0%	0	116,204	20,767	2	0	IMO A.749(18)
lastre 14 bab	0%	0	145,937	-20,794	2	0	IMO A.749(18)
lastre 14 estrib	0%	0	145,937	20,794	2	0	IMO A.749(18)
lastre 15 bab	100%	1606,306	189,553	-20,096	12,263	0	IMO A.749(18)
lastre15 estrib	100%	1606,306	189,553	20,096	12,263	0	IMO A.749(18)
lastre 16 bab	100%	2012,311	217,225	-18,246	13,01	0	IMO A.749(18)
lastre 16 estrib	100%	2012,311	217,225	18,246	13,01	0	IMO A.749(18)
lastre 17 bab	100%	2462,888	246,721	-13,475	12,736	0	IMO A.749(18)
lastre 17 estrib	100%	2462,888	246,721	13,475	12,736	0	IMO A.749(18)
lastre 18 bab	100%	2050,118	272,822	-10,37	16,127	0	IMO A.749(18)
lastre 18 estrib	100%	2050,655	272,819	10,372	16,129	0	IMO A.749(18)
lastre 19 bab	100%	507,474	295,446	-9,628	20,601	0	IMO A.749(18)
lastre 19 estrib	100%	507,474	295,446	9,628	20,601	0	IMO A.749(18)
puke proa	100%	1915,398	310,076	0	11,717	0	IMO A.749(18)
Total Loadcase		185933	146,652	0	18,577	4820,987	
FS correction					0,026		
VCG fluid					18,603		

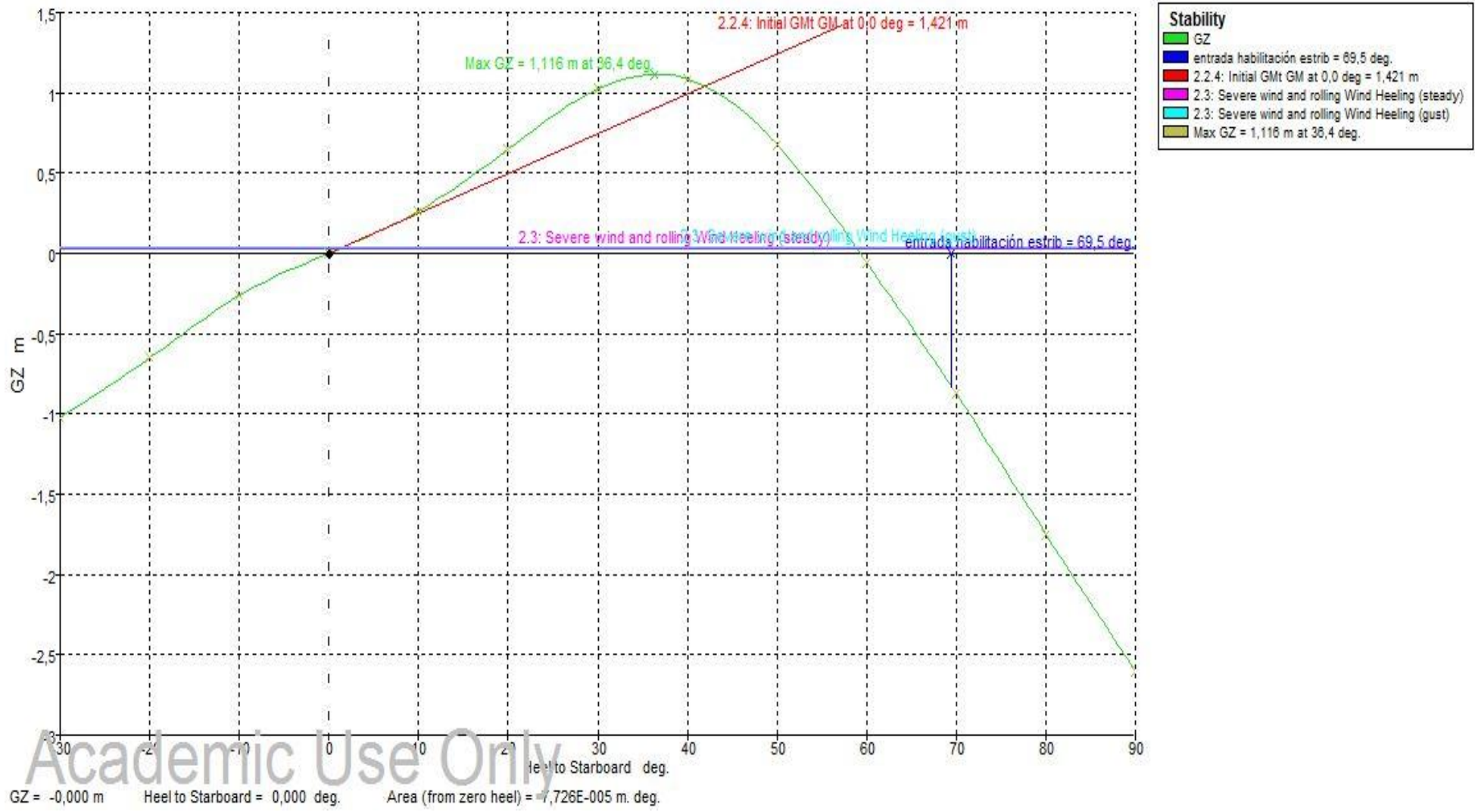
EQUILIBRIUM	
Draft Amidships m	18,006
Displacement t	185933
Heel deg	0
Draft at FP m	17,715
Draft at AP m	18,298
Draft at LCF m	18,044
Trim (+ve by stern) m	0,583
WL Length m	326,515
Beam max extents on WL m	44,23
Wetted Area m ²	21093,5
Waterpl. Area m ²	12640,7
Prismatic coeff. (Cp)	0,722
Block coeff. (Cb)	0,713
Midship Sect. area coeff. (Cm)	0,992
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,894
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	146,625
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	138,774
KB m	9,86
KG fluid m	18,603
BMt m	10,164
BML m	508,178
GMt corrected m	1,42
GML m	499,434
KMt m	20,024
KML m	518,037
Immersion (TPc) tonne/cm	129,568
MTc tonne.m	2916,82
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	4608,74
Max deck inclination deg	0,105
Trim angle (+ve by stern) deg	0,105

	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
GZ m	-1,03	-0,65	-0,26	0,00	0,26	0,65	1,02	1,09	0,68	-0,06	-0,87	-1,75	-2,60
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,25	0,10	0,02	0,00	0,02	0,10	0,25	0,44	0,60	0,66	0,58	0,35	-0,03
Displacement t	185943	185934	185933	185933	185933	185933	185932	185933	185933	185938	185941	185933	185933
Draft at FP m	16,66	17,22	17,60	17,72	17,60	17,22	16,65	16,27	16,21	16,50	17,52	21,08	n/a
Draft at AP m	18,36	18,21	18,28	18,30	18,28	18,21	18,36	19,11	20,43	22,26	25,17	33,38	n/a
WL Length m	325,95	326,24	326,45	326,52	326,45	326,24	325,94	325,75	326,40	329,32	331,55	332,94	332,80
Beam max extents on WL m	47,86	47,07	44,91	44,23	44,91	47,07	47,87	43,91	43,71	59,74	55,36	52,93	52,16
Wetted Area m ²	22243,38	21316,61	21146,55	21093,90	21084,67	21201,57	22086,83	23010,63	23461,82	23934,27	24362,50	24347,98	23799,80
Waterpl. Area m ²	12677,67	13276,10	12765,48	12641,17	12765,42	13275,96	12673,77	11507,14	10298,43	9571,99	9201,34	9027,00	9097,46
Prismatic coeff. (Cp)	0,75	0,73	0,72	0,72	0,72	0,73	0,75	0,77	0,79	0,80	0,82	0,83	0,83
Block coeff. (Cb)	0,73	0,72	0,72	0,71	0,72	0,72	0,73	0,73	0,70	0,66	0,60	0,47	0,00
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	146,63	146,63	146,64	146,64	146,63	146,63	146,61	146,59	146,57	146,57	146,58	146,59	146,61
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	148,97	144,05	140,28	138,78	140,28	144,05	148,93	153,55	156,41	158,32	160,12	161,54	161,81
Max deck inclination deg	30,00	20,00	10,00	0,10	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00
Trim angle (+ve by stern) deg	0,31	0,18	0,12	0,10	0,12	0,18	0,31	0,51	0,76	1,04	1,38	2,21	90,00

							MARGIN %
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.1: Area 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	59,3	deg				
	shall not be less than (\geq)	0,098	m.rad	0,2485	Pass	153,53	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.1: 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	69,5	deg				
	angle of vanishing stability	59,3	deg				
shall not be less than (\geq)	0,174	m.rad	0,439	Pass	152,31		
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.2: Area 30 to 40					Pass	
	from the greater of						
	spec. heel angle	30	deg	30			
	to the lesser of						
	spec. heel angle	40	deg	40			
	first downflooding angle	69,5	deg				
	angle of vanishing stability	59,3	deg				
shall not be less than (\geq)	0,065	m.rad	0,1906	Pass	193,17		
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.3: Maximum 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	36,4	deg	36,4			
	shall not be less than (\geq)	0,36	m	1,116	Pass	210,00	
Intermediate values							
angle at which this GZ occurs		deg	36,4				
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.4: Value of maximum GZ					Pass	
	in the range from the greater of						
	angle of equilibrium	0	deg	0			
	to the lesser of						
	spec. heel angle	180	deg				
	angle of max. GZ	36,4	deg	36,4			
	shall be greater than ($>$)	0,458	m	1,116	Pass	143,67	
Intermediate values							
angle at which this GZ occurs		deg	36,4				
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.5: Area under GZ curve to downflooding					Pass	
	from the greater of						
	angle of equilibrium	0	deg	0			
	to the lesser of						
	first downflooding angle	69,5	deg				
	angle of vanishing stability	59,3	deg	59,3			
	shall be greater than ($>$)	0,316	m.rad	0,6565	Pass	107,77	

						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	59,3	deg			
	shall not be less than (\geq)	0,055	m.rad	0,2485	Pass	351,74
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	69,5	deg			
	angle of vanishing stability	59,3	deg			
shall not be less than (\geq)	0,09	m.rad	0,439	Pass	387,81	
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	69,5	deg			
	angle of vanishing stability	59,3	deg			
shall not be less than (\geq)	0,03	m.rad	0,1906	Pass	535,19	
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	36,4	deg	36,4		
	shall not be less than (\geq)	0,2	m	1,116	Pass	458
Intermediate values						
angle at which this GZ occurs		deg	36,4			
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (\geq)	25	deg	36,4	Pass	45,46
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	1,421	Pass	847,33

267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: Severe wind and rolling				Pass	
	Wind arm: $a P A (h - H) / (g \text{ disp.}) \cos^n(\phi)$					
	constant: a =	0,99966				
	wind pressure: P =	504	Pa			
	area centroid height (from zero point): h =	26,34	m			
	total area: A =	5552,261	m ²			
	H = mean draft / 2	9,003	m			
	cosine power: n =	0				
	gust ratio	1,5				
	Area2 integrated to the lesser of 2.3: IMO roll back angle from equilibrium (with steady heel arm)	17,4 (-16,3)	deg	-16,3		
	Area 1 upper integration range, to the lesser of:					
	spec. heel angle	50	deg	50		
	first downflooding angle	69,5	deg			
	angle of vanishing stability (with gust heel arm)	58,8	deg			
	Angle for GZ(max) in GZ ratio, the lesser of:					
	angle of max. GZ	36,4	deg	36,4		
	Select required angle for angle of steady heel ratio:	DeckEdgeImmersionAngle				
	Criteria:				Pass	
	Angle of steady heel shall not be greater than (<=)	16	deg	1,2	Pass	92,79
	Area1 / Area2 shall not be less than (>=)	100	%	755,6	Pass	655,6
	Intermediate values					
	Heel arm amplitude		m	0,027		
	Equilibrium angle with gust heel arm		deg	1,7		
	Area1 (under GZ), from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	0,5987		
	Area1 (under HA), from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	0,0336		
	Area1, from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	0,5651		
Area2 (under GZ), from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	-0,0623			
Area2 (under HA), from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	0,0125			
Area2, from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	0,0748			



ANEXO IV: CONDICIÓN DE CARGA CON EL 74% DE LOS CONTENEDORES A 14 TONELADAS, CONSUMOS AL 10%

LOADCASE: 74% DE LOS CONTENEDORES A 14 T 10% CONSUMOS							
ITEM	CANTIDAD	PESO, ton	LONG. ARM, m	TRANS. ARM, m	VERT. ARM, m	FSM (t m)	CRITERIO
Peso Rosca	1	47571	118	0	14,54	0	User Specified
Tripulación	28	3,5	87,29	0	40,61	0	User Specified
Viveres	1	0,28	87,29	0	28,31	0	User Specified
Pertrechos	1	402,5	87,29	0	24,41	0	User Specified
Bodega1-1	1	1876	15,41	0	22,33	0	User Specified
Bodega1-2	1	2184	29,73	0	21,21	0	User Specified
Bodega2-3	1	2604	44,04	0	19,94	0	User Specified
Bodega2-4	1	3136	58,36	0	18,34	0	User Specified
Bodega3-5	1	4088	94,67	0	15,47	0	User Specified
Bodega3-6	1	4200	108,99	0	15,18	0	User Specified
Bodega4-7	1	4200	123,3	0	15,18	0	User Specified
Bodega4-8	1	4200	137,62	0	15,18	0	User Specified
Bodega5-9	1	4200	151,93	0	15,18	0	User Specified
Bodega5-10	1	4200	166,25	0	15,18	0	User Specified
Bodega6-11	1	4200	180,56	0	15,18	0	User Specified
Bodega6-12	1	3920	194,88	0	15,65	0	User Specified
Bodega7-13	1	3808	209,19	0	15,59	0	User Specified
Bodega7-14	1	3472	223,51	0	16,22	0	User Specified
Bodega8-15	1	3024	237,82	0	16,96	0	User Specified
Bodega8-16	1	2408	252,14	0	18,37	0	User Specified
Bodega9-17	1	1876	266,45	0	20,05	0	User Specified
Bodega9-18	1	1092	280,77	0	23,54	0	User Specified
Bodega10-19	1	896	295,08	0	24,26	0	User Specified
Pila 1	1	952	1,22	0	29,03	0	User Specified
Pila 2	1	952	12,31	0	31,34	0	User Specified
Pila 3	1	1428	27,4	0	32,67	0	User Specified
Pila 4	1	1904	44,05	0	33,99	0	User Specified
Pila 5	1	1904	58,36	0	33,99	0	User Specified
Pila 6	1	2142	94,67	0	34,73	0	User Specified
Pila 7	1	2380	108,99	0	35,31	0	User Specified
Pila 8	1	2380	123,3	0	35,31	0	User Specified
Pila 9	1	2380	135,29	0	35,31	0	User Specified
Pila 10	1	1904	149,6	0	33,99	0	User Specified
Pila 11	1	1904	166,25	0	33,99	0	User Specified
Pila 12	1	1904	180,56	0	33,99	0	User Specified
Pila 13	1	1904	194,88	0	33,99	0	User Specified
Pila 14	1	1904	209,19	0	33,99	0	User Specified
Pila 15	1	1904	223,51	0	33,99	0	User Specified
Pila 16	1	1904	237,82	0	32,67	0	User Specified
Pila 17	1	1428	252,14	0	32,67	0	User Specified
Pila 18	1	1050	266,45	0	32,14	0	User Specified
Pila 19	1	728	280,77	0	31,33	0	User Specified
Pila 20	1	700	294,98	0	31,27	0	User Specified
TOTAL PESOS FIJOS		141217	140,051	0	20,099	0	

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad
Nadia Conde Alonso

pique popa	0%	0	9,106	0	4,555	0	IMO A.749(18)
agua potable bab	10%	5,744	51,371	-7,323	7,433	387,39	IMO A.749(18)
agua potable estrib	10%	5,744	51,371	7,323	7,433	387,39	IMO A.749(18)
agua tecnica bab	10%	6,74	51,371	-8,592	10,083	625,935	IMO A.749(18)
agua tecnica estrib	10%	6,74	51,371	8,592	10,083	625,935	IMO A.749(18)
aceite bab	10%	1,488	84,893	-13,171	1,292	40,447	IMO A.749(18)
aceite estrib	10%	1,488	84,893	13,171	1,292	40,447	IMO A.749(18)
aceite usado bab	90%	25,151	84,908	-6,5	1,588	251,505	IMO A.749(18)
aceite usado estrib	90%	25,151	84,908	6,5	1,588	251,505	IMO A.749(18)
lodos bab	90%	3,726	81,676	-3,5	1,588	4,14	IMO A.749(18)
lodos estrib	90%	3,726	81,676	3,5	1,588	4,14	IMO A.749(18)
aguas residuales bab	90%	6,075	81,676	-7,25	1,588	15,188	IMO A.749(18)
aguas residuales estrib	90%	6,075	81,676	7,25	1,588	15,188	IMO A.749(18)
fuel uso diario er	100%	180,172	83,18	-15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel uso diario br	100%	180,172	83,18	15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel sedimentacion br	82%	221,612	73,131	-15,225	11,497	688,395	IMO A.749(18)
fuel sedimentacion er	82%	221,612	73,131	15,225	11,497	688,395	IMO A.749(18)
diesel uso diario br	71,4%	128,643	83,155	-15,225	14,006	458,93	IMO A.749(18)
diesel uso diario er	71,4%	128,643	83,155	15,225	14,006	458,93	IMO A.749(18)
diesel sedimentación br	0%	0	67,248	-15,225	13,06	0	IMO A.749(18)
diesel sedimentación er	0%	0	67,248	15,225	13,06	0	IMO A.749(18)
fuel oil1 bab	0%	0	87,193	-8,592	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil1 estrib	0%	0	87,193	8,592	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil2 bab	0%	0	116,053	-9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil2 estrib	0%	0	116,053	9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil3 bab	0%	0	144,913	-9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil3 estrib	0%	0	144,913	9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil4 bab	0%	0	173,773	-9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil4 estrib	0%	0	173,773	9,863	2	0	IMO A.749(18)
diesel 1 bab	0%	0	202,633	-8,592	2	0	IMO A.749(18)
diesel 1 estrib	0%	0	202,633	8,592	2	0	IMO A.749(18)
lastre 1 bab	0%	0	35,722	-2	0,46	0	IMO A.749(18)
lastre 1 estrib	0%	0	35,722	2	0,46	0	IMO A.749(18)
lastre 2 bab	0%	0	53,725	-2	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 2 estrib	0%	0	53,725	2	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 3 bab	0%	0	87,344	-2,017	0	0	IMO A.749(18)
lastre 3 estrib	0%	0	87,344	2,017	0	0	IMO A.749(18)
lastre 4 bab	100%	1127,131	130,474	-11,546	1,022	0	IMO A.749(18)
lastre 4 estrib	100%	1127,131	130,474	11,546	1,022	0	IMO A.749(18)
lastre 5 bab	100%	1111,04	159,242	-11,417	1,025	0	IMO A.749(18)
lastre 5 estrib	100%	1111,04	159,242	11,417	1,025	0	IMO A.749(18)
lastre 6 bab	100%	1030,103	187,837	-10,789	1,039	0	IMO A.749(18)
lastre 6 estrib	100%	1030,103	187,837	10,789	1,039	0	IMO A.749(18)
lastre 7 bab	100%	777,999	215,85	-8,874	1,076	0	IMO A.749(18)
lastre 7 estrib	100%	777,999	215,85	8,874	1,076	0	IMO A.749(18)
lastre 8 bab	100%	359,02	243,484	-5,531	1,145	0	IMO A.749(18)
lastre 8 estrib	100%	359,02	243,484	5,531	1,145	0	IMO A.749(18)
lastre 9 bab	100%	1283,425	277,973	-4,523	7,632	0	IMO A.749(18)
lastre 9 estrib	100%	1283,425	277,973	4,523	7,632	0	IMO A.749(18)
lastre 10 bab	0%	0	35,757	-12,105	8,106	0	IMO A.749(18)
lastre 10 estrib	0%	0	35,757	12,105	8,106	0	IMO A.749(18)
lastre 11 bab	100%	3557,157	59,904	-19,056	14,147	0	IMO A.749(18)
lastre 11 estrib	100%	3557,157	59,904	19,056	14,147	0	IMO A.749(18)
lastre 12 bab	100%	1716,669	101,595	-20,59	12,947	0	IMO A.749(18)
lastre 12 estrib	100%	1716,669	101,595	20,59	12,947	0	IMO A.749(18)
lastre 13 bab	100%	1497,644	130,472	-20,913	12,7	0	IMO A.749(18)
lastre 13 estrib	100%	1497,644	130,472	20,913	12,7	0	IMO A.749(18)
lastre 14 bab	100%	1674,784	159,147	-20,886	14,369	0	IMO A.749(18)
lastre 14 estrib	100%	1674,784	159,147	20,886	14,369	0	IMO A.749(18)
lastre 15 bab	100%	1606,306	189,553	-20,096	12,263	0	IMO A.749(18)
lastre15 estrib	100%	1606,306	189,553	20,096	12,263	0	IMO A.749(18)
lastre 16 bab	100%	2012,311	217,225	-18,246	13,01	0	IMO A.749(18)
lastre 16 estrib	100%	2012,311	217,225	18,246	13,01	0	IMO A.749(18)
lastre 17 bab	100%	2462,888	246,721	-13,475	12,736	0	IMO A.749(18)
lastre 17 estrib	100%	2462,888	246,721	13,475	12,736	0	IMO A.749(18)
lastre 18 bab	100%	2050,118	272,822	-10,37	16,127	0	IMO A.749(18)
lastre 18 estrib	100%	2050,655	272,819	10,372	16,129	0	IMO A.749(18)
lastre 19 bab	100%	507,474	295,446	-9,628	20,601	0	IMO A.749(18)
lastre 19 estrib	100%	507,474	295,446	9,628	20,601	0	IMO A.749(18)
pique proa	100%	1915,398	310,076	0	11,717	0	IMO A.749(18)
Total Loadcase		96600	149,162	0	12,826	4943,858	
FS correction					0,051		
VCG fluid					12,877		

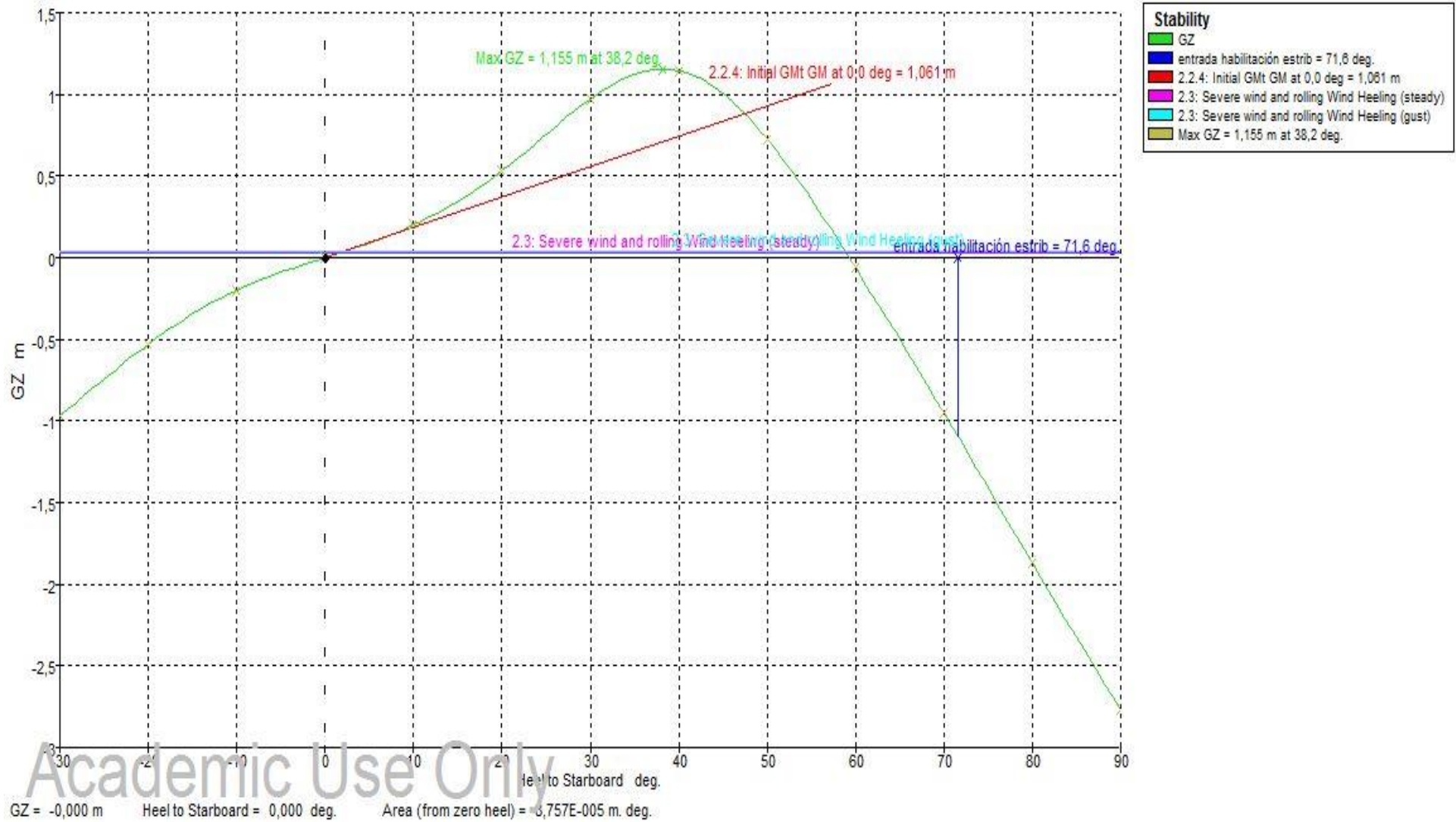
EQUILIBRIUM	
Draft Amidships m	17,192
Displacement t	175411
Heel deg	0
Draft at FP m	16,923
Draft at AP m	17,461
Draft at LCF m	17,228
Trim (+ve by stern) m	0,537
WL Length m	326,08
Beam max extents on WL m	44,23
Wetted Area m ²	20480,2
Waterpl. Area m ²	12467,8
Prismatic coeff. (Cp)	0,713
Block coeff. (Cb)	0,704
Midship Sect. area coeff. (Cm)	0,992
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,882
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	147,205
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	137,662
KB m	9,393
KG fluid m	18,868
BMt m	10,536
BML m	519,74
GMt corrected m	1,061
GML m	510,265
KMt m	19,929
KML m	529,132
Immersion (TPc) tonne/cm	127,795
MTc tonne.m	2811,44
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	3249,53
Max deck inclination deg	0,0967
Trim angle (+ve by stern) deg	0,0967

	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
GZ m	-0,97	-0,53	-0,20	0,00	0,20	0,53	0,97	1,15	0,73	-0,06	-0,95	-1,87	-2,77
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,21	0,08	0,02	0,00	0,02	0,08	0,21	0,40	0,57	0,63	0,55	0,30	-0,11
Displacement t	175397	175397	175397	175397	175397	175397	175397	175397	175397	175397	175411	175397	175397
Draft at FP m	15,97	16,52	16,83	16,91	16,83	16,52	15,97	15,56	15,35	15,34	15,81	17,68	n/a
Draft at AP m	17,21	17,27	17,42	17,47	17,42	17,27	17,21	17,54	18,23	19,14	20,37	23,66	n/a
WL Length m	325,62	325,87	326,03	326,08	326,03	325,87	325,62	325,46	325,62	328,65	331,06	332,64	333,08
Beam max extents on WL m	48,29	47,07	44,91	44,23	44,91	47,07	48,29	44,46	41,85	59,92	55,42	52,95	52,16
Wetted Area m ²	21467,11	20669,05	20511,42	20478,64	20458,45	20568,86	21323,36	22146,29	22606,48	22949,26	23441,52	23520,36	22921,31
Waterpl. Area m ²	12795,49	13056,23	12570,86	12466,83	12570,84	13056,18	12795,47	11699,70	10411,24	9680,52	9326,73	9153,08	9269,21
Prismatic coeff. (Cp)	0,74	0,73	0,72	0,71	0,72	0,73	0,74	0,77	0,79	0,80	0,81	0,82	0,82
Block coeff. (Cb)	0,73	0,72	0,71	0,70	0,71	0,72	0,73	0,73	0,72	0,70	0,67	0,59	0,00
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	147,17	147,18	147,18	147,18	147,18	147,18	147,17	147,15	147,14	147,14	147,15	147,17	147,18
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	148,37	143,46	139,39	137,65	139,39	143,46	148,37	154,12	156,95	159,12	160,39	161,43	160,65
Max deck inclination deg	30,00	20,00	10,00	0,10	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00
Trim angle (+ve by stern) deg	0,22	0,14	0,11	0,10	0,11	0,14	0,22	0,36	0,52	0,68	0,82	1,08	90,00

						MARGIN %	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.1: Area 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	59,3	deg				
shall not be less than (>=)	0,106	m.rad	0,2091	Pass		97,27	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.1: 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	71,6	deg				
angle of vanishing stability	59,3	deg					
shall not be less than (>=)	0,188	m.rad	0,401	Pass		113,32	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.2: Area 30 to 40					Pass	
	from the greater of						
	spec. heel angle	30	deg	30			
	to the lesser of						
	spec. heel angle	40	deg	40			
	first downflooding angle	71,6	deg				
angle of vanishing stability	59,3	deg					
shall not be less than (>=)	0,07	m.rad	0,1919	Pass		174,20	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.3: Maximum 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	38,2	deg	38,2			
shall not be less than (>=)	0,388	m	1,155	Pass		197,68	
Intermediate values							
angle at which this GZ occurs		deg	38,2				
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.4: Value of maximum GZ					Pass	
	in the range from the greater of						
	angle of equilibrium	0	deg	0			
	to the lesser of						
	spec. heel angle	180	deg				
	angle of max. GZ	38,2	deg	38,2			
shall be greater than (>)	0,493	m	1,155	Pass		134,28	
Intermediate values							
angle at which this GZ occurs		deg	38,2				
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.5: Area under GZ curve to downflooding					Pass	
	from the greater of						
	angle of equilibrium	0	deg	0			
	to the lesser of						
	first downflooding angle	71,6	deg				
	angle of vanishing stability	59,3	deg	59,3			
shall be greater than (>)	0,341	m.rad	0,6338	Pass		85,86	

						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 shall not be less than (>=)	59,3	deg			
	0,055	m.ra	0,2091	Pass	280,19	
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	71,6	deg			
	angle of vanishing stability shall not be less than (>=)	59,3	deg			
	0,09	m.ra	0,401	Pass	345,61	
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	71,6	deg			
	angle of vanishing stability shall not be less than (>=)	59,3	deg			
	0,03	m.ra	0,1919	Pass	539,8	
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90	deg			
	angle of max. GZ shall not be less than (>=)	38,2	deg	38,2		
	Intermediate values shall not be less than (>=)	0,2	m	1,155	Pass	477,5
angle at which this GZ occurs		deg	38,2			
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (>=)	25	deg	38,2	Pass	52,73
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	spec. heel angle	0	deg			
	shall not be less than (>=)	0,15	m	1,061	Pass	607,33

267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: Severe wind and rolling				Pass	
	Wind arm: $a P A (h - H) / (g \text{ disp.}) \cos^n(\phi)$					
	constant: a =	0,99966				
	wind pressure: P =	504	Pa			
	area centroid height (from zero point): h =	25,017	m			
	total area: A =	5382,587	m ²			
	H = mean draft / 2	8,595	m			
	cosine power: n =	0				
	gust ratio	1,5				
	Area2 integrated to the lesser					
	2.3: IMO roll back angle from	17,4 (-16,0)	deg	-16		
	Area 1 upper integration range, to the lesser of:					
	spec. heel angle	50	deg	50		
	first downflooding angle	71,6	deg			
	angle of vanishing stability (with gust heel arm)	58,8	deg			
	Angle for GZ(max) in GZ ratio, the lesser of:					
	angle of max. GZ	38,2	deg	38,2		
	Select required angle for angle of steady heel ratio:	DeckEdgeImmersio nAngle				
	Criteria:				Pass	
	Angle of steady heel shall not be greater than (<=)	16	deg	1,5	Pass	90,76
	Area1 / Area2 shall not be less than (>=)	100	%	935,42	Pass	835,42
	Intermediate values					
	Heel arm amplitude		m	0,026		
	Equilibrium angle with gust heel arm		deg	2,2		
	Area1 (under GZ), from 8,4 to 50,0 deg.		m.ra d	0,5717		
	Area1 (under HA), from 8,4 to 50,0 deg.		m.ra d	0,0324		
	Area1, from 8,4 to 50,0 deg.		m.ra	0,5393		
	Area2 (under GZ), from -10,8 to 8,4 deg.		m.ra d	-0,0453		
Area2 (under HA), from -10,8 to 8,4 deg.		m.ra d	0,0123			
Area2, from -10,8 to 8,4 deg.		m.ra	0,0577			



ANEXO V: CONDICIÓN DE CARGA HOMOGÉNEA, CONSUMOS AL 100%

LOADCASE: CARGA HOMOGÉNEA 100% CONSUMOS							
ITEM	CANTIDAD	PESO, ton	LONG. ARM, m	TRANS. ARM, m	VERT. ARM, m	FSM (t m)	CRITERIO
Peso Rosca	1	47571	118	0	14,54	0	User Specified
Tripulación	28	3,5	87,29	0	40,61	0	User Specified
Viveres	1	2,8	87,29	0	28,31	0	User Specified
Pertrechos	1	402,5	87,29	0	24,41	0	User Specified
Bodega1-1	1	2934,6	15,41	0	22,33	0	User Specified
Bodega1-2	1	3416,4	29,73	0	21,21	0	User Specified
Bodega2-3	1	4073,4	44,04	0	19,94	0	User Specified
Bodega2-4	1	4905,6	58,36	0	18,34	0	User Specified
Bodega3-5	1	6394,8	94,67	0	15,47	0	User Specified
Bodega3-6	1	6570	108,99	0	15,18	0	User Specified
Bodega4-7	1	6570	123,3	0	15,18	0	User Specified
Bodega4-8	1	6570	137,62	0	15,18	0	User Specified
Bodega5-9	1	6570	151,93	0	15,18	0	User Specified
Bodega5-10	1	6570	166,25	0	15,18	0	User Specified
Bodega6-11	1	6570	180,56	0	15,18	0	User Specified
Bodega6-12	1	6132	194,88	0	15,65	0	User Specified
Bodega7-13	1	5956,8	209,19	0	15,59	0	User Specified
Bodega7-14	1	5431,2	223,51	0	16,22	0	User Specified
Bodega8-15	1	4730,4	237,82	0	16,96	0	User Specified
Bodega8-16	1	3766,8	252,14	0	18,37	0	User Specified
Bodega9-17	1	2934,6	266,45	0	20,05	0	User Specified
Bodega9-18	1	1708,2	280,77	0	23,54	0	User Specified
Bodega10-19	1	1401,6	295,08	0	24,26	0	User Specified
TOTAL PESOS FIJOS		141186	141,507	0	16,061	0	

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad
Nadia Conde Alonso

pique popa	0%	0	9,106	0	4,555	0	IMO A.749(18)
agua potable bab	100%	57,438	51,377	-7,323	8,625	0	IMO A.749(18)
agua potable estrib	100%	57,438	51,377	7,323	8,625	0	IMO A.749(18)
agua tecnica bab	100%	67,4	51,377	-8,592	11,275	0	IMO A.749(18)
agua tecnica estrib	100%	67,4	51,377	8,592	11,275	0	IMO A.749(18)
aceite bab	100%	14,876	84,983	-13,409	1,634	0	IMO A.749(18)
aceite estrib	100%	14,876	84,983	13,409	1,634	0	IMO A.749(18)
aceite usado bab	0%	0	82,71	-6,5	1,25	0	IMO A.749(18)
aceite usado estrib	0%	0	82,71	6,5	1,25	0	IMO A.749(18)
lodos bab	0%	0	80,722	-3,5	1,25	0	IMO A.749(18)
lodos estrib	0%	0	80,722	3,5	1,25	0	IMO A.749(18)
aguas residuales bab	0%	0	80,722	-7,25	1,25	0	IMO A.749(18)
aguas residuales estrib	0%	0	80,722	7,25	1,25	0	IMO A.749(18)
fuel uso diario er	100%	180,172	83,18	-15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel uso diario br	100%	180,172	83,18	15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel sedimentacion br	100%	270,259	73,18	-15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel sedimentacion er	100%	270,259	73,18	15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
diesel uso diario br	100,0%	180,172	83,18	-15,225	14,385	0	IMO A.749(18)
diesel uso diario er	100,0%	180,172	83,18	15,225	14,385	0	IMO A.749(18)
diesel sedimentación br	100%	270,259	73,18	-15,225	14,385	0	IMO A.749(18)
diesel sedimentación er	100%	270,259	73,18	15,225	14,385	0	IMO A.749(18)
fuel oil1 bab	100%	981,143	88,29	-9,615	14,48	0	IMO A.749(18)
fuel oil1 estrib	100%	981,143	88,29	9,615	14,48	0	IMO A.749(18)
fuel oil2 bab	97,9%	988,168	117,15	-9,863	13,949	1340,704	IMO A.749(18)
fuel oil2 estrib	97,9%	988,168	117,15	9,863	13,949	1340,704	IMO A.749(18)
fuel oil3 bab	100%	1009,364	146,01	-9,863	14,205	0	IMO A.749(18)
fuel oil3 estrib	100%	1009,364	146,01	9,863	14,205	0	IMO A.749(18)
fuel oil4 bab	100%	1009,364	174,87	-9,863	14,205	0	IMO A.749(18)
fuel oil4 estrib	100%	1009,364	174,87	9,863	14,205	0	IMO A.749(18)
diesel 1 bab	97,9%	817,58	203,73	-9,203	14,377	1069,789	IMO A.749(18)
diesel 1 estrib	97,9%	817,58	203,73	9,203	14,377	1069,789	IMO A.749(18)
lastre 1 bab	0%	0	35,722	-2	0,46	0	IMO A.749(18)
lastre 1 estrib	0%	0	35,722	2	0,46	0	IMO A.749(18)
lastre 2 bab	0%	0	73,929	-2,004	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 2 estrib	0%	0	73,929	2,004	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 3 bab	0%	0	87,344	-2,017	0	0	IMO A.749(18)
lastre 3 estrib	0%	0	87,344	2,017	0	0	IMO A.749(18)
lastre 4 bab	0%	0	116,204	-3,323	0	0	IMO A.749(18)
lastre 4 estrib	0%	0	116,204	3,323	0	0	IMO A.749(18)
lastre 5 bab	0%	0	145,937	-5,058	0	0	IMO A.749(18)
lastre 5 estrib	0%	0	145,937	5,058	0	0	IMO A.749(18)
lastre 6 bab	0%	0	173,924	-2,884	0	0	IMO A.749(18)
lastre 6 estrib	0%	0	173,924	2,884	0	0	IMO A.749(18)
lastre 7 bab	0%	0	202,784	-2,469	0	0	IMO A.749(18)
lastre 7 estrib	0%	0	202,784	2,469	0	0	IMO A.749(18)
lastre 8 bab	0%	0	231,644	-2,018	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 8 estrib	0%	0	231,644	2,018	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 9 bab	100%	1283,425	277,973	-4,523	7,632	0	IMO A.749(18)
lastre 9 estrib	100%	1283,425	277,973	4,523	7,632	0	IMO A.749(18)
lastre 10 bab	0%	0	35,757	-12,105	8,106	0	IMO A.749(18)
lastre 10 estrib	0%	0	35,757	12,105	8,106	0	IMO A.749(18)
lastre 11 bab	0%	0	78,782	-14,218	2	0	IMO A.749(18)
lastre 11 estrib	0%	0	78,782	14,218	2	0	IMO A.749(18)
lastre 12 bab	0%	0	87,264	-17,55	2	0	IMO A.749(18)
lastre 12 estrib	0%	0	87,264	17,55	2	0	IMO A.749(18)
lastre 13 bab	0%	0	116,204	-20,767	2	0	IMO A.749(18)
lastre 13 estrib	0%	0	116,204	20,767	2	0	IMO A.749(18)
lastre 14 bab	0%	0	145,937	-20,794	2	0	IMO A.749(18)
lastre 14 estrib	0%	0	145,937	20,794	2	0	IMO A.749(18)
lastre 15 bab	0%	0	173,852	-20,569	2	0	IMO A.749(18)
lastre15 estrib	0%	0	173,852	20,569	2	0	IMO A.749(18)
lastre 16 bab	0%	0	202,666	-18,322	2	0	IMO A.749(18)
lastre 16 estrib	0%	0	202,666	18,322	2	0	IMO A.749(18)
lastre 17 bab	0%	0	231,526	-12,935	2	0	IMO A.749(18)
lastre 17 estrib	0%	0	231,526	12,935	2	0	IMO A.749(18)
lastre 18 bab	100%	2050,118	272,822	-10,37	16,127	0	IMO A.749(18)
lastre 18 estrib	100%	2050,655	272,819	10,372	16,129	0	IMO A.749(18)
lastre 19 bab	0%	0	0	0	17,9	0	IMO A.749(18)
lastre 19 estrib	0%	0	0	0	17,9	0	IMO A.749(18)
pique proa	100%	1915,398	310,076	0	11,717	0	IMO A.749(18)
Total Loadcase		161462	148,303	0	15,723	4820,987	
FS correction					0,03		
VCG fluid					15,753		

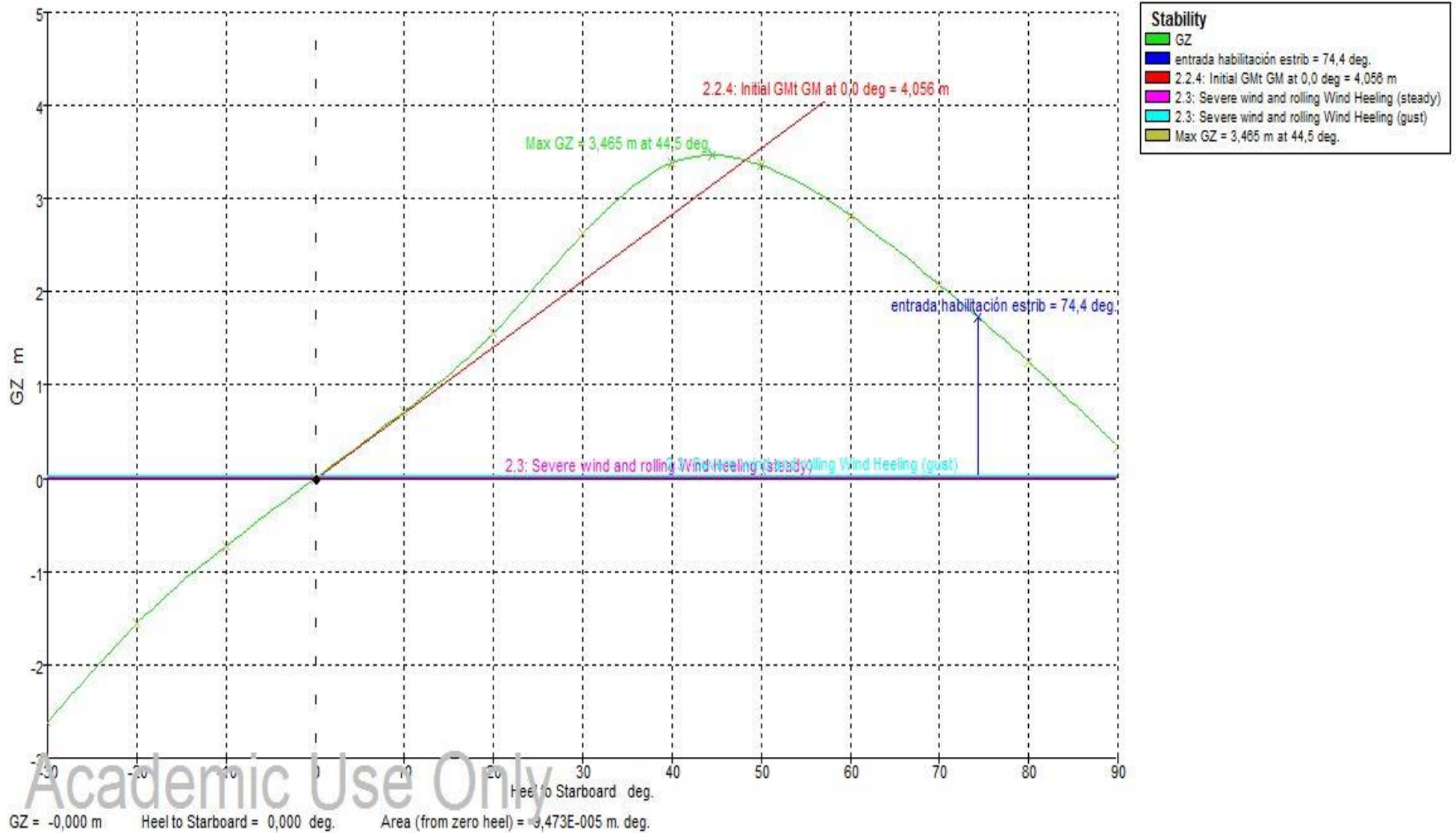
EQUILIBRIUM	
Draft Amidships m	16,099
Displacement t	161459
Heel deg	0
Draft at FP m	15,901
Draft at AP m	16,296
Draft at LCF m	16,127
Trim (+ve by stern) m	0,395
WL Length m	325,584
Beam max extents on WL m	44,23
Wetted Area m ²	19638,5
Waterpl. Area m ²	12207,1
Prismatic coeff. (Cp)	0,702
Block coeff. (Cb)	0,692
Midship Sect. area coeff. (Cm)	0,992
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,864
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	148,32
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	136,743
KB m	8,763
KG fluid m	15,753
BMt m	11,045
BML m	534,288
GMt corrected m	4,055
GML m	527,298
KMt m	19,808
KML m	543,051
Immersion (TPc) tonne/cm	125,123
MTc tonne.m	2674,19
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	11426,7
Max deck inclination deg	0,0711
Trim angle (+ve by stern) deg	0,0711

	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
GZ m	-2,62	-1,56	-0,72	0,00	0,72	1,56	2,62	3,38	3,36	2,82	2,08	1,25	0,35
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,62	0,26	0,06	0,00	0,06	0,26	0,62	1,16	1,76	2,30	2,73	3,02	3,16
Displacement t	161458	161462	161462	161462	161462	161462	161462	161462	161466	161463	161471	161474	161462
Draft at FP m	15,19	15,65	15,85	15,89	15,85	15,65	15,18	14,76	14,36	14,03	13,81	13,59	n/a
Draft at AP m	15,59	15,94	16,20	16,30	16,20	15,94	15,60	15,36	15,20	14,87	13,88	10,76	n/a
WL Length m	325,34	325,48	325,56	325,58	325,56	325,48	325,34	325,29	325,28	327,88	330,44	332,25	333,36
Beam max extents on WL m	48,21	47,07	44,91	44,23	44,91	47,07	48,21	44,64	39,14	60,07	55,47	52,96	52,16
Wetted Area m ²	20465,62	19790,36	19653,11	19638,25	19619,04	19716,02	20353,06	20991,53	21439,55	21658,41	22185,42	22265,74	21848,37
Waterpl. Area m ²	12754,08	12751,77	12300,49	12206,80	12300,48	12751,75	12754,43	11854,59	10555,96	9809,71	9470,74	9364,37	9337,80
Prismatic coeff. (Cp)	0,74	0,72	0,71	0,70	0,71	0,72	0,74	0,76	0,78	0,79	0,80	0,81	0,81
Block coeff. (Cb)	0,72	0,71	0,70	0,69	0,70	0,71	0,72	0,74	0,75	0,77	0,81	0,92	0,00
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	148,32	148,30	148,30	148,29	148,30	148,30	148,29	148,29	148,29	148,29	148,30	148,32	148,33
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	149,11	143,03	138,66	136,72	138,66	143,03	149,11	154,24	157,49	159,53	159,92	159,75	161,03
Max deck inclination deg	30,00	20,00	10,00	0,07	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00
Trim angle (+ve by stern) deg	0,07	0,05	0,06	0,07	0,06	0,05	0,08	0,11	0,15	0,15	0,01	-0,51	-90,00

							MARGIN %
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.1: Area 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	90	deg				
	shall not be less than (>=)	0,106	m.rad	0,6232	Pass		487,93
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.1: 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	74,4	deg				
	angle of vanishing stability	90	deg				
shall not be less than (>=)	0,188	m.rad	1,1565	Pass		515,16	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.2: Area 30 to 40					Pass	
	from the greater of						
	spec. heel angle	30	deg	30			
	to the lesser of						
	spec. heel angle	40	deg	40			
	first downflooding angle	74,4	deg				
	angle of vanishing stability	90	deg				
shall not be less than (>=)	0,071	m.rad	0,5333	Pass		651,14	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.3: Maximum 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 (>=)	0,388	m	3,465	Pass		793,04
Intermediate values							
angle at which this GZ occurs		deg	44,5				
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.4: Value of maximum GZ					Pass	
	in the range from the greater of						
	angle of equilibrium	0	deg	0			
	to the lesser of						
	spec. heel angle	180	deg				
	angle of max. GZ	44,5	deg	44,5			
	shall be greater than (>)	0,494	m	3,465	Pass		601,42
Intermediate values							
angle at which this GZ occurs		deg	44,5				
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.5: Area under GZ curve to downflooding					Pass	
	from the greater of						
	angle of equilibrium	0	deg	0			
	to the lesser of						
	first downflooding angle	74,4	deg	74,4			
	angle of vanishing stability	90	deg				
shall be greater than (>)	0,341	m.rad	2,8745	Pass		742,95	

						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	90	deg			
	shall not be less than (>=)	0,055	m.rad	0,6232	Pass	1033,08
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	74,4	deg			
	angle of vanishing stability	90	deg			
shall not be less than (>=)	0,09	m.rad	1,1565	Pass	1185,01	
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	74,4	deg			
	angle of vanishing stability	90	deg			
shall not be less than (>=)	0,03	m.rad	0,5333	Pass	1677,66	
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	3,465	Pass	1632,5
	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	4,056	Pass	2604

267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: Severe wind and rolling				Pass	
	Wind arm: $a P A (h - H) / (g \text{ disp.}) \cos^n(\phi)$					
	constant: a =	0,99966				
	wind pressure: P =	504	Pa			
	area centroid height (from zero point): h =	21,203	m			
	total area: A =	4342,288	m ²			
	H = mean draft / 2	8,049	m			
	cosine power: n =	0				
	gust ratio	1,5				
	Area2 integrated to the lesser of					
	2.3: IMO roll back angle from equilibrium (with steady heel arm)	20,9 (-20,6)	deg	-20,6		
	Area 1 upper integration range, to the lesser of:					
	spec. heel angle	50	deg	50		
	first downflooding angle	74,4	deg			
	angle of vanishing stability (with gust heel arm)	90	deg			
	Angle for GZ(max) in GZ ratio, the lesser of:					
	angle of max. GZ	44,5	deg	44,5		
	Select required angle for angle of steady heel ratio:	DeckEdgeImmersio nAngle				
	Criteria:				Pass	
	Angle of steady heel shall not be greater than (<=)	16	deg	0,3	Pass	98,39
	Area1 / Area2 shall not be less than (>=)	100	%	605,91	Pass	505,91
	Intermediate values					
	Heel arm amplitude		m	0,018		
	Equilibrium angle with gust heel arm		deg	0,4		
	Area1 (under GZ), from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	1,7554		
	Area1 (under HA), from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	0,0236		
	Area1, from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	1,7318		
	Area2 (under GZ), from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	-0,276		
Area2 (under HA), from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	0,01			
Area2, from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	0,2858			



ANEXO VI: CONDICIÓN DE CARGA HOMOGÉNEA, CONSUMOS AL 10%

LOADCASE: CARGA HOMOGÉNEA 10% CONSUMOS							
ITEM	CANTIDAD	PESO, ton	LONG. ARM, m	TRANS. ARM, m	VERT. ARM, m	FSM (t m)	CRITERIO
Peso Rosca	1	47571	118	0	14,54	0	User Specified
Tripulación	28	3,5	87,29	0	40,61	0	User Specified
Viveres	1	0,28	87,29	0	28,31	0	User Specified
Pertrechos	1	402,5	87,29	0	24,41	0	User Specified
Bodega1-1	1	2934,6	15,41	0	22,33	0	User Specified
Bodega1-2	1	3416,4	29,73	0	21,21	0	User Specified
Bodega2-3	1	4073,4	44,04	0	19,94	0	User Specified
Bodega2-4	1	4905,6	58,36	0	18,34	0	User Specified
Bodega3-5	1	6394,8	94,67	0	15,47	0	User Specified
Bodega3-6	1	6570	108,99	0	15,18	0	User Specified
Bodega4-7	1	6570	123,3	0	15,18	0	User Specified
Bodega4-8	1	6570	137,62	0	15,18	0	User Specified
Bodega5-9	1	6570	151,93	0	15,18	0	User Specified
Bodega5-10	1	6570	166,25	0	15,18	0	User Specified
Bodega6-11	1	6570	180,56	0	15,18	0	User Specified
Bodega6-12	1	6132	194,88	0	15,65	0	User Specified
Bodega7-13	1	5956,8	209,19	0	15,59	0	User Specified
Bodega7-14	1	5431,2	223,51	0	16,22	0	User Specified
Bodega8-15	100%	4730,4	237,82	0	16,96	0	User Specified
Bodega8-16	100%	3766,8	252,14	0	18,37	0	User Specified
Bodega9-17	100%	2934,6	266,45	0	20,05	0	User Specified
Bodega9-18	100%	1708,2	280,77	0	23,54	0	User Specified
Bodega10-19	100%	1401,6	295,08	0	24,26	0	User Specified
TOTAL PESOS FIJOS		141184	141,508	0	16,061	0	

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad
Nadia Conde Alonso

puque popa	0%	0	9,106	0	4,555	0	IMO A.749(18)
agua potable bab	10%	5,744	51,376	-7,323	7,433	387,39	IMO A.749(18)
agua potable estrib	10%	5,744	51,376	7,323	7,433	387,39	IMO A.749(18)
agua tecnica bab	10%	6,74	51,376	-8,592	10,083	625,935	IMO A.749(18)
agua tecnica estrib	10%	6,74	51,376	8,592	10,083	625,935	IMO A.749(18)
aceite bab	10%	1,488	85,044	-13,197	1,292	40,447	IMO A.749(18)
aceite estrib	10%	1,488	85,044	13,197	1,292	40,447	IMO A.749(18)
aceite usado bab	90%	25,15	84,926	-6,5	1,588	251,505	IMO A.749(18)
aceite usado estrib	90%	25,15	84,926	6,5	1,588	251,505	IMO A.749(18)
lodos bab	90%	3,726	81,679	-3,5	1,588	4,14	IMO A.749(18)
lodos estrib	90%	3,726	81,679	3,5	1,588	4,14	IMO A.749(18)
aguas residuales bab	90%	6,075	81,679	-7,25	1,588	15,188	IMO A.749(18)
aguas residuales estrib	90%	6,075	81,679	7,25	1,588	15,188	IMO A.749(18)
fuel uso diario er	100%	180,172	83,18	-15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel uso diario br	100%	180,172	83,18	15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel sedimentacion br	82%	221,612	73,172	-15,225	11,497	688,395	IMO A.749(18)
fuel sedimentacion er	82%	221,612	73,172	15,225	11,497	688,395	IMO A.749(18)
diesel uso diario br	71,4%	128,643	83,176	-15,225	14,006	458,93	IMO A.749(18)
diesel uso diario er	71,4%	128,643	83,176	15,225	14,006	458,93	IMO A.749(18)
diesel sedimentación br	0%	0	67,248	-15,225	13,06	0	IMO A.749(18)
diesel sedimentación er	0%	0	67,248	15,225	13,06	0	IMO A.749(18)
fuel oil1 bab	0,0%	0	87,225	-8,592	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil1 estrib	0,0%	0	87,225	8,592	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil2 bab	0%	0	116,085	-9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil2 estrib	0%	0	116,085	9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil3 bab	0%	0	144,945	-9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil3 estrib	0%	0	144,945	9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil4 bab	0%	0	173,805	-9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil4 estrib	0%	0	173,805	9,863	2	0	IMO A.749(18)
diesel 1 bab	0%	0	202,665	-8,592	2	0	IMO A.749(18)
diesel 1 estrib	0%	0	202,665	8,592	2	0	IMO A.749(18)
lastre 1 bab	0%	0	35,722	-2	0,46	0	IMO A.749(18)
lastre 1 estrib	0%	0	35,722	2	0,46	0	IMO A.749(18)
lastre 2 bab	0%	0	73,929	-2,004	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 2 estrib	0%	0	73,929	2,004	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 3 bab	0%	0	87,344	-2,017	0	0	IMO A.749(18)
lastre 3 estrib	0%	0	87,344	2,017	0	0	IMO A.749(18)
lastre 4 bab	0%	0	116,204	-3,323	0	0	IMO A.749(18)
lastre 4 estrib	0%	0	116,204	3,323	0	0	IMO A.749(18)
lastre 5 bab	0%	0	145,937	-5,058	0	0	IMO A.749(18)
lastre 5 estrib	0%	0	145,937	5,058	0	0	IMO A.749(18)
lastre 6 bab	0%	0	173,924	-2,884	0	0	IMO A.749(18)
lastre 6 estrib	0%	0	173,924	2,884	0	0	IMO A.749(18)
lastre 7 bab	0%	0	202,784	-2,469	0	0	IMO A.749(18)
lastre 7 estrib	0%	0	202,784	2,469	0	0	IMO A.749(18)
lastre 8 bab	0%	0	231,644	-2,018	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 8 estrib	0%	0	231,644	2,018	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 9 bab	100%	1283,425	277,973	-4,523	7,632	0	IMO A.749(18)
lastre 9 estrib	100%	1283,425	277,973	4,523	7,632	0	IMO A.749(18)
lastre 10 bab	0%	0	35,757	-12,105	8,106	0	IMO A.749(18)
lastre 10 estrib	0%	0	35,757	12,105	8,106	0	IMO A.749(18)
lastre 11 bab	0%	0	78,782	-14,218	2	0	IMO A.749(18)
lastre 11 estrib	0%	0	78,782	14,218	2	0	IMO A.749(18)
lastre 12 bab	0%	0	87,264	-17,55	2	0	IMO A.749(18)
lastre 12 estrib	0%	0	87,264	17,55	2	0	IMO A.749(18)
lastre 13 bab	0%	0	116,204	-20,767	2	0	IMO A.749(18)
lastre 13 estrib	0%	0	116,204	20,767	2	0	IMO A.749(18)
lastre 14 bab	0%	0	145,937	-20,794	2	0	IMO A.749(18)
lastre 14 estrib	0%	0	145,937	20,794	2	0	IMO A.749(18)
lastre 15 bab	0%	0	173,852	-20,569	2	0	IMO A.749(18)
lastre15 estrib	0%	0	173,852	20,569	2	0	IMO A.749(18)
lastre 16 bab	0%	0	202,665	-18,322	2	0	IMO A.749(18)
lastre 16 estrib	0%	0	202,665	18,322	2	0	IMO A.749(18)
lastre 17 bab	0%	0	231,525	-12,936	2	0	IMO A.749(18)
lastre 17 estrib	0%	0	231,525	12,936	2	0	IMO A.749(18)
lastre 18 bab	100%	2050,118	272,822	-10,37	16,127	0	IMO A.749(18)
lastre 18 estrib	100%	2050,655	272,819	10,372	16,129	0	IMO A.749(18)
lastre 19 bab	0%	0	0	0	17,9	0	IMO A.749(18)
lastre 19 estrib	0%	0	0	0	17,9	0	IMO A.749(18)
puque proa	100%	1915,398	310,076	0	11,717	0	IMO A.749(18)
Total Loadcase		150925	149,054	0	15,829	4943,858	
FS correction					0,033		
VCG fluid					15,862		

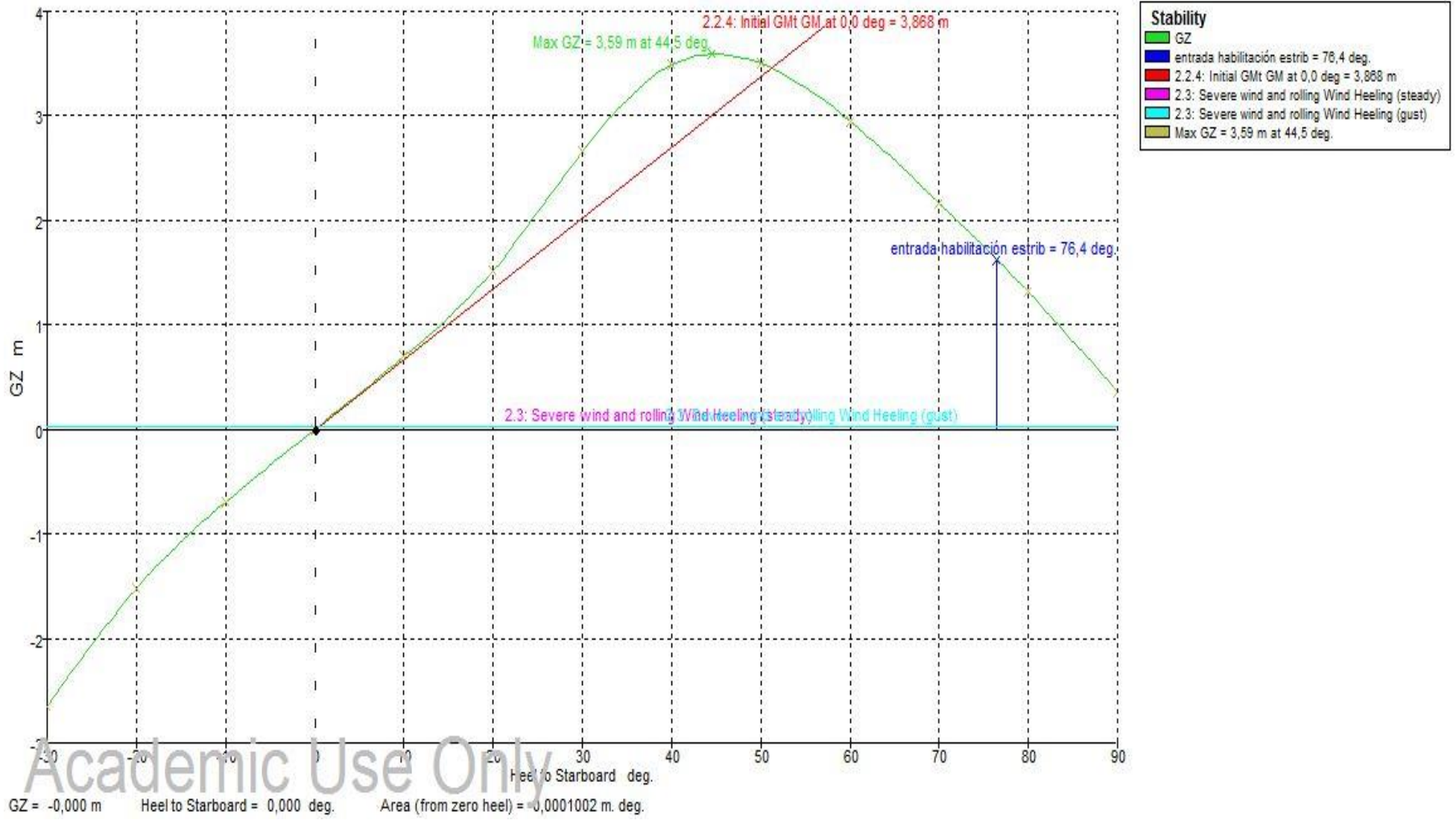
EQUILIBRIUM	
Draft Amidships m	15,245
Displacement t	150924
Heel deg	0
Draft at FP m	15,021
Draft at AP m	15,469
Draft at LCF m	15,277
Trim (+ve by stern) m	0,448
WL Length m	325,289
Beam max extents on WL m	44,23
Wetted Area m ²	18963,7
Waterpl. Area m ²	11968,5
Prismatic coeff. (Cp)	0,693
Block coeff. (Cb)	0,683
Midship Sect. area coeff. (Cm)	0,991
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,847
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	149,048
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	136,498
KB m	8,279
KG fluid m	15,862
BMt m	11,451
BML m	542,503
GMt corrected m	3,868
GML m	534,92
KMt m	19,729
KML m	550,781
Immersion (TPc) tonne/cm	122,678
MTc tonne.m	2535,84
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	10187,3
Max deck inclination deg	0,0805
Trim angle (+ve by stern) deg	0,0805

	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
GZ m	-2,65	-1,52	-0,70	0,00	0,70	1,52	2,65	3,49	3,50	2,95	2,17	1,31	0,36
Area under GZ curve from zero heel m.rad	0,61	0,25	0,06	0,00	0,06	0,25	0,61	1,16	1,78	2,35	2,80	3,10	3,25
Displacement t	150929	150925	150925	150925	150925	150925	150926	150925	150921	150928	150926	150928	150925
Draft at FP m	14,53	14,91	15,01	15,02	15,01	14,91	14,53	14,08	13,53	12,90	12,04	9,95	n/a
Draft at AP m	14,43	14,98	15,33	15,47	15,33	14,98	14,43	13,82	13,04	11,82	9,33	1,78	n/a
WL Length m	325,28	325,29	325,29	325,29	325,29	325,29	325,28	325,43	326,17	328,98	330,68	332,31	333,11
Beam max extents on WL m	49,11	47,07	44,91	44,23	44,91	47,07	49,11	44,66	37,48	58,38	55,49	52,97	52,16
Wetted Area m ²	19631,43	19101,37	18980,11	18963,78	18960,97	19047,04	19537,72	20155,71	20510,21	20703,26	21226,58	21324,37	21152,53
Waterpl. Area m ²	12924,56	12508,06	12077,47	11968,60	12077,47	12508,05	12924,65	11983,96	10657,42	9897,31	9577,87	9410,84	9159,83
Prismatic coeff. (Cp)	0,73	0,71	0,70	0,69	0,70	0,71	0,73	0,76	0,77	0,78	0,79	0,79	0,80
Block coeff. (Cb)	0,72	0,70	0,69	0,68	0,69	0,70	0,72	0,75	0,78	0,84	0,98	1,78	0,00
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	149,06	149,05	149,05	149,04	149,05	149,05	149,06	149,06	149,06	149,07	149,09	149,10	149,12
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	149,44	142,76	138,27	136,49	138,27	142,76	149,44	154,29	157,91	159,45	159,05	159,32	162,41
Max deck inclination deg	30,00	20,00	10,00	0,08	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00
Trim angle (+ve by stern) deg	-0,02	0,01	0,06	0,08	0,06	0,01	-0,02	-0,05	-0,09	-0,20	-0,49	-1,47	-90,00

						MARGIN %				
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.1: Area 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	90	deg							
shall not be less than (\geq)						0,114	m.rad	0,6121	Pass	436,91
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.1: 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	76,4	deg							
angle of vanishing stability						90	deg			
shall not be less than (\geq)						0,202	m.rad	1,1578	Pass	473,16
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.2: Area 30 to 40					Pass				
	from the greater of									
	spec. heel angle	30	deg	30						
	to the lesser of									
	spec. heel angle	40	deg	40						
	first downflooding angle	76,4	deg							
angle of vanishing stability						90	deg			
shall not be less than (\geq)						0,076	m.rad	0,5457	Pass	618,04
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.3: Maximum 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 (\geq)						0,417	m	3,59	Pass	760,91
Intermediate values										
angle at which this GZ occurs							deg	44,5		
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.4: Value of maximum GZ					Pass				
	in the range from the greater of									
	angle of equilibrium	0	deg	0						
	to the lesser of									
	spec. heel angle	180	deg							
	angle of max. GZ	44,5	deg	44,5						
shall be greater than ($>$)						0,531	m	3,59	Pass	576,08
Intermediate values										
angle at which this GZ occurs							deg	44,5		
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.5: Area under GZ curve to downflooding					Pass				
	from the greater of									
	angle of equilibrium	0	deg	0						
	to the lesser of									
	first downflooding angle	76,4	deg	76,4						
	angle of vanishing stability	90	deg							
shall be greater than ($>$)						0,367	m.rad	3,0081	Pass	719,64

						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	90	deg			
	shall not be less than (>=)	0,055	m.rad	0,6121	Pass	1012,85
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	76,4	deg			
	angle of vanishing stability	90	deg			
shall not be less than (>=)	0,09	m.rad	1,1578	Pass	1186,43	
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	76,4	deg			
	angle of vanishing stability	90	deg			
shall not be less than (>=)	0,03	m.rad	0,5457	Pass	1719	
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater					
	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	3,59	Pass	1695
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	3,868	Pass	2478,67

267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: Severe wind and rolling				Pass	
	Wind arm: $a P A (h - H) / (g \text{ disp.}) \cos^n(\phi)$					
	constant: a =	0,99966				
	wind pressure: P =	504	Pa			
	area centroid height (from zero point): h =	20,87	m			
	total area: A =	4617,043	m ²			
	H = mean draft / 2	7,622	m			
	cosine power: n =	0				
	gust ratio	1,5				
	Area2 integrated to the lesser of					
	2.3: IMO roll back angle from equilibrium (with steady heel arm)	20,1 (-19,8)	deg	-19,8		
	Area 1 upper integration range, to the lesser of:					
	spec. heel angle	50	deg	50		
	first downflooding angle	76,4	deg			
	angle of vanishing stability (with gust heel arm)	90	deg			
	Angle for GZ(max) in GZ ratio, the lesser of:					
	angle of max. GZ	44,5	deg	44,5		
	Select required angle for angle of steady heel ratio:	DeckEdgeImmersio nAngle				
	Criteria:				Pass	
	Angle of steady heel shall not be greater than (<=)	16	deg	0,3	Pass	98,09
	Area1 / Area2 shall not be less than (>=)	100	%	686,4	Pass	586,4
	Intermediate values					
	Heel arm amplitude		m	0,021		
	Equilibrium angle with gust heel arm		deg	0,5		
	Area1 (under GZ), from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	1,7786		
	Area1 (under HA), from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	0,027		
	Area1, from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	1,7516		
	Area2 (under GZ), from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	-0,244		
Area2 (under HA), from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	0,011			
Area2, from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	0,2552			



ANEXO VII: CONDICIÓN DE NAVEGACIÓN EN LASTRE, CONSUMOS AL 100%

LOADCASE: CONDICION DE LASTRE 100% CONSUMOS							
ITEM	CANTIDAD	PESO, ton	LONG. ARM, m	TRANS. ARM, m	VERT. ARM, m	FSM (t m)	CRITERIO
Peso Rosca	1	47571	118	0	14,54	0	User Specified
Tripulacion	28	3,5	87,29	0	40,61	0	User Specified
Viveres	1	2,8	87,29	0	28,31	0	User Specified
Pertrechos	1	402,5	87,29	0	24,41	0	User Specified
Peso Carga	0	0	0,00	0	0,00	0	User Specified
TOTAL PESOS FIJOS		47979,8	117,738	0	14,626	0	
pique popa	0%	0	9,106	0	4,555	0	IMO A.749(18)
agua potable bab	100%	57,438	51,377	-7,323	8,625	0	IMO A.749(18)
agua potable estrib	100%	57,438	51,377	7,323	8,625	0	IMO A.749(18)
agua tecnica bab	100%	67,4	51,377	-8,592	11,275	0	IMO A.749(18)
agua tecnica estrib	100%	67,4	51,377	8,592	11,275	0	IMO A.749(18)
aceite bab	100%	14,876	84,983	-13,409	1,634	0	IMO A.749(18)
aceite estrib	100%	14,876	84,983	13,409	1,634	0	IMO A.749(18)
aceite usado bab	0%	0	82,706	-6,5	1,25	0	IMO A.749(18)
aceite usado estrib	0%	0	82,706	6,5	1,25	0	IMO A.749(18)
lodos bab	0%	0	80,691	-3,5	1,25	0	IMO A.749(18)
lodos estrib	0%	0	80,691	3,5	1,25	0	IMO A.749(18)
aguas residuales bab	0%	0	80,691	-7,25	1,25	0	IMO A.749(18)
aguas residuales estrib	0%	0	80,691	7,25	1,25	0	IMO A.749(18)
fuel uso diario er	100%	180,172	83,18	-15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel uso diario br	100%	180,172	83,18	15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel sedimentacion br	100%	270,259	73,18	-15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel sedimentacion er	100%	270,259	73,18	15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
diesel uso diario br	100,0%	180,172	83,18	-15,225	14,385	0	IMO A.749(18)
diesel uso diario er	100,0%	180,172	83,18	15,225	14,385	0	IMO A.749(18)
diesel sedimentación br	100%	270,259	73,18	-15,225	14,385	0	IMO A.749(18)
diesel sedimentación er	100%	270,259	73,18	15,225	14,385	0	IMO A.749(18)
fuel oil1 bab	100,0%	981,143	88,29	-9,615	14,48	0	IMO A.749(18)
fuel oil1 estrib	100,0%	981,143	88,29	9,615	14,48	0	IMO A.749(18)
fuel oil2 bab	97,9%	988,168	117,15	-9,863	13,949	1340,704	IMO A.749(18)
fuel oil2 estrib	97,9%	988,168	117,15	9,863	13,949	1340,704	IMO A.749(18)
fuel oil3 bab	100%	1009,364	146,01	-9,863	14,205	0	IMO A.749(18)
fuel oil3 estrib	100%	1009,364	146,01	9,863	14,205	0	IMO A.749(18)
fuel oil4 bab	100%	1009,364	174,87	-9,863	14,205	0	IMO A.749(18)
fuel oil4 estrib	100%	1009,364	174,87	9,863	14,205	0	IMO A.749(18)
diesel 1 bab	97,9%	817,581	203,73	-9,203	14,377	1069,789	IMO A.749(18)
diesel 1 estrib	97,9%	817,581	203,73	9,203	14,377	1069,789	IMO A.749(18)
lastre 1 bab	0%	0	35,722	-2	0,46	0	IMO A.749(18)
lastre 1 estrib	0%	0	35,722	2	0,46	0	IMO A.749(18)
lastre 2 bab	0%	0	53,725	-2	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 2 estrib	0%	0	53,725	2	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 3 bab	0%	0	87,344	-2,017	0	0	IMO A.749(18)
lastre 3 estrib	0%	0	87,344	2,017	0	0	IMO A.749(18)
lastre 4 bab	100%	1127,131	130,474	-11,546	1,022	0	IMO A.749(18)
lastre 4 estrib	100%	1127,131	130,474	11,546	1,022	0	IMO A.749(18)
lastre 5 bab	100%	1111,04	159,242	-11,417	1,025	0	IMO A.749(18)
lastre 5 estrib	100%	1111,04	159,242	11,417	1,025	0	IMO A.749(18)
lastre 6 bab	100%	1030,103	187,837	-10,789	1,039	0	IMO A.749(18)
lastre 6 estrib	100%	1030,103	187,837	10,789	1,039	0	IMO A.749(18)
lastre 7 bab	100%	777,999	215,85	-8,874	1,076	0	IMO A.749(18)
lastre 7 estrib	100%	777,999	215,85	8,874	1,076	0	IMO A.749(18)
lastre 8 bab	100%	359,02	243,484	-5,531	1,145	0	IMO A.749(18)
lastre 8 estrib	100%	359,02	243,484	5,531	1,145	0	IMO A.749(18)
lastre 9 bab	100%	1283,425	277,973	-4,523	7,632	0	IMO A.749(18)
lastre 9 estrib	100%	1283,425	277,973	4,523	7,632	0	IMO A.749(18)
lastre 10 bab	0%	0	35,757	-12,105	8,106	0	IMO A.749(18)
lastre 10 estrib	0%	0	35,757	12,105	8,106	0	IMO A.749(18)
lastre 11 bab	100%	3557,157	59,904	-19,056	14,147	0	IMO A.749(18)
lastre 11 estrib	100%	3557,157	59,904	19,056	14,147	0	IMO A.749(18)
lastre 12 bab	100%	1716,669	101,595	-20,59	12,947	0	IMO A.749(18)
lastre 12 estrib	100%	1716,669	101,595	20,59	12,947	0	IMO A.749(18)
lastre 13 bab	100%	1497,644	130,472	-20,913	12,7	0	IMO A.749(18)
lastre 13 estrib	100%	1497,644	130,472	20,913	12,7	0	IMO A.749(18)
lastre 14 bab	100%	1674,784	159,147	-20,886	14,369	0	IMO A.749(18)
lastre 14 estrib	100%	1674,784	159,147	20,886	14,369	0	IMO A.749(18)
lastre 15 bab	100%	1606,306	189,553	-20,096	12,263	0	IMO A.749(18)
lastre15 estrib	100%	1606,306	189,553	20,096	12,263	0	IMO A.749(18)
lastre 16 bab	100%	2012,311	217,225	-18,246	13,01	0	IMO A.749(18)
lastre 16 estrib	100%	2012,311	217,225	18,246	13,01	0	IMO A.749(18)
lastre 17 bab	100%	2462,888	246,721	-13,475	12,736	0	IMO A.749(18)
lastre 17 estrib	100%	2462,888	246,721	13,475	12,736	0	IMO A.749(18)
lastre 18 bab	100%	2050,118	272,822	-10,37	16,127	0	IMO A.749(18)
lastre 18 estrib	100%	2050,655	272,819	10,372	16,129	0	IMO A.749(18)
lastre 19 bab	100%	507,474	295,446	-9,628	20,601	0	IMO A.749(18)
lastre 19 estrib	100%	507,474	295,446	9,628	20,601	0	IMO A.749(18)
pique proa	100%	1915,398	310,076	0	11,717	0	IMO A.749(18)
Total Loadcase		107136,263	148,019	0	12,962	4820,987	
FS correction					0,045		
VCG fluid					13,007		

EQUILIBRIUM	
Draft Amidships m	11,346
Displacement t	107136
Heel deg	0
Draft at FP m	9,815
Draft at AP m	12,877
Draft at LCF m	11,52
Trim (+ve by stern) m	3,062
WL Length m	322,518
Beam max extents on WL m	44,23
Wetted Area m ²	15837,9
Waterpl. Area m ²	11041,3
Prismatic coeff. (Cp)	0,663
Block coeff. (Cb)	0,652
Midship Sect. area coeff. (Cm)	0,989
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,781
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	147,954
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	141,061
KB m	6,204
KG fluid m	13,007
BMt m	14,275
BML m	634,238
GMt corrected m	7,471
GML m	627,435
KMt m	20,478
KML m	640,413
Immersion (TPc) tonne/cm	113,173
MTc tonne.m	2111,45
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	13969,1
Max deck inclination deg	0,5511
Trim angle (+ve by stern) deg	0,5511

	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
GZ m	-4,38	-2,77	-1,32	0,00	1,32	2,77	4,38	5,72	6,27	6,14	5,47	4,46	3,32
Area under GZ curve from zero heel m.rad	1,09	0,47	0,11	0,00	0,11	0,47	1,09	1,98	3,04	4,13	5,15	6,02	6,70
Displacement t	107138	107136	107136	107136	107136	107135	107135	107137	107136	107136	107136	107136	107136
Draft at FP m	10,34	10,18	9,91	9,81	9,91	10,17	10,34	9,66	8,14	5,60	0,98	-12,21	n/a
Draft at AP m	10,79	11,96	12,66	12,88	12,66	11,97	10,79	8,87	6,16	2,05	-5,85	-29,86	n/a
WL Length m	331,65	331,83	324,35	322,53	324,35	331,84	331,65	332,13	332,81	332,75	329,52	328,28	330,53
Beam max extents on WL m	46,70	47,01	44,91	44,23	44,91	47,01	46,70	41,09	37,48	33,15	55,51	52,94	52,07
Wetted Area m ²	16211,22	16020,68	15886,23	15837,98	15886,21	16020,55	16211,07	16536,83	16877,08	16942,07	17166,03	17291,56	17028,03
Waterpl. Area m ²	11869,52	11567,61	11177,00	11041,51	11177,00	11568,73	11869,37	11571,46	10925,08	9969,43	9257,91	8800,85	8452,62
Prismatic coeff. (Cp)	0,70	0,68	0,67	0,66	0,67	0,68	0,70	0,72	0,73	0,73	0,73	0,74	0,75
Block coeff. (Cb)	0,70	0,67	0,66	0,65	0,66	0,67	0,70	0,80	1,03	1,93	0,00	0,00	0,00
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	148,02	148,01	147,96	147,95	147,96	147,97	148,01	148,05	148,07	148,08	148,11	148,15	148,19
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	147,87	143,69	141,54	141,06	141,54	143,66	147,87	153,07	155,67	158,30	160,31	158,87	157,39
Max deck inclination deg	30,00	20,00	10,01	0,55	10,01	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00
Trim angle (+ve by stern) deg	0,08	0,32	0,49	0,55	0,49	0,32	0,08	-0,14	-0,36	-0,64	-1,23	-3,17	-90,00

						MARGIN %
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.1: Area 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	90	deg			
shall not be less than (>=)	0,15	m.rad	1,0937	Pass	629,15	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.1: 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	84,4	deg			
angle of vanishing stability	90	deg				
shall not be less than (>=)	0,266	m.rad	1,9835	Pass	645,68	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.2: Area 30 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	84,4	deg			
angle of vanishing stability	90	deg				
shall not be less than (>=)	0,1	m.rad	0,8898	Pass	789,78	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.3: Maximum 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	52,7	deg	52,7		
	shall not be less than (>=)	0,548	m	6,298	Pass	1049,27
Intermediate values						
angle at which this GZ occurs		deg	52,7			
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.4: Value of maximum GZ				Pass	
	in the range from the greater of					
	angle of equilibrium	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	180	deg			
	angle of max. GZ	52,7	deg	52,7		
	shall be greater than (>)	0,698	m	6,298	Pass	802,29
Intermediate values						
angle at which this GZ occurs		deg	52,7			
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.5: Area under GZ curve to downflooding				Pass	
	from the greater of					
	angle of equilibrium	0	deg	0		
	to the lesser of					
	first downflooding angle	84,4	deg	84,4		
	angle of vanishing stability	90	deg			
shall be greater than (>)	0,482	m.rad	6,3483	Pass	1217,07	

						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 shall not be less than (\geq)	90	deg			
		0,055	m.rad	1,0937	Pass	1888,57
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	84,4	deg			
angle of vanishing stability shall not be less than (\geq)	90	deg				
		0,09	m.rad	1,9835	Pass	2103,91
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	84,4	deg			
angle of vanishing stability shall not be less than (\geq)	90	deg				
		0,03	m.rad	0,8898	Pass	2865,9
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or				Pass	
	in the range from the greater					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90	deg			
	angle of max. GZ shall not be less than (\geq)	52,7	deg	52,7		
Intermediate values shall not be less than (\geq)	0,2	m	6,298	Pass	3049	
angle at which this GZ occurs		deg	52,7			
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (\geq)	25	deg	52,7	Pass	110,91
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.4: Initial GMt				Pass	
	spec. heel angle shall not be less than (\geq)	0	deg			
		0,15	m	7,471	Pass	4880,67

267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: Severe wind and rolling				Pass	
	Wind arm: $a P A (h - H) / (g \text{ disp.}) \cos^n(\phi)$					
	constant: a =	0,99966				
	wind pressure: P =	504	Pa			
	area centroid height (from zero point): h =	18,388	m			
	total area: A =	5300,411	m ²			
	H = mean draft / 2	5,673	m			
	cosine power: n =	0				
	gust ratio	1,5				
	Area2 integrated to the lesser of					
	2.3: IMO roll back angle from equilibrium (with steady heel arm)	21,0 (-20,8)	deg	-20,8		
	Area 1 upper integration range, to the lesser of:					
	spec. heel angle	50	deg	50		
	first downflooding angle	84,4	deg			
	angle of vanishing stability (with gust heel arm)	90	deg			
	Angle for GZ(max) in GZ ratio, the lesser of:					
	angle of max. GZ	52,7	deg	52,7		
	Select required angle for angle of steady heel ratio:	DeckEdgeImmersio nAngle				
	Criteria:				Pass	
	Angle of steady heel shall not be greater than (<=)	16	deg	0,2	Pass	98,44
	Area1 / Area2 shall not be less than (>=)	100	%	571,6	Pass	471,6
	Intermediate values					
	Heel arm amplitude		m	0,032		
	Equilibrium angle with gust heel arm		deg	0,4		
	Area1 (under GZ), from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	3,0408		
	Area1 (under HA), from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	0,042		
	Area1, from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	2,9988		
Area2 (under GZ), from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	-0,5068			
Area2 (under HA), from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	0,0179			
Area2, from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	0,5246			



ANEXO VIII: CONDICIÓN DE NAVEGACIÓN EN LASTRE, CONSUMOS AL 10%

LOADCASE: CONDICION DE LASTRE 10% CONSUMOS							
ITEM	CANTIDAD	PESO, ton	LONG. ARM, m	TRANS. ARM, m	VERT. ARM, m	FSM (t m)	CRITERIO
Peso Rosca	1	47571	118	0	14,54	0	User Specified
Tripulacion	28	3,5	87,29	0	40,61	0	User Specified
Viveres	1	0,28	87,29	0	28,31	0	User Specified
Pertrechos	1	402,5	87,29	0	24,41	0	User Specified
Peso Carga	0	0	0,00	0	0,00	0	User Specified
TOTAL PESOS FIJOS		47977	117,74	0	14,625	0	
pique popa	0%	0	9,106	0	4,555	0	IMO A.749(18)
agua potable bab	10%	5,744	51,371	-7,323	7,433	387,39	IMO A.749(18)
agua potable estrib	10%	5,744	51,371	7,323	7,433	387,39	IMO A.749(18)
agua tecnica bab	10%	6,74	51,371	-8,592	10,083	625,935	IMO A.749(18)
agua tecnica estrib	10%	6,74	51,371	8,592	10,083	625,935	IMO A.749(18)
aceite bab	10%	1,488	84,893	-13,171	1,292	40,447	IMO A.749(18)
aceite estrib	10%	1,488	84,893	13,171	1,292	40,447	IMO A.749(18)
aceite usado bab	90%	25,151	84,908	-6,5	1,588	251,505	IMO A.749(18)
aceite usado estrib	90%	25,151	84,908	6,5	1,588	251,505	IMO A.749(18)
lodos bab	90%	3,726	81,676	-3,5	1,588	4,14	IMO A.749(18)
lodos estrib	90%	3,726	81,676	3,5	1,588	4,14	IMO A.749(18)
aguas residuales bab	90%	6,075	81,676	-7,25	1,588	15,188	IMO A.749(18)
aguas residuales estrib	90%	6,075	81,676	7,25	1,588	15,188	IMO A.749(18)
fuel uso diario er	100%	180,172	83,18	-15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel uso diario br	100%	180,172	83,18	15,225	11,735	0	IMO A.749(18)
fuel sedimentacion br	82%	221,612	73,131	-15,225	11,497	688,395	IMO A.749(18)
fuel sedimentacion er	82%	221,612	73,131	15,225	11,497	688,395	IMO A.749(18)
diesel uso diario br	71,4%	128,643	83,155	-15,225	14,006	458,93	IMO A.749(18)
diesel uso diario er	71,4%	128,643	83,155	15,225	14,006	458,93	IMO A.749(18)
diesel sedimentación br	0%	0	67,248	-15,225	13,06	0	IMO A.749(18)
diesel sedimentación er	0%	0	67,248	15,225	13,06	0	IMO A.749(18)
fuel oil1 bab	0%	0	87,193	-8,592	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil1 estrib	0%	0	87,193	8,592	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil2 bab	0%	0	116,053	-9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil2 estrib	0%	0	116,053	9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil3 bab	0%	0	144,913	-9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil3 estrib	0%	0	144,913	9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil4 bab	0%	0	173,773	-9,863	2	0	IMO A.749(18)
fuel oil4 estrib	0%	0	173,773	9,863	2	0	IMO A.749(18)
diesel 1 bab	0%	0	202,633	-8,592	2	0	IMO A.749(18)
diesel 1 estrib	0%	0	202,633	8,592	2	0	IMO A.749(18)
lastre 1 bab	0%	0	35,722	-2	0,46	0	IMO A.749(18)
lastre 1 estrib	0%	0	35,722	2	0,46	0	IMO A.749(18)
lastre 2 bab	0%	0	53,725	-2	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 2 estrib	0%	0	53,725	2	0,004	0	IMO A.749(18)
lastre 3 bab	0%	0	87,344	-2,017	0	0	IMO A.749(18)
lastre 3 estrib	0%	0	87,344	2,017	0	0	IMO A.749(18)
lastre 4 bab	100%	1127,131	130,474	-11,546	1,022	0	IMO A.749(18)
lastre 4 estrib	100%	1127,131	130,474	11,546	1,022	0	IMO A.749(18)
lastre 5 bab	100%	1111,04	159,242	-11,417	1,025	0	IMO A.749(18)
lastre 5 estrib	100%	1111,04	159,242	11,417	1,025	0	IMO A.749(18)
lastre 6 bab	100%	1030,103	187,837	-10,789	1,039	0	IMO A.749(18)
lastre 6 estrib	100%	1030,103	187,837	10,789	1,039	0	IMO A.749(18)
lastre 7 bab	100%	777,999	215,85	-8,874	1,076	0	IMO A.749(18)
lastre 7 estrib	100%	777,999	215,85	8,874	1,076	0	IMO A.749(18)
lastre 8 bab	100%	359,02	243,484	-5,531	1,145	0	IMO A.749(18)
lastre 8 estrib	100%	359,02	243,484	5,531	1,145	0	IMO A.749(18)
lastre 9 bab	100%	1283,425	277,973	-4,523	7,632	0	IMO A.749(18)
lastre 9 estrib	100%	1283,425	277,973	4,523	7,632	0	IMO A.749(18)
lastre 10 bab	0%	0	35,757	-12,105	8,106	0	IMO A.749(18)
lastre 10 estrib	0%	0	35,757	12,105	8,106	0	IMO A.749(18)
lastre 11 bab	100%	3557,157	59,904	-19,056	14,147	0	IMO A.749(18)
lastre 11 estrib	100%	3557,157	59,904	19,056	14,147	0	IMO A.749(18)
lastre 12 bab	100%	1716,669	101,595	-20,59	12,947	0	IMO A.749(18)
lastre 12 estrib	100%	1716,669	101,595	20,59	12,947	0	IMO A.749(18)
lastre 13 bab	100%	1497,644	130,472	-20,913	12,7	0	IMO A.749(18)
lastre 13 estrib	100%	1497,644	130,472	20,913	12,7	0	IMO A.749(18)
lastre 14 bab	100%	1674,784	159,147	-20,886	14,369	0	IMO A.749(18)
lastre 14 estrib	100%	1674,784	159,147	20,886	14,369	0	IMO A.749(18)
lastre 15 bab	100%	1606,306	189,553	-20,096	12,263	0	IMO A.749(18)
lastre15 estrib	100%	1606,306	189,553	20,096	12,263	0	IMO A.749(18)
lastre 16 bab	100%	2012,311	217,225	-18,246	13,01	0	IMO A.749(18)
lastre 16 estrib	100%	2012,311	217,225	18,246	13,01	0	IMO A.749(18)
lastre 17 bab	100%	2462,888	246,721	-13,475	12,736	0	IMO A.749(18)
lastre 17 estrib	100%	2462,888	246,721	13,475	12,736	0	IMO A.749(18)
lastre 18 bab	100%	2050,118	272,822	-10,37	16,127	0	IMO A.749(18)
lastre 18 estrib	100%	2050,655	272,819	10,372	16,129	0	IMO A.749(18)
lastre 19 bab	100%	507,474	295,446	-9,628	20,601	0	IMO A.749(18)
lastre 19 estrib	100%	507,474	295,446	9,628	20,601	0	IMO A.749(18)
puque proa	100%	1915,398	310,076	0	11,717	0	IMO A.749(18)
Total Loadcase		96600	149,162	0	12,826	4943,86	
FS correction					0,051		
VCG fluid					12,877		

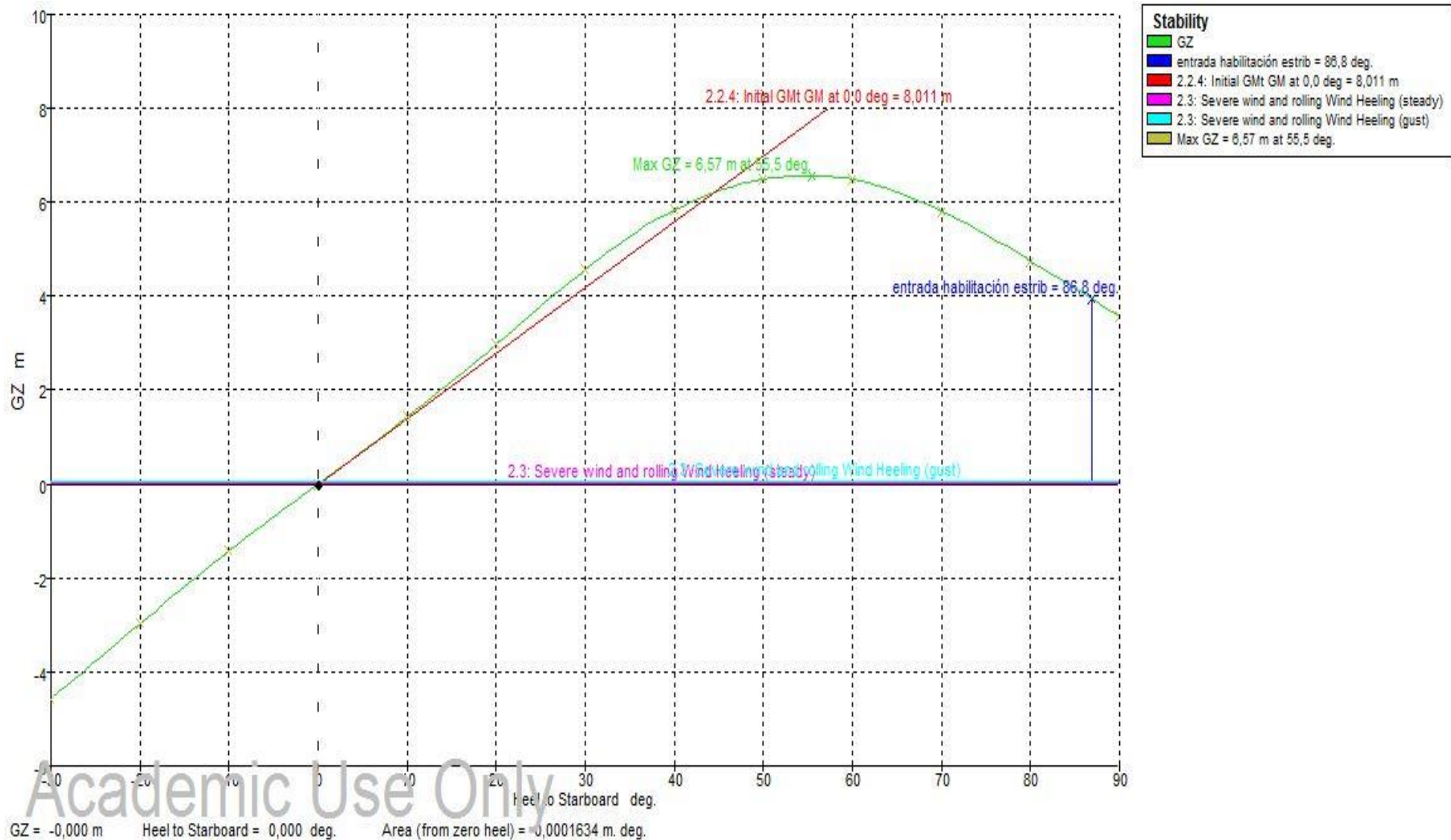
EQUILIBRIUM	
Draft Amidships m	10,416
Displacement t	96600
Heel deg	0
Draft at FP m	9,013
Draft at AP m	11,819
Draft at LCF m	10,55
Trim (+ve by stern) m	2,806
WL Length m	318,534
Beam max extents on WL m	44,229
Wetted Area m ²	15048,1
Waterpl. Area m ²	10745,5
Prismatic coeff. (Cp)	0,652
Block coeff. (Cb)	0,64
Midship Sect. area coeff. (Cm)	0,988
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,76
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	149,098
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	143,987
KB m	5,672
KG fluid m	12,877
BMt m	15,217
BML m	658,044
GMt corrected m	8,011
GML m	650,838
KMt m	20,888
KML m	663,69
Immersion (TPc) tonne/cm	110,142
MTc tonne.m	1974,81
RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1) tonne.m	13505,7
Max deck inclination deg	0,5049
Trim angle (+ve by stern) deg	0,5049

	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
GZ m	-4,58	-2,97	-1,42	0,00	1,42	2,97	4,58	5,84	6,49	6,48	5,82	4,75	3,57
Area under GZ curve from zero heel m.rad	1,16	0,50	0,12	0,00	0,12	0,50	1,16	2,08	3,17	4,31	5,39	6,31	7,04
Displacement t	96601	96600	96600	96600	96600	96598	96599	96600	96600	96600	96600	96600	96600
Draft at FP m	9,60	9,42	9,13	9,01	9,12	9,41	9,61	8,92	7,24	4,43	-0,74	-15,90	n/a
Draft at AP m	9,52	10,84	11,58	11,82	11,58	10,85	9,52	7,33	4,15	-0,92	-10,73	-39,79	n/a
WL Length m	332,18	331,88	319,57	318,54	319,61	332,05	332,18	332,60	333,00	332,10	326,82	327,61	329,89
Beam max extents on WL m	44,64	46,91	44,91	44,23	44,91	46,91	44,64	41,09	37,48	33,15	55,50	52,91	52,00
Wetted Area m ²	15356,78	15242,19	15086,61	15048,19	15086,77	15240,87	15356,78	15569,03	15909,71	16023,07	16082,09	16237,08	16079,45
Waterpl. Area m ²	11377,30	11251,48	10873,42	10745,71	10874,63	11251,40	11377,22	11556,61	10837,12	9867,27	9026,84	8544,35	8285,27
Prismatic coeff. (Cp)	0,69	0,67	0,66	0,65	0,66	0,67	0,69	0,70	0,71	0,71	0,71	0,72	0,73
Block coeff. (Cb)	0,70	0,66	0,64	0,64	0,64	0,66	0,70	0,82	1,17	3,79	0,00	0,00	0,00
LCB from zero pt. (+ve fwd) m	149,15	149,16	149,14	149,09	149,10	149,11	149,16	149,22	149,23	149,26	149,30	149,35	149,39
LCF from zero pt. (+ve fwd) m	148,22	145,57	144,33	143,99	144,31	145,56	148,23	152,47	155,20	158,77	160,74	158,48	155,94
Max deck inclination deg	30,00	20,00	10,01	0,51	10,01	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00
Trim angle (+ve by stern) deg	-0,02	0,26	0,44	0,51	0,44	0,26	-0,02	-0,28	-0,56	-0,96	-1,80	-4,29	-90,00

						MARGIN %
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.1: Area 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	90	deg			
shall not be less than (\geq)	0,166	m.rad	1,1646	Pass	601,54	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.1: 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	86,8	deg			
angle of vanishing stability	90	deg				
shall not be less than (\geq)	0,295	m.rad	2,0811	Pass	605,44	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.2: Area 30 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	86,8	deg			
angle of vanishing stability	90	deg				
shall not be less than (\geq)	0,111	m.rad	0,9165	Pass	725,68	
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.3: Maximum 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	55,5	deg	55,5		
shall not be less than (\geq)	0,609	m	6,57	Pass	978,82	
Intermediate values						
angle at which this GZ occurs		deg	55,5			
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.4: Value of maximum GZ				Pass	
	in the range from the greater of					
	angle of equilibrium	0	deg	0		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	180	deg			
	angle of max. GZ	55,5	deg	55,5		
shall be greater than ($>$)	0,775	m	6,57	Pass	747,74	
Intermediate values						
angle at which this GZ occurs		deg	55,5			
4.9 Container ships >100m. IMPORTANT - requires C as defined in 4.9.2.6	4.9.2.5: Area under GZ curve to downflooding				Pass	
	from the greater of					
	angle of equilibrium	0	deg	0		
	to the lesser of					
	first downflooding angle	86,8	deg	86,8		
	angle of vanishing stability	90	deg			
shall be greater than ($>$)	0,535	m.rad	6,8322	Pass	1177,05	

						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	90	deg			
	shall not be less than (\geq)	0,055	m.rad	1,1646	Pass	2017,35
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	86,8	deg			
	shall not be less than (\geq)	0,09	m.rad	2,0811	Pass	2212,29
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.1: Area 30 to 40				Pass	
	from the greater of					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	40	deg	40		
	first downflooding angle	86,8	deg			
	shall not be less than (\geq)	0,03	m.rad	0,9165	Pass	2954,96
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.2: Max GZ at 30 or greater				Pass	
	in the range from the greater					
	spec. heel angle	30	deg	30		
	to the lesser of					
	spec. heel angle	90	deg			
	angle of max. GZ	55,5	deg	55,5		
	shall not be less than (\geq)	0,2	m	6,57	Pass	3185
Intermediate values						
angle at which this GZ occurs		deg	55,5			
267(85) Ch2 - General Criteria	2.2.3: Angle of maximum GZ				Pass	
	shall not be less than (\geq)	25	deg	55,5	Pass	121,82
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	8,011	Pass	5240,67

267(85) Ch2 - General Criteria	2.3: Severe wind and rolling				Pass	
	Wind arm: $a P A (h - H) / (g \text{ disp.}) \cos^n(\phi)$					
	constant: a =	0,99966				
	wind pressure: P =	504	Pa			
	area centroid height (from zero point): h =	17,981	m			
	total area: A =	5536,633	m ²			
	H = mean draft / 2	5,208	m			
	cosine power: n =	0				
	gust ratio	1,5				
	Area2 integrated to the lesser of					
	2.3: IMO roll back angle from equilibrium (with steady heel arm)	21,6 (-21,4)	deg	-21,4		
	Area 1 upper integration range, to the lesser of:					
	spec. heel angle	50	deg	50		
	first downflooding angle	86,8	deg			
	angle of vanishing stability (with gust heel arm)	90	deg			
	Angle for GZ(max) in GZ ratio, the lesser of:					
	angle of max. GZ	55,5	deg	55,5		
	Select required angle for angle of steady heel ratio:	DeckEdgeImmersio nAngle				
	Criteria:				Pass	
	Angle of steady heel shall not be greater than (<=)	16	deg	0,3	Pass	98,31
	Area1 / Area2 shall not be less than (>=)	100	%	520,64	Pass	420,64
	Intermediate values					
	Heel arm amplitude		m	0,038		
	Equilibrium angle with gust heel arm		deg	0,4		
	Area1 (under GZ), from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	3,1654		
	Area1 (under HA), from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	0,0488		
	Area1, from 8,4 to 50,0 deg.		m.rad	3,1165		
	Area2 (under GZ), from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	-0,577		
	Area2 (under HA), from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	0,0214		
	Area2, from -10,8 to 8,4 deg.		m.rad	0,5986		



ANEXO IX: RESULTADOS ESTABILIDAD EN AVERÍAS

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad
 Nadia Conde Alonso

Deepest subdivision draft, ds	Status	Case Type	Damage (room indices)	p factor	r factor	v factor	p.v.r	stab. range	GZ max	Equi. Angle	Immersion angle deg	Angle of vanishing stab.	DF angle	Gzmax. Angle	K	s factor	A factor	R	Pass/Fail
ds, máximo: Z1 (stbd)	GZ curve	Final stage	1,2,5,105	0,0299	1	1	0,0299	30,7	0,289	13,5	n/a	44,2	64,7	30	1	1	0,029915		
ds, máximo: Z2; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	105,106,109	0,0296	0,2523	1	0,0075	32,2	0,401	17,1	n/a	49,2	67,1	33,6	1	1	0,007459		
ds, máximo: Z2; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	1,5,7,8,10,19,86,105,106,109	0,0296	0,7341	1	0,0217	0	0	n/a	n/a	n/a	54,6	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z2; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	1,3,4,5,7,8,10,19,86,105,106,109	0,0296	0,0136	1	0,0004	0	0	n/a	n/a	n/a	54,2	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z3; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	109,11	0,0342	0,2471	1	0,0084	39,9	0,58	12	n/a	51,9	67,8	34,5	1	1	0,008438		
ds, máximo: Z3; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	10,11,15,16,17,18,19,88,109,110	0,0342	0,7381	1	0,0252	0	0	n/a	n/a	n/a	57,5	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z3; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,10,11,15,16,17,18,19,88,109,110	0,0342	0,0148	1	0,0005	1,4	0,001	21,4	n/a	22,9	57,1	21,8	1	0,1484	0,000075		
ds, máximo: Z4; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	109,11	0,0217	0,2649	1	0,0057	39,9	0,58	12	n/a	51,9	67,8	34,5	1	1	0,005743		
ds, máximo: Z4; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	19,29,31,33,35,88,109,110	0,0217	0,3042	1	0,0066	34,1	0,345	12,7	n/a	46,8	61,5	29,1	1	1	0,006594		
ds, máximo: Z4; b3 (stbd)	GZ curve	Final stage	19,21,29,31,33,35,88,109,110	0,0217	0,2496	1	0,0054	34	0,344	12,8	n/a	46,8	61,5	29,1	1	1	0,005411		
ds, máximo: Z4; b4 (stbd)	GZ curve	Final stage	19,21,23,29,31,33,35,88,109,110	0,0217	0,0482	1	0,0010	34	0,344	12,8	n/a	46,8	61,5	29,1	1	1	0,001045		
ds, máximo: Z4; b5 (stbd)	GZ curve	Final stage	19,21,23,27,29,31,33,35,88,109,110	0,0217	0,0923	1	0,0020	34	0,344	12,8	n/a	46,8	61,5	29,1	1	1	0,002		
ds, máximo: Z4; b6 (stbd)	GZ curve	Final stage	19,21,23,25,27,29,31,33,35,88,109,110	0,0217	0,03	1	0,0007	34	0,344	12,8	n/a	46,8	61,5	29,1	1	1	0,00065		
ds, máximo: Z4; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,19,21,23,25,27,29,31,33,35,88,109,110	0,0217	0,0107	1	0,0002	38	0,416	11,5	n/a	49,4	61,1	29,1	1	1	0,000232		
ds, máximo: Z5; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	90,113,114	0,0342	0,2471	1	0,0084	45,4	0,724	8,5	n/a	54	68,3	34,5	1	1	0,008438		
ds, máximo: Z5; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	37,38,40,41,90,113,114	0,0342	0,7381	1	0,0252	37,9	0,479	9,8	n/a	47,7	64,7	29,1	1	1	0,025209		
ds, máximo: Z5; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,37,38,40,41,90,113,114	0,0342	0,0148	1	0,0005	41	0,557	8,7	n/a	49,7	64,4	29,1	1	1	0,000507		
ds, máximo: Z6; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	92,117,118	0,0342	0,2471	1	0,0084	45,4	0,729	8,6	n/a	54	68,4	34,5	1	1	0,008438		
ds, máximo: Z6; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	43,44,46,47,92,117,118	0,0342	0,7381	1	0,0252	39	0,537	9,3	n/a	48,4	65,6	29,1	1	1	0,025209		
ds, máximo: Z6; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,43,44,46,47,92,117,118	0,0342	0,0148	1	0,0005	41,9	0,616	8,3	n/a	50,2	65,3	29,1	1	1	0,000507		
ds, máximo: Z7; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	94,121,122	0,0342	0,2471	1	0,0084	45,7	0,738	8,3	n/a	54,1	68,6	34,5	1	1	0,008438		
ds, máximo: Z7; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	49,50,52,53,94,121,122	0,0342	0,7381	1	0,0252	40,2	0,585	8,7	n/a	49	66,5	29,1	1	1	0,025209		
ds, máximo: Z7; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,49,50,52,53,94,121,122	0,0342	0,0148	1	0,0005	43	0,665	7,8	n/a	50,8	66,1	29,1	1	1	0,000507		
ds, máximo: Z8; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	96,125,126	0,0342	0,2471	1	0,0084	45,7	0,742	8,4	n/a	54,1	68,7	34,5	1	1	0,008438		
ds, máximo: Z8; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	55,56,58,59,96,125,126	0,0342	0,7381	1	0,0252	40,9	0,616	8,6	n/a	49,6	67,3	30	1	1	0,025209		
ds, máximo: Z8; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,55,56,58,59,96,125,126	0,0342	0,0148	1	0,0005	43,6	0,696	7,7	n/a	51,3	67	30	1	1	0,000507		
ds, máximo: Z9; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	129,13	0,0342	0,2471	1	0,0084	46,2	0,73	7,3	n/a	53,6	68,9	34,5	1	1	0,008438		
ds, máximo: Z9; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	61,62,64,65,98,129,130	0,0342	0,7381	1	0,0252	42,3	0,648	8	n/a	50,3	68,1	30	1	1	0,025209		
ds, máximo: Z9; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,61,62,64,65,98,129,130	0,0342	0,0148	1	0,0005	44,8	0,728	7,1	n/a	51,9	67,8	30	1	1	0,000507		
ds, máximo: Z10; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	133,134	0,0342	0,2471	1	0,0084	47,8	0,759	6,1	n/a	53,8	69	34,5	1	1	0,008438		
ds, máximo: Z10; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	66,67,68,70,71,100,133,134	0,0342	0,7381	1	0,0252	46,3	0,717	5,2	n/a	51,5	68,9	30,9	1	1	0,025209		
ds, máximo: Z10; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,66,67,68,70,71,100,133,134	0,0342	0,0148	1	0,0005	48,5	0,799	4,5	n/a	53	68,6	30,9	1	1	0,000507		
ds, máximo: Z11; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	137,138	0,0326	0,4361	1	0,0142	50,8	0,772	2,9	n/a	53,7	69,1	33,6	1	1	0,014216		
ds, máximo: Z11; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	73,74,76,77,102,137,138	0,0326	0,5495	1	0,0179	47	0,714	4,6	n/a	51,6	69,3	31,8	1	1	0,017911		
ds, máximo: Z11; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,73,74,76,77,102,137,138	0,0326	0,0144	1	0,0005	49,1	0,796	4	n/a	53,1	69,1	31,8	1	1	0,00047		
ds, máximo: Z12; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	141,142	0,0108	0,6928	1	0,0075	54,5	0,839	0,1	n/a	54,6	69	34,5	1	1	0,007515		
ds, máximo: Z12; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	4,79,80,82,83,141,142	0,0108	0,3029	1	0,0033	55,6	0,957	0,2	n/a	55,8	69	32,7	1	1	0,003286		
ds, máximo: Z13 (stbd)	GZ curve	Final stage	84,143,144	0,0446	1	1	0,0446	54,7	0,901	0	n/a	54,7	69,3	33,6	1	1	0,044556		
ds, máximo: Z1,2; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	1,2,5,105,106,109	0,0383	0,2085	1	0,0080	0	0	n/a	n/a	n/a	63,4	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z1,2; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	1,2,5,7,8,10,19,86,105,106,109	0,0383	0,7659	1	0,0293	0	0	n/a	n/a	n/a	53,5	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z1,2; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	1,2,3,4,5,7,8,10,19,86,105,106,109	0,0383	0,0257	1	0,0010	0	0	n/a	n/a	n/a	53,1	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z2,2; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	105,106,109,110	0,0385	0,2186	1	0,0084	31,6	0,388	17,4	n/a	49	67	33,6	1	1	0,008416		

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad

Nadia Conde Alonso

ds, máximo: Z2,2; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,86,88,105,106,109,110	0,0385	0,7588	1	0,0292	0	0	n/a	n/a	n/a	47,1	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z2,2; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	1,3,4,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,86,88,105,106,109,110	0,0385	0,0226	1	0,0009	0	0	n/a	n/a	n/a	46,4	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z3,2; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	109,11	0,0348	0,2208	1	0,0077	39,9	0,58	12	n/a	n/a	51,9	67,8	34,5	1	1	0,007694	
ds, máximo: Z3,2; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	10,11,15,16,17,18,19,29,31,33,35,88,109,110	0,0348	0,2738	1	0,0095	0	0	n/a	n/a	n/a	57,2	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z3,2; b3 (stbd)	GZ curve	Final stage	10,11,15,16,17,18,19,21,29,31,33,35,88,109,110	0,0348	0,2558	1	0,0089	0	0	n/a	n/a	n/a	57,2	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z3,2; b4 (stbd)	GZ curve	Final stage	10,11,15,16,17,18,19,21,23,29,31,33,35,88,109,110	0,0348	0,056	1	0,0020	0	0	n/a	n/a	n/a	57,1	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z3,2; b5 (stbd)	GZ curve	Final stage	10,11,15,16,17,18,19,21,23,27,29,31,33,35,88,109,110	0,0348	0,122	1	0,0043	0	0	n/a	n/a	n/a	57,1	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z3,2; b6 (stbd)	GZ curve	Final stage	10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,88,109,110	0,0348	0,0497	1	0,0017	0	0	n/a	n/a	n/a	57,1	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z3,2; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,88,109,110	0,0348	0,0219	1	0,0008	0	0	n/a	n/a	n/a	56,8	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z4,2; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	90,109,110,113,114	0,0348	0,2208	1	0,0077	32,7	0,419	17,3	n/a	n/a	50	67,1	34,5	1	1	0,007694	
ds, máximo: Z4,2; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	19,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,0348	0,2738	1	0,0095	0	0	n/a	n/a	n/a	56,3	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z4,2; b3 (stbd)	GZ curve	Final stage	19,21,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,0348	0,2558	1	0,0089	0	0	n/a	n/a	n/a	56,3	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z4,2; b4 (stbd)	GZ curve	Final stage	19,21,23,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,0348	0,056	1	0,0020	0	0	n/a	n/a	n/a	56,3	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z4,2; b5 (stbd)	GZ curve	Final stage	19,21,23,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,0348	0,122	1	0,0043	0	0	n/a	n/a	n/a	56,3	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z4,2; b6 (stbd)	GZ curve	Final stage	19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,0348	0,0497	1	0,0017	0	0	n/a	n/a	n/a	56,3	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z4,2; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,0348	0,0219	1	0,0008	0	0	n/a	n/a	n/a	55,9	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z5,2; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	90,92,113,114,117,118	0,0401	0,2176	1	0,0087	38,5	0,57	14	n/a	n/a	52,5	67,7	34,5	1	1	0,008734	
ds, máximo: Z5,2; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	37,38,40,41,43,44,46,47,90,92,113,114,117,118	0,0401	0,7596	1	0,0305	15,7	0,114	16,1	n/a	n/a	31,8	60,8	23,6	1	0,9818	0,029937	
ds, máximo: Z5,2; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,37,38,40,41,43,44,46,47,90,92,113,114,117,118	0,0401	0,0229	1	0,0009	19,8	0,179	14,4	n/a	n/a	34,2	60,5	23,6	1	1	0,000918	
ds, máximo: Z6,2; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	92,94,117,118,121,122	0,0401	0,2176	1	0,0087	38,9	0,585	13,8	n/a	n/a	52,7	68	34,5	1	1	0,008734	
ds, máximo: Z6,2; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	43,44,46,47,49,50,52,53,92,94,117,118,121,122	0,0401	0,7596	1	0,0305	22,7	0,245	13,8	n/a	n/a	36,6	62,8	24,5	1	1	0,030492	
ds, máximo: Z6,2; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,43,44,46,47,49,50,52,53,92,94,117,118,121,122	0,0401	0,0229	1	0,0009	25,9	0,312	12,6	n/a	n/a	38,5	62,4	24,5	1	1	0,000918	
ds, máximo: Z7,2; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	94,96,121,122,125,126	0,0401	0,2176	1	0,0087	39,3	0,599	13,5	n/a	n/a	52,8	68,3	34,5	1	1	0,008734	
ds, máximo: Z7,2; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	49,50,52,53,55,56,58,59,94,96,121,122,125,126	0,0401	0,7596	1	0,0305	26,1	0,316	12,7	n/a	n/a	38,8	64,6	25,5	1	1	0,030492	
ds, máximo: Z7,2; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,49,50,52,53,55,56,58,59,94,96,121,122,125,126	0,0401	0,0229	1	0,0009	29,1	0,384	11,6	n/a	n/a	40,6	64,2	25,5	1	1	0,000918	
ds, máximo: Z8,2; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	96,125,126,129,130	0,0401	0,2176	1	0,0087	39,1	0,591	13,2	n/a	n/a	52,3	68,6	34,5	1	1	0,008734	
ds, máximo: Z8,2; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	55,56,58,59,61,62,64,65,96,98,125,126,129,130	0,0401	0,7596	1	0,0305	27,8	0,336	12,2	n/a	n/a	40	66,3	26,4	1	1	0,030492	
ds, máximo: Z8,2; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,55,56,58,59,61,62,64,65,96,98,125,126,129,130	0,0401	0,0229	1	0,0009	30,5	0,402	11,2	n/a	n/a	41,8	66	26,4	1	1	0,000918	
ds, máximo: Z9,2; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	129,130,133,134	0,0401	0,2176	1	0,0087	40,1	0,607	11,9	n/a	n/a	52	68,9	33,6	1	1	0,008734	
ds, máximo: Z9,2; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	61,62,64,65,66,67,68,70,71,98,100,129,130,133,134	0,0401	0,7596	1	0,0305	31,9	0,397	10,2	n/a	n/a	42,1	68,1	26,4	1	1	0,030492	
ds, máximo: Z9,2; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,61,62,64,65,66,67,68,70,71,98,100,129,130,133,134	0,0401	0,0229	1	0,0009	34,4	0,464	9,4	n/a	n/a	43,7	67,8	26,4	1	1	0,000918	
ds, máximo: Z10,2; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	133,134,137,138	0,0396	0,2179	1	0,0086	43,3	0,65	9	n/a	n/a	52,2	69,1	33,6	1	1	0,008633	
ds, máximo: Z10,2; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	66,67,68,70,71,100,133,134,137,138	0,0396	0,1712	1	0,0068	41,1	0,595	8,3	n/a	n/a	49,4	69	30,9	1	1	0,006782	
ds, máximo: Z10,2; b3 (stbd)	GZ curve	Final stage	66,67,68,70,71,73,74,76,77,100,102,133,134,137,138	0,0396	0,5882	1	0,0233	35,7	0,462	8,9	n/a	n/a	44,6	69,4	28,2	1	1	0,023303	
ds, máximo: Z10,2; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,66,67,68,70,71,73,74,76,77,100,102,133,134,137,138	0,0396	0,0228	1	0,0009	38,2	0,534	8	n/a	n/a	46,1	69,2	28,2	1	1	0,000902	
ds, máximo: Z11,2; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	137,138,141,142	0,0264	0,4021	1	0,0106	50	0,731	3,1	n/a	n/a	53,1	69,1	33,6	1	1	0,010626	
ds, máximo: Z11,2; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	73,74,76,77,102,137,138,141,142	0,0264	0,1651	1	0,0044	45,8	0,669	5	n/a	n/a	50,8	69,4	31,8	1	1	0,004362	
ds, máximo: Z11,2; b3 (stbd)	GZ curve	Final stage	4,73,74,76,77,79,80,82,83,102,137,138,141,142	0,0264	0,4126	1	0,0109	46,8	0,744	4,4	n/a	n/a	51,2	69,5	30	1	1	0,010903	
ds, máximo: Z11,2; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,73,74,76,77,78,79,80,81,82,83,102,137,138,141,142	0,0264	0,0203	1	0,0005	46,8	0,744	4,3	n/a	n/a	51,2	69,5	30	1	1	0,000537	
ds, máximo: Z12,2; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	84,141,142,143,144	0,0293	0,5369	1	0,0157	53,9	0,858	0,1	n/a	n/a	54,1	69,4	33,6	1	1	0,015739	
ds, máximo: Z12,2; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	4,79,80,82,83,84,141,142,143,144	0,0293	0,4378	1	0,0128	54,5	0,96	0,3	n/a	n/a	54,8	69,5	31,8	1	1	0,012833	
ds, máximo: Z12,2; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,78,79,80,81,82,83,84,141,142,143,144	0,0293	0,0254	1	0,0007	54,5	0,96	0,3	n/a	n/a	54,8	69,5	31,8	1	1	0,000744	
ds, máximo: Z1,3; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	1,2,5,105,106,109,110	0,0110	0,2044	1	0,0023	0	0	n/a	n/a	n/a	63,3	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z1,3; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	1,2,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,86,88,105,106,109,110	0,0110	0,7687	1	0,0085	0	0	n/a	n/a	n/a	44,5	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z1,3; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	1,2,3,4,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,86,88,105,106,109,110	0,0110	0,0268	1	0,0003	0	0	n/a	n/a	n/a	43,7	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z2,3; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	105,106,109,110	0,0082	0,2114	1	0,0017	31,6	0,388	17,4	n/a	n/a	49	67	33,6	1	1	0,001741	

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad

Nadia Conde Alonso

ds, máximo: Z2,3; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,0082	0,2669	1	0,0022	0	0	n/a	n/a	n/a	46,4	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z2,3; b3 (stbd)	GZ curve	Final stage	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,21,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,0082	0,2565	1	0,0021	0	0	n/a	n/a	n/a	46,4	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z2,3; b4 (stbd)	GZ curve	Final stage	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,21,23,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,0082	0,0576	1	0,0005	0	0	n/a	n/a	n/a	46,4	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z2,3; b5 (stbd)	GZ curve	Final stage	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,21,23,27,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,0082	0,1285	1	0,0011	0	0	n/a	n/a	n/a	46,4	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z2,3; b6 (stbd)	GZ curve	Final stage	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,0082	0,0543	1	0,0004	0	0	n/a	n/a	n/a	46,4	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z2,3; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	1,3,4,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,0082	0,0247	1	0,0002	0	0	n/a	n/a	n/a	45,6	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z3,3; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	90,109,110,113,114	0,0139	0,2109	1	0,0029	32,7	0,419	17,3	n/a	50	67,1	34,5	1	1	0,002923		
ds, máximo: Z3,3; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	10,11,15,16,17,18,19,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,0139	0,2666	1	0,0037	0	0	n/a	n/a	n/a	50,5	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z3,3; b3 (stbd)	GZ curve	Final stage	10,11,15,16,17,18,19,21,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,0139	0,2566	1	0,0036	0	0	n/a	n/a	n/a	50,5	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z3,3; b4 (stbd)	GZ curve	Final stage	10,11,15,16,17,18,19,21,23,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,0139	0,0577	1	0,0008	0	0	n/a	n/a	n/a	50,5	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z3,3; b5 (stbd)	GZ curve	Final stage	10,11,15,16,17,18,19,21,23,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,0139	0,1288	1	0,0018	0	0	n/a	n/a	n/a	50,5	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z3,3; b6 (stbd)	GZ curve	Final stage	10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,0139	0,0546	1	0,0008	0	0	n/a	n/a	n/a	50,5	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z3,3; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,0139	0,0249	1	0,0003	0	0	n/a	n/a	n/a	50	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z4,3; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	90,92,109,110,113,114,117,118	0,0086	0,2109	1	0,0018	25,3	0,261	22	n/a	47,3	66,6	34,5	1	1	0,001806		
ds, máximo: Z4,3; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	19,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,0086	0,2666	1	0,0023	0	0	n/a	n/a	n/a	51,2	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z4,3; b3 (stbd)	GZ curve	Final stage	19,21,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,0086	0,2566	1	0,0022	0	0	n/a	n/a	n/a	51,2	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z4,3; b4 (stbd)	GZ curve	Final stage	19,21,23,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,0086	0,0577	1	0,0005	0	0	n/a	n/a	n/a	51,2	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z4,3; b5 (stbd)	GZ curve	Final stage	19,21,23,27,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,0086	0,1288	1	0,0011	0	0	n/a	n/a	n/a	51,2	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z4,3; b6 (stbd)	GZ curve	Final stage	19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,0086	0,0546	1	0,0005	0	0	n/a	n/a	n/a	51,2	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z4,3; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,0086	0,0249	1	0,0002	0	0	n/a	n/a	n/a	50,7	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z5,3; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	90,92,94,113,114,117,118,121,122	0,0097	0,2097	1	0,0020	32,6	0,425	18,2	n/a	50,8	67,3	34,5	1	1	0,002038		
ds, máximo: Z5,3; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	37,38,40,41,43,44,46,47,49,50,52,53,90,92,94,113,114,117,118,121,122	0,0097	0,7651	1	0,0074	0	0	n/a	n/a	n/a	57,5	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z5,3; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,37,38,40,41,43,44,46,47,49,50,52,53,90,92,94,113,114,117,118,121,122	0,0097	0,0252	1	0,0002	0	0	n/a	n/a	n/a	57,2	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z6,3; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	92,94,96,117,118,121,122,125,126	0,0097	0,2097	1	0,0020	33,3	0,445	17,8	n/a	51	67,7	34,5	1	1	0,002038		
ds, máximo: Z6,3; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	43,44,46,47,49,50,52,53,55,56,58,59,92,94,96,117,118,121,122,125,126	0,0097	0,7651	1	0,0074	0	0	n/a	n/a	n/a	60,6	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z6,3; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,43,44,46,47,49,50,52,53,55,56,58,59,92,94,96,117,118,121,122,125,126	0,0097	0,0252	1	0,0002	4,1	0,012	19	n/a	23,2	60,2	20,9	1	0,4028	0,000099		
ds, máximo: Z7,3; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	94,96,121,122,125,126,129,130	0,0097	0,2097	1	0,0020	33,2	0,447	17,4	n/a	50,6	68,2	34,5	1	1	0,002038		
ds, máximo: Z7,3; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	49,50,52,53,55,56,58,59,61,62,64,65,94,96,98,121,122,125,126,129,130	0,0097	0,7651	1	0,0074	0	0	n/a	n/a	n/a	63,4	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z7,3; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,49,50,52,53,55,56,58,59,61,62,64,65,94,96,98,121,122,125,126,129,130	0,0097	0,0252	1	0,0002	2,5	0,004	20,5	n/a	23	63,1	21,8	1	0,2719	0,000067		
ds, máximo: Z8,3; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	96,125,126,129,130,133,134	0,0097	0,2097	1	0,0020	33,9	0,467	16,5	n/a	50,4	68,6	34,5	1	1	0,002038		
ds, máximo: Z8,3; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	55,56,58,59,61,62,64,65,66,67,68,70,71,96,98,100,125,126,129,130,133,134	0,0097	0,7651	1	0,0074	0	0	n/a	n/a	n/a	66,3	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z8,3; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,55,56,58,59,61,62,64,65,66,67,68,70,71,96,98,100,125,126,129,130,133,134	0,0097	0,0252	1	0,0002	0	0	n/a	n/a	n/a	66	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z9,3; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	129,130,133,134,137,138	0,0096	0,2099	1	0,0020	35,7	0,498	14,5	n/a	50,2	69	33,6	1	1	0,002014		
ds, máximo: Z9,3; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	61,62,64,65,66,67,68,70,71,98,100,129,130,133,134,137,138	0,0096	0,1668	1	0,0016	24	0,246	13,7	n/a	37,8	68,3	25,5	1	1	0,001601		
ds, máximo: Z9,3; b3 (stbd)	GZ curve	Final stage	61,62,64,65,66,67,68,70,71,73,74,76,77,98,100,102,129,130,133,134,137,138	0,0096	0,5982	1	0,0057	0	0	n/a	n/a	n/a	68,8	n/a	0	0	0		
ds, máximo: Z9,3; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,61,62,64,65,66,67,68,70,71,73,74,76,77,98,100,102,129,130,133,134,137,138	0,0096	0,0252	1	0,0002	8,3	0,032	18,1	n/a	26,5	68,5	21,8	1	0,6086	0,000147		
ds, máximo: Z10,3; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	133,134,137,138,141,142	0,0073	0,2126	1	0,0016	42,1	0,609	9,5	n/a	51,5	69,1	33,6	1	1	0,001553		
ds, máximo: Z10,3; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	66,67,68,70,71,100,133,134,137,138,141,142	0,0073	0,1683	1	0,0012	39,4	0,549	9,1	n/a	48,5	69,1	30	1	1	0,00123		
ds, máximo: Z10,3; b3 (stbd)	GZ curve	Final stage	66,67,68,70,71,73,74,76,77,100,102,133,134,137,138,141,142	0,0073	0,1616	1	0,0012	33,3	0,41	10	n/a	43,3	69,5	28,2	1	1	0,00118		
ds, máximo: Z10,3; b4 (stbd)	GZ curve	Final stage	4,66,67,68,70,71,73,74,76,77,79,80,82,83,100,102,133,134,137,138,141,142	0,0073	0,4331	1	0,0032	32,2	0,4	9,1	n/a	41,3	69,7	25,5	1	1	0,003164		
ds, máximo: Z10,3; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,66,67,68,70,71,73,74,76,77,78,79,80,81,82,83,100,102,133,134,137,138,141,142	0,0073	0,0243	1	0,0002	32,1	0,398	9	n/a	41,1	69,8	25,5	1	1	0,000178		
ds, máximo: Z11,3; b1 (stbd)	GZ curve	Final stage	84,137,138,141,142,143,144	0,0217	0,3691	1	0,0080	49,3	0,743	3,1	n/a	52,4	69,5	32,7	1	1	0,008002		
ds, máximo: Z11,3; b2 (stbd)	GZ curve	Final stage	73,74,76,77,84,102,137,138,141,142,143,144	0,0217	0,1595	1	0,0035	10	4E+07	0	n/a	10	69,9	5,5	1	0,8891	0,003075		
ds, máximo: Z11,3; b3 (stbd)	GZ curve	Final stage	4,73,74,76,77,79,80,82,83,84,102,137,138,141,142,143,144	0,0217	0,4447	1	0,0096	44,3	0,687	4,4	n/a	48,7	n/a	29,1	1	1	0,009641		
ds, máximo: Z11,3; bx (stbd)	GZ curve	Final stage	4,73,74,76,77,78,79,80,81,82,83,84,102,137,138,141,142,143,144	0,0217	0,0267	1	0,0006	44,2	0,686	4,4	n/a	48,6	n/a	29,1	1	1	0,000578		
Attained partial index As							0,9699										0,72693	0,368142	Pass

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad

Nadia Conde Alonso

Partial subdivision draft, dp	Status	Case Type	Damage (room indices)	p factor	r factor	v factor	p.v.r	stab. range	GZ max	Equi. Angle	Immersion angle deg	Angle of vanishing stab.	DF angle	Gzmax Angle	K	s factor	A factor	R	Pass/Fail
dp, parcial: Z1 (stbd)	completed suc	Final stage*	1,2,5,105	0,02992	1	1	0,029915	30,5	0,644	22	n/a	52,5	n/a	39,1	1	1	0,029915		
dp, parcial: Z2; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	105,106,109	0,02957	0,2523	1	0,007459	29,3	0,682	24,8	n/a	54,1	n/a	40	1	1	0,007459		
dp, parcial: Z2; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	1,5,7,8,10,19,86,105,106,109	0,02957	0,7341	1	0,021704	0	0	n/a	n/a	n/a	63,8	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z2; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	1,3,4,5,7,8,10,19,86,105,106,109	0,02957	0,0136	1	0,000401	0	0	n/a	n/a	n/a	63,4	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z3; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	109,11	0,03415	0,2471	1	0,008438	34,5	0,85	21,1	n/a	55,6	n/a	40	1	1	0,008438		
dp, parcial: Z3; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,88,109,110	0,03415	0,7381	1	0,025209	28,8	0,393	22,4	n/a	51,2	66,7	39,1	1	1	0,025209		
dp, parcial: Z3; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,10,11,15,16,17,18,19,88,109,110	0,03415	0,0148	1	0,000507	33,6	0,497	20	n/a	53,6	66,3	39,1	1	1	0,000507		
dp, parcial: Z4; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	109,11	0,02168	0,2649	1	0,005743	34,5	0,85	21,1	n/a	55,6	n/a	40	1	1	0,005743		
dp, parcial: Z4; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	19,29,31,33,35,88,109,110	0,02168	0,3042	1	0,006594	39,3	0,869	17,9	n/a	57,2	n/a	40	1	1	0,006594		
dp, parcial: Z4; b3 (stbd)	completed suc	Final stage*	19,21,29,31,33,35,88,109,110	0,02168	0,2496	1	0,005411	39,3	0,869	17,9	n/a	57,2	n/a	40	1	1	0,005411		
dp, parcial: Z4; b4 (stbd)	completed suc	Final stage*	19,21,23,29,31,33,35,88,109,110	0,02168	0,0482	1	0,001045	39,3	0,87	17,9	n/a	57,2	n/a	40	1	1	0,001045		
dp, parcial: Z4; b5 (stbd)	completed suc	Final stage*	19,21,23,27,29,31,33,35,88,109,110	0,02168	0,0923	1	0,002	39,3	0,87	17,9	n/a	57,2	n/a	40	1	1	0,002		
dp, parcial: Z4; b6 (stbd)	completed suc	Final stage*	19,21,23,25,27,29,31,33,35,88,109,110	0,02168	0,03	1	0,00065	39,3	0,87	17,9	n/a	57,2	n/a	40	1	1	0,00065		
dp, parcial: Z4; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,19,21,23,25,27,29,31,33,35,88,109,110	0,02168	0,0107	1	0,000232	42,9	0,992	16,2	n/a	59,2	n/a	40	1	1	0,000232		
dp, parcial: Z5; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	90,113,114	0,03415	0,2471	1	0,008438	39,4	1,003	17,8	n/a	57,2	n/a	40	1	1	0,008438		
dp, parcial: Z5; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	37,38,40,41,90,113,114	0,03415	0,7381	1	0,025209	36,2	0,777	18,3	n/a	54,6	n/a	39,1	1	1	0,025209		
dp, parcial: Z5; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,37,38,40,41,90,113,114	0,03415	0,0148	1	0,000507	40,5	0,905	15,9	n/a	56,4	n/a	39,1	1	1	0,000507		
dp, parcial: Z6; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	92,117,118	0,03415	0,2471	1	0,008438	39,2	1,003	18	n/a	57,2	n/a	40	1	1	0,008438		
dp, parcial: Z6; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	43,44,46,47,92,117,118	0,03415	0,7381	1	0,025209	36,3	0,784	18,2	n/a	54,5	n/a	39,1	1	1	0,025209		
dp, parcial: Z6; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,43,44,46,47,92,117,118	0,03415	0,0148	1	0,000507	40,6	0,913	15,8	n/a	56,4	n/a	39,1	1	1	0,000507		
dp, parcial: Z7; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	94,121,122	0,03415	0,2471	1	0,008438	39,3	1,005	17,8	n/a	57,2	n/a	40	1	1	0,008438		
dp, parcial: Z7; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	49,50,52,53,94,121,122	0,03415	0,7381	1	0,025209	36,5	0,796	17,9	n/a	54,5	n/a	39,1	1	1	0,025209		
dp, parcial: Z7; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,49,50,52,53,94,121,122	0,03415	0,0148	1	0,000507	40,9	0,927	15,4	n/a	56,3	n/a	39,1	1	1	0,000507		
dp, parcial: Z8; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	96,125,126	0,03415	0,2471	1	0,008438	39,2	1,003	18	n/a	57,2	n/a	40	1	1	0,008438		
dp, parcial: Z8; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	55,56,58,59,96,125,126	0,03415	0,7381	1	0,025209	36,6	0,816	17,8	n/a	54,5	n/a	39,1	1	1	0,025209		
dp, parcial: Z8; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,55,56,58,59,96,125,126	0,03415	0,0148	1	0,000507	40,8	0,948	15,4	n/a	56,3	n/a	39,1	1	1	0,000507		
dp, parcial: Z9; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	129,13	0,03415	0,2471	1	0,008438	38,9	0,967	17,6	n/a	56,5	n/a	40	1	1	0,008438		
dp, parcial: Z9; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	61,62,64,65,98,129,130	0,03415	0,7381	1	0,025209	37,7	0,857	17	n/a	54,7	n/a	39,1	1	1	0,025209		
dp, parcial: Z9; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,61,62,64,65,98,129,130	0,03415	0,0148	1	0,000507	41,9	0,99	14,6	n/a	56,4	n/a	39,1	1	1	0,000507		
dp, parcial: Z10; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	133,134	0,03415	0,2471	1	0,008438	40,8	0,998	16	n/a	56,8	n/a	40	1	1	0,008438		
dp, parcial: Z10; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	66,67,68,70,71,100,133,134	0,03415	0,7381	1	0,025209	41,3	0,94	14,1	n/a	55,4	n/a	39,1	1	1	0,025209		
dp, parcial: Z10; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,66,67,68,70,71,100,133,134	0,03415	0,0148	1	0,000507	46	1,073	11	n/a	57,1	n/a	39,1	1	1	0,000507		
dp, parcial: Z11; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	137,138	0,0326	0,4361	1	0,014216	48,1	1,001	8,4	n/a	56,6	n/a	40	1	1	0,014216		
dp, parcial: Z11; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	73,74,76,77,102,137,138	0,0326	0,5495	1	0,017911	43	0,939	12,1	n/a	55,2	n/a	39,1	1	1	0,017911		
dp, parcial: Z11; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,73,74,76,77,102,137,138	0,0326	0,0144	1	0,00047	48,2	1,073	8,6	n/a	56,8	n/a	39,1	1	1	0,00047		
dp, parcial: Z12; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	141,142	0,01085	0,6928	1	0,007515	57,2	1,085	0	n/a	57,2	n/a	39,1	1	1	0,007515		
dp, parcial: Z12; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	4,79,80,82,83,141,142	0,01085	0,3029	1	0,003286	58,8	1,267	0	n/a	58,8	n/a	39,1	1	1	0,003286		
dp, parcial: Z13 (stbd)	completed suc	Final stage*	84,143,144	0,04456	1	1	0,044556	57,6	1,166	0	n/a	57,6	n/a	39,1	1	1	0,044556		
dp, parcial: Z12; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	1,2,5,105,106,109	0,03831	0,2085	1	0,007986	18,6	0,3	30,1	n/a	48,6	n/a	40	0	0	0		
dp, parcial: Z12; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	1,2,5,7,8,10,19,86,105,106,109	0,03831	0,7659	1	0,029338	0	0	n/a	n/a	n/a	62,9	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z12; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	1,2,3,4,5,7,8,10,19,86,105,106,109	0,03831	0,0257	1	0,000984	0	0	n/a	n/a	n/a	62,5	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z22; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	105,106,109,110	0,0385	0,2186	1	0,008416	29	0,667	25	n/a	54	n/a	40	1	1	0,008416		
dp, parcial: Z22; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,86,88,105,106,109,110	0,0385	0,7588	1	0,029218	0	0	n/a	n/a	n/a	57,5	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z22; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	1,3,4,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,86,88,105,106,109,110	0,0385	0,0226	1	0,000869	0	0	n/a	n/a	n/a	57,1	n/a	0	0	0		

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad

Nadia Conde Alonso

dp, parcial: Z3;2; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	109,11	0,03485	0,2208	1	0,007694	34,5	0,85	21,1	n/a	55,6	n/a	40	1	1	0,007694		
dp, parcial: Z3;2; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,29,31,33,35,88,109,110	0,03485	0,2738	1	0,009542	24,9	0,309	25,1	n/a	50	66,3	39,1	0,993	0,9926	0,009471		
dp, parcial: Z3;2; b3 (stbd)	completed sud	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,21,29,31,33,35,88,109,110	0,03485	0,2558	1	0,008913	24,9	0,309	25,1	n/a	50	66,3	39,1	0,99	0,9902	0,008826		
dp, parcial: Z3;2; b4 (stbd)	completed sud	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,21,23,29,31,33,35,88,109,110	0,03485	0,056	1	0,001952	24,9	0,309	25,1	n/a	50	66,3	39,1	0,99	0,9897	0,001932		
dp, parcial: Z3;2; b5 (stbd)	completed sud	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,21,23,27,29,31,33,35,88,109,110	0,03485	0,122	1	0,00425	24,9	0,309	25,1	n/a	50	66,3	39,1	0,99	0,9895	0,004206		
dp, parcial: Z3;2; b6 (stbd)	completed sud	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,88,109,110	0,03485	0,0497	1	0,001731	24,9	0,309	25,1	n/a	50	66,3	39,1	0,99	0,9897	0,001713		
dp, parcial: Z3;2; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,88,109,110	0,03485	0,0219	1	0,000764	30,1	0,413	22,5	n/a	52,6	65,8	39,1	1	1	0,000764		
dp, parcial: Z4;2; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	90,109,110,113,114	0,03485	0,2208	1	0,007694	30	0,712	24,8	n/a	54,9	n/a	40,9	1	1	0,007694		
dp, parcial: Z4;2; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	19,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,03485	0,2738	1	0,009542	22,1	0,224	27,5	n/a	49,6	65,2	39,1	0,703	0,7031	0,006709		
dp, parcial: Z4;2; b3 (stbd)	completed sud	Final stage*	19,21,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,03485	0,2558	1	0,008913	22	0,223	27,6	n/a	49,6	65,2	39,1	0,7	0,6999	0,006238		
dp, parcial: Z4;2; b4 (stbd)	completed sud	Final stage*	19,21,23,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,03485	0,056	1	0,001952	22	0,223	27,6	n/a	49,6	65,1	39,1	0,699	0,6994	0,001365		
dp, parcial: Z4;2; b5 (stbd)	completed sud	Final stage*	19,21,23,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,03485	0,122	1	0,00425	22	0,223	27,6	n/a	49,6	65,1	39,1	0,699	0,6992	0,002972		
dp, parcial: Z4;2; b6 (stbd)	completed sud	Final stage*	19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,03485	0,0497	1	0,001731	22,1	0,223	27,6	n/a	49,6	65,1	39,1	0,699	0,6994	0,001211		
dp, parcial: Z4;2; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,03485	0,0219	1	0,000764	27,9	0,325	24,9	n/a	52,8	64,7	39,1	1	1	0,000764		
dp, parcial: Z5;2; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	90,92,113,114,117,118	0,04014	0,2176	1	0,008734	34,3	0,869	22,3	n/a	56,6	n/a	40,9	1	1	0,008734		
dp, parcial: Z5;2; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	37,38,40,41,43,44,46,47,90,92,113,114,117,118	0,04014	0,7596	1	0,030492	24,1	0,296	23,8	n/a	47,9	69,2	37,3	1	1	0,030492		
dp, parcial: Z5;2; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,37,38,40,41,43,44,46,47,90,92,113,114,117,118	0,04014	0,0229	1	0,000918	29,1	0,409	21,2	n/a	50,3	68,8	37,3	1	1	0,000918		
dp, parcial: Z6;2; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	92,94,117,118,121,122	0,04014	0,2176	1	0,008734	34,3	0,872	22,3	n/a	56,5	n/a	40,9	1	1	0,008734		
dp, parcial: Z6;2; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	43,44,46,47,49,50,52,53,92,94,117,118,121,122	0,04014	0,7596	1	0,030492	26,4	0,369	22,2	n/a	48,6	n/a	36,4	1	1	0,030492		
dp, parcial: Z6;2; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,43,44,46,47,49,50,52,53,92,94,117,118,121,122	0,04014	0,0229	1	0,000918	31,1	0,487	19,8	n/a	50,9	n/a	36,4	1	1	0,000918		
dp, parcial: Z7;2; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	94,96,121,122,125,126	0,04014	0,2176	1	0,008734	34,3	0,873	22,2	n/a	56,5	n/a	40	1	1	0,008734		
dp, parcial: Z7;2; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	49,50,52,53,55,56,58,59,94,96,121,122,125,126	0,04014	0,7596	1	0,030492	28,1	0,421	21,1	n/a	49,1	n/a	36,4	1	1	0,030492		
dp, parcial: Z7;2; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,49,50,52,53,55,56,58,59,94,96,121,122,125,126	0,04014	0,0229	1	0,000918	32,4	0,54	18,8	n/a	51,3	n/a	36,4	1	1	0,000918		
dp, parcial: Z8;2; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	96,125,126,129,130	0,04014	0,2176	1	0,008734	33,5	0,836	22,3	n/a	55,8	n/a	40	1	1	0,008734		
dp, parcial: Z8;2; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	55,56,58,59,61,62,64,65,96,98,125,126,129,130	0,04014	0,7596	1	0,030492	28,9	0,463	20,8	n/a	49,7	n/a	37,3	1	1	0,030492		
dp, parcial: Z8;2; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,55,56,58,59,61,62,64,65,96,98,125,126,129,130	0,04014	0,0229	1	0,000918	33	0,581	18,7	n/a	51,7	n/a	37,3	1	1	0,000918		
dp, parcial: Z9;2; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	129,130,133,134	0,04014	0,2176	1	0,008734	33,7	0,831	21,7	n/a	55,4	n/a	40	1	1	0,008734		
dp, parcial: Z9;2; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	61,62,64,65,66,67,68,70,71,98,100,129,130,133,134	0,04014	0,7596	1	0,030492	31,6	0,53	19,1	n/a	50,7	n/a	37,3	1	1	0,030492		
dp, parcial: Z9;2; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,61,62,64,65,66,67,68,70,71,98,100,129,130,133,134	0,04014	0,0229	1	0,000918	35,6	0,645	17	n/a	52,6	n/a	38,2	1	1	0,000918		
dp, parcial: Z10;2; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	133,134,137,138	0,03962	0,2179	1	0,008633	36,6	0,864	18,9	n/a	55,5	n/a	40	1	1	0,008633		
dp, parcial: Z10;2; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	66,67,68,70,71,100,133,134,137,138	0,03962	0,1712	1	0,006782	35,9	0,784	18,1	n/a	54	n/a	39,1	1	1	0,006782		
dp, parcial: Z10;2; b3 (stbd)	completed sud	Final stage*	66,67,68,70,71,73,74,76,77,100,102,133,134,137,138	0,03962	0,5882	1	0,023303	32,7	0,599	18,5	n/a	51,2	n/a	38,2	1	1	0,023303		
dp, parcial: Z10;2; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,66,67,68,70,71,73,74,76,77,100,102,133,134,137,138	0,03962	0,0228	1	0,000902	37	0,717	16	n/a	52,9	n/a	38,2	1	1	0,000902		
dp, parcial: Z11;2; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	137,138,141,142	0,02643	0,4021	1	0,010626	47,5	0,948	8,5	n/a	56	n/a	40	1	1	0,010626		
dp, parcial: Z11;2; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	73,74,76,77,102,137,138,141,142	0,02643	0,1651	1	0,004362	42,4	0,878	12,1	n/a	54,6	n/a	39,1	1	1	0,004362		
dp, parcial: Z11;2; b3 (stbd)	completed sud	Final stage*	4,73,74,76,77,79,80,82,83,102,137,138,141,142	0,02643	0,4126	1	0,010903	47,1	0,992	8,6	n/a	55,7	n/a	39,1	1	1	0,010903		
dp, parcial: Z11;2; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,73,74,76,77,78,79,80,81,82,83,102,137,138,141,142	0,02643	0,0203	1	0,000537	47,1	0,992	8,6	n/a	55,7	n/a	39,1	1	1	0,000537		
dp, parcial: Z12;2; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	84,141,142,143,144	0,02932	0,5369	1	0,015739	57,1	1,114	0	n/a	57,1	n/a	39,1	1	1	0,015739		
dp, parcial: Z12;2; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	4,79,80,82,83,84,141,142,143,144	0,02932	0,4378	1	0,012833	58,4	1,275	0	n/a	58,4	n/a	39,1	1	1	0,012833		
dp, parcial: Z12;2; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,78,79,80,81,82,83,84,141,142,143,144	0,02932	0,0254	1	0,000744	58,4	1,275	0	n/a	58,4	n/a	39,1	1	1	0,000744		
dp, parcial: Z1;3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	1,2,5,105,106,109,110	0,01103	0,2044	1	0,002255	18	0,283	30,4	n/a	48,4	n/a	40	0	0	0		
dp, parcial: Z1;3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	1,2,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,86,88,105,106,109,110	0,01103	0,7687	1	0,004841	0	0	n/a	n/a	n/a	56,3	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z1;3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	1,2,3,4,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,86,88,105,106,109,110	0,01103	0,0268	1	0,000296	0	0	n/a	n/a	n/a	55,9	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z2;3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	105,106,109,110	0,00824	0,2114	1	0,001741	29	0,667	25	n/a	54	n/a	40	1	1	0,001741		
dp, parcial: Z2;3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,00824	0,2669	1	0,002199	0	0	n/a	n/a	n/a	57,1	n/a	0	0	0		

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad

Nadia Conde Alonso

dp, parcial: Z2,3; b3 (stbd)	completed sud	Final stage*	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,21,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,00824	0,2565	1	0,002113	0	0	n/a	n/a	n/a	57,1	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z2,3; b4 (stbd)	completed sud	Final stage*	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,21,23,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,00824	0,0576	1	0,000475	0	0	n/a	n/a	n/a	57,1	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z2,3; b5 (stbd)	completed sud	Final stage*	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,21,23,27,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,00824	0,1285	1	0,001059	0	0	n/a	n/a	n/a	57,1	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z2,3; b6 (stbd)	completed sud	Final stage*	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,00824	0,0543	1	0,000448	0	0	n/a	n/a	n/a	57,1	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z2,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	1,3,4,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,00824	0,0247	1	0,000204	0	0	n/a	n/a	n/a	56,7	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z3,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	90,109,110,113,114	0,01386	0,2109	1	0,002923	30	0,712	24,8	n/a	54,9	n/a	40,9	1	1	0,002923		
dp, parcial: Z3,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,01386	0,2666	1	0,003695	0	0	n/a	n/a	n/a	59,6	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z3,3; b3 (stbd)	completed sud	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,21,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,01386	0,2566	1	0,003556	0	0	n/a	n/a	n/a	59,6	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z3,3; b4 (stbd)	completed sud	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,21,23,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,01386	0,0577	1	0,0008	0	0	n/a	n/a	n/a	59,6	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z3,3; b5 (stbd)	completed sud	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,21,23,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,01386	0,1288	1	0,001786	0	0	n/a	n/a	n/a	59,6	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z3,3; b6 (stbd)	completed sud	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,01386	0,0546	1	0,000756	0	0	n/a	n/a	n/a	59,6	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z3,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,01386	0,0249	1	0,000344	0	0	n/a	n/a	n/a	59,2	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z4,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	90,92,109,110,113,114,117,118	0,00856	0,2109	1	0,001806	25,9	0,574	28	n/a	53,9	n/a	40,9	0,634	0,6344	0,001146		
dp, parcial: Z4,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	19,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,00856	0,2666	1	0,002283	0	0	n/a	n/a	n/a	60,1	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z4,3; b3 (stbd)	completed sud	Final stage*	19,21,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,00856	0,2566	1	0,002197	0	0	n/a	n/a	n/a	60,1	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z4,3; b4 (stbd)	completed sud	Final stage*	19,21,23,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,00856	0,0577	1	0,000494	0	0	n/a	n/a	n/a	60,1	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z4,3; b5 (stbd)	completed sud	Final stage*	19,21,23,27,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,00856	0,1288	1	0,001103	0	0	n/a	n/a	n/a	60,1	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z4,3; b6 (stbd)	completed sud	Final stage*	19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,00856	0,0546	1	0,000467	0	0	n/a	n/a	n/a	60,1	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z4,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,00856	0,0249	1	0,000213	0	0	n/a	n/a	n/a	59,7	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z5,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	90,92,94,113,114,117,118,121,122	0,00972	0,2097	1	0,002038	30,3	0,738	25,5	n/a	55,8	n/a	40,9	0,952	0,9521	0,001941		
dp, parcial: Z5,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	37,38,40,41,43,44,46,47,49,50,52,53,90,92,94,113,114,117,118,121,122	0,00972	0,7651	1	0,007436	0	0	n/a	n/a	n/a	65,7	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z5,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,37,38,40,41,43,44,46,47,49,50,52,53,90,92,94,113,114,117,118,121,122	0,00972	0,0252	1	0,000245	0	0	n/a	n/a	n/a	65,3	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z6,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	92,94,96,117,118,121,122,125,126	0,00972	0,2097	1	0,002038	30,3	0,741	25,4	n/a	55,8	n/a	40,9	0,957	0,9565	0,00195		
dp, parcial: Z6,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	43,44,46,47,49,50,52,53,55,56,58,59,92,94,96,117,118,121,122,125,126	0,00972	0,7651	1	0,007436	4,5	0,01	29	n/a	33,4	68,6	30,9	0,457	0,18	0,001338		
dp, parcial: Z6,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,43,44,46,47,49,50,52,53,55,56,58,59,92,94,96,117,118,121,122,125,126	0,00972	0,0252	1	0,000245	15,2	0,115	23,8	n/a	39,1	68,2	30,9	1	0,9768	0,000239		
dp, parcial: Z7,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	94,96,121,122,125,126,129,130	0,00972	0,2097	1	0,002038	29,5	0,707	25,5	n/a	55	n/a	40,9	0,945	0,9448	0,001926		
dp, parcial: Z7,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	49,50,52,53,55,56,58,59,61,62,64,65,94,96,98,121,122,125,126,129,130	0,00972	0,7651	1	0,007436	5,6	0,015	29,3	n/a	35	n/a	31,8	0,365	0,1669	0,001241		
dp, parcial: Z7,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,49,50,52,53,55,56,58,59,61,62,64,65,94,96,98,121,122,125,126,129,130	0,00972	0,0252	1	0,000245	15,9	0,113	24,3	n/a	40,2	n/a	31,8	1	0,9845	0,000241		
dp, parcial: Z8,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	96,125,126,129,130,133,134	0,00972	0,2097	1	0,002038	29,4	0,698	25,2	n/a	54,6	n/a	40,9	0,979	0,9785	0,001994		
dp, parcial: Z8,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	55,56,58,59,61,62,64,65,66,67,68,70,71,96,98,100,125,126,129,130,133,134	0,00972	0,7651	1	0,007436	0	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z8,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,55,56,58,59,61,62,64,65,66,67,68,70,71,96,98,100,125,126,129,130,133,134	0,00972	0,0252	1	0,000245	11,7	0,054	26,5	n/a	38,1	n/a	32,7	0,841	0,6351	0,000156		
dp, parcial: Z9,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	129,130,133,134,137,138	0,0096	0,2099	1	0,002014	30	0,694	24	n/a	54	n/a	40	1	1	0,002014		
dp, parcial: Z9,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	61,62,64,65,66,67,68,70,71,98,100,129,130,133,134,137,138	0,0096	0,1668	1	0,001601	24,8	0,338	23,3	n/a	48,1	n/a	37,3	1	1	0,001601		
dp, parcial: Z9,3; b3 (stbd)	completed sud	Final stage*	61,62,64,65,66,67,68,70,71,73,74,76,77,98,100,102,129,130,133,134,137,138	0,0096	0,5982	1	0,00574	0	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	0		
dp, parcial: Z9,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,61,62,64,65,66,67,68,70,71,73,74,76,77,98,100,102,129,130,133,134,137,138	0,0096	0,0252	1	0,000242	11,5	0,053	27,4	n/a	38,9	n/a	33,6	0,721	0,5418	0,000131		
dp, parcial: Z10,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	133,134,137,138,141,142	0,00731	0,2126	1	0,001553	35,8	0,81	19,1	n/a	54,9	n/a	40	1	1	0,001553		
dp, parcial: Z10,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	66,67,68,70,71,100,133,134,137,138,141,142	0,00731	0,1683	1	0,00123	34,2	0,723	19,1	n/a	53,3	n/a	39,1	1	1	0,00123		
dp, parcial: Z10,3; b3 (stbd)	completed sud	Final stage*	66,67,68,70,71,73,74,76,77,100,102,133,134,137,138,141,142	0,00731	0,1616	1	0,00118	30,3	0,527	20	n/a	50,3	n/a	38,2	1	1	0,00118		
dp, parcial: Z10,3; b4 (stbd)	completed sud	Final stage*	4,66,67,68,70,71,73,74,76,77,79,80,82,83,100,102,133,134,137,138,141,142	0,00731	0,4331	1	0,003164	33	0,513	17	n/a	50	n/a	36,4	1	1	0,003164		
dp, parcial: Z10,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,66,67,68,70,71,73,74,76,77,78,79,80,81,82,83,100,102,133,134,137,138,141,142	0,00731	0,0243	1	0,000178	32,9	0,511	17	n/a	49,9	n/a	36,4	1	1	0,000178		
dp, parcial: Z11,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	84,137,138,141,142,143,144	0,02168	0,3691	1	0,008002	47,9	0,968	7,9	n/a	55,8	n/a	39,1	1	1	0,008002		
dp, parcial: Z11,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	73,74,76,77,84,102,137,138,141,142,143,144	0,02168	0,1595	1	0,003459	42,2	0,858	11,6	n/a	53,9	n/a	39,1	1	1	0,003459		
dp, parcial: Z11,3; b3 (stbd)	completed sud	Final stage*	4,73,74,76,77,79,80,82,83,84,102,137,138,141,142,143,144	0,02168	0,4447	1	0,009641	45,9	0,923	8,5	n/a	54,4	n/a	38,2	1	1	0,009641		
dp, parcial: Z11,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,73,74,76,77,78,79,80,81,82,83,84,102,137,138,141,142,143,144	0,02168	0,0267	1	0,000578	45,8	0,923	8,5	n/a	54,3	n/a	38,2	1	1	0,000578		
Attained partial index Ap							0,96993										0,801712	0,368142	Pass

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad

Nadia Conde Alonso

Light service draft, dl	Status	Case Type	Damage (room indices)	p factor	r factor	v factor	p.v.r	stab. range	GZ max	Equi. Angle	Immersion angle deg	Angle of vanishing stab.	DF angle	Gzmax. Angle	K	s factor	A factor	R	Pass/Fail
dl, mínimo: Z1 (stbd)	completed suc	Final stage*	1,2,5,105	0,02992	1	1	0,029915	47,5	0,688	8,3	n/a	55,7	n/a	39,1	1	1	0,029915		
dl, mínimo: Z2; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	105,106,109	0,02957	0,2523	1	0,007459	30,2	0,506	25,6	n/a	55,8	n/a	41,8	0,937	0,9374	0,006992		
dl, mínimo: Z2; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	1,5,7,8,10,19,86,105,106,109	0,02957	0,7341	1	0,021704	28,6	0,582	25,1	n/a	53,7	n/a	40	0,992	0,9918	0,021526		
dl, mínimo: Z2; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	1,3,4,5,7,8,10,19,86,105,106,109	0,02957	0,0136	1	0,000401	33,7	0,826	23,1	n/a	56,8	n/a	40,9	1	1	0,000401		
dl, mínimo: Z3; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	109,11	0,03415	0,2471	1	0,008438	36,2	0,673	21,2	n/a	57,4	n/a	40,9	1	1	0,008438		
dl, mínimo: Z3; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,88,109,110	0,03415	0,7381	1	0,025209	40,7	0,947	16,7	n/a	57,4	n/a	40	1	1	0,025209		
dl, mínimo: Z3; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,10,11,15,16,17,18,19,88,109,110	0,03415	0,0148	1	0,000507	45,8	1,193	14,3	n/a	60,1	n/a	40,9	1	1	0,000507		
dl, mínimo: Z4; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	109,11	0,02168	0,2649	1	0,005743	36,2	0,673	21,2	n/a	57,4	n/a	40,9	1	1	0,005743		
dl, mínimo: Z4; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	19,29,31,33,35,88,109,110	0,02168	0,3042	1	0,006594	43,8	1,084	16,2	n/a	59,9	n/a	40,9	1	1	0,006594		
dl, mínimo: Z4; b3 (stbd)	completed suc	Final stage*	19,21,29,31,33,35,88,109,110	0,02168	0,2496	1	0,005411	43,8	1,085	16,2	n/a	59,9	n/a	40,9	1	1	0,005411		
dl, mínimo: Z4; b4 (stbd)	completed suc	Final stage*	19,21,23,29,31,33,35,88,109,110	0,02168	0,0482	1	0,001045	43,8	1,087	16,2	n/a	60	n/a	40,9	1	1	0,001045		
dl, mínimo: Z4; b5 (stbd)	completed suc	Final stage*	19,21,23,27,29,31,33,35,88,109,110	0,02168	0,0923	1	0,002	43,8	1,088	16,2	n/a	60	n/a	40,9	1	1	0,002		
dl, mínimo: Z4; b6 (stbd)	completed suc	Final stage*	19,21,23,25,27,29,31,33,35,88,109,110	0,02168	0,03	1	0,00065	43,8	1,089	16,2	n/a	60	n/a	40,9	1	1	0,00065		
dl, mínimo: Z4; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,19,21,23,25,27,29,31,33,35,88,109,110	0,02168	0,0107	1	0,000232	48,2	1,349	14,2	n/a	62,4	n/a	41,8	1	1	0,000232		
dl, mínimo: Z5; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	90,113,114	0,03415	0,2471	1	0,008438	41,4	0,852	18	n/a	59,5	n/a	40,9	1	1	0,008438		
dl, mínimo: Z5; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	37,38,40,41,90,113,114	0,03415	0,7381	1	0,025209	37,2	0,857	21,4	n/a	58,6	n/a	41,8	1	1	0,025209		
dl, mínimo: Z5; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,37,38,40,41,90,113,114	0,03415	0,0148	1	0,000507	42,4	1,116	18,9	n/a	61,2	n/a	41,8	1	1	0,000507		
dl, mínimo: Z6; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	92,117,118	0,03415	0,2471	1	0,008438	40,9	0,838	18,5	n/a	59,4	n/a	40,9	1	1	0,008438		
dl, mínimo: Z6; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	43,44,46,47,92,117,118	0,03415	0,7381	1	0,025209	35	0,803	23,4	n/a	58,3	n/a	41,8	1	1	0,025209		
dl, mínimo: Z6; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,43,44,46,47,92,117,118	0,03415	0,0148	1	0,000507	40,2	1,067	20,7	n/a	60,9	n/a	42,7	1	1	0,000507		
dl, mínimo: Z7; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	94,121,122	0,03415	0,2471	1	0,008438	40,6	0,827	18,6	n/a	59,3	n/a	41,8	1	1	0,008438		
dl, mínimo: Z7; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	49,50,52,53,94,121,122	0,03415	0,7381	1	0,025209	33,3	0,752	24,5	n/a	57,8	n/a	41,8	1	1	0,025209		
dl, mínimo: Z7; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,49,50,52,53,94,121,122	0,03415	0,0148	1	0,000507	38,5	1,018	21,9	n/a	60,4	n/a	42,7	1	1	0,000507		
dl, mínimo: Z8; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	96,125,126	0,03415	0,2471	1	0,008438	39,9	0,814	19,2	n/a	59,1	n/a	41,8	1	1	0,008438		
dl, mínimo: Z8; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	55,56,58,59,96,125,126	0,03415	0,7381	1	0,025209	32,7	0,72	24,7	n/a	57,3	n/a	41,8	1	1	0,025209		
dl, mínimo: Z8; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,55,56,58,59,96,125,126	0,03415	0,0148	1	0,000507	37,7	0,987	22,1	n/a	59,8	n/a	42,7	1	1	0,000507		
dl, mínimo: Z9; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	129,13	0,03415	0,2471	1	0,008438	40,5	0,734	17,3	n/a	57,9	n/a	40,9	1	1	0,008438		
dl, mínimo: Z9; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	61,62,64,65,98,129,130	0,03415	0,7381	1	0,025209	33,9	0,749	23	n/a	57	n/a	40,9	1	1	0,025209		
dl, mínimo: Z9; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,61,62,64,65,98,129,130	0,03415	0,0148	1	0,000507	38,7	1,014	20,6	n/a	59,3	n/a	41,8	1	1	0,000507		
dl, mínimo: Z10; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	133,134	0,03415	0,2471	1	0,008438	43,4	0,778	14,9	n/a	58,3	n/a	40,9	1	1	0,008438		
dl, mínimo: Z10; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	66,67,68,70,71,100,133,134	0,03415	0,7381	1	0,025209	39,4	0,876	17,7	n/a	57,1	n/a	40	1	1	0,025209		
dl, mínimo: Z10; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,66,67,68,70,71,100,133,134	0,03415	0,0148	1	0,000507	44,8	1,136	14,4	n/a	59,2	n/a	40,9	1	1	0,000507		
dl, mínimo: Z11; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	137,138	0,0326	0,4361	1	0,014216	50,9	0,81	6,9	n/a	57,8	n/a	39,1	1	1	0,014216		
dl, mínimo: Z11; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	73,74,76,77,102,137,138	0,0326	0,5495	1	0,017911	45,4	0,853	11,5	n/a	56,9	n/a	39,1	1	1	0,017911		
dl, mínimo: Z11; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,73,74,76,77,102,137,138	0,0326	0,0144	1	0,00047	50,8	1,107	8,1	n/a	58,9	n/a	40,9	1	1	0,00047		
dl, mínimo: Z12; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	141,142	0,01085	0,6928	1	0,007515	58,7	0,94	0	n/a	58,7	n/a	40	1	1	0,007515		
dl, mínimo: Z12; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	4,79,80,82,83,141,142	0,01085	0,3029	1	0,003286	60,5	1,275	0	n/a	60,5	n/a	40,9	1	1	0,003286		
dl, mínimo: Z13 (stbd)	completed suc	Final stage*	84,143,144	0,04456	1	1	0,044556	59,4	1,017	0	n/a	59,4	n/a	40	1	1	0,044556		
dl, mínimo: Z1,2; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	1,2,5,105,106,109	0,03831	0,2085	1	0,007986	24,7	0,338	27,2	n/a	51,9	n/a	40,9	0,744	0,744	0,005941		
dl, mínimo: Z1,2; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	1,2,5,7,8,10,19,86,105,106,109	0,03831	0,7659	1	0,029338	26,8	0,5	25,7	n/a	52,4	n/a	40	0,932	0,9317	0,027335		

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad
 Nadia Conde Alonso

dl, mínimo: Z1,2; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	1,2,3,4,5,7,8,10,19,86,105,106,109	0,03831	0,0257	1	0,000984	32,2	0,739	23,5	n/a	55,7	n/a	40,9	1	1	0,000984	
dl, mínimo: Z2,2; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	105,106,109,110	0,0385	0,2186	1	0,008416	30	0,49	25,6	n/a	55,5	n/a	41,8	0,941	0,941	0,00792	
dl, mínimo: Z2,2; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,86,88,105,106,109,110	0,0385	0,7588	1	0,029218	10,8	0,095	34,3	n/a	45,1	n/a	40	0	0	0	
dl, mínimo: Z2,2; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	1,3,4,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,86,88,105,106,109,110	0,0385	0,0226	1	0,000869	19,2	0,295	30,8	n/a	49,9	n/a	40,9	0	0	0	
dl, mínimo: Z3,2; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	109,11	0,03485	0,2208	1	0,007694	36,2	0,673	21,2	n/a	57,4	n/a	40,9	1	1	0,007694	
dl, mínimo: Z3,2; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,29,31,33,35,88,109,110	0,03485	0,2738	1	0,009542	37,2	0,888	19,9	n/a	57,1	n/a	40	1	1	0,009542	
dl, mínimo: Z3,2; b3 (stbd)	completed suc	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,21,29,31,33,35,88,109,110	0,03485	0,2558	1	0,008913	37,2	0,888	19,9	n/a	57,1	n/a	40	1	1	0,008913	
dl, mínimo: Z3,2; b4 (stbd)	completed suc	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,21,23,29,31,33,35,88,109,110	0,03485	0,056	1	0,001952	37,2	0,891	19,9	n/a	57,1	n/a	40	1	1	0,001952	
dl, mínimo: Z3,2; b5 (stbd)	completed suc	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,21,23,27,29,31,33,35,88,109,110	0,03485	0,122	1	0,00425	37,2	0,891	19,9	n/a	57,1	n/a	40	1	1	0,00425	
dl, mínimo: Z3,2; b6 (stbd)	completed suc	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,88,109,110	0,03485	0,0497	1	0,001731	37,2	0,892	19,9	n/a	57,1	n/a	40	1	1	0,001731	
dl, mínimo: Z3,2; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,88,109,110	0,03485	0,0219	1	0,000764	42	1,138	17,9	n/a	59,9	n/a	40,9	1	1	0,000764	
dl, mínimo: Z4,2; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	90,109,110,113,114	0,03485	0,2208	1	0,007694	31,2	0,56	26	n/a	57,2	n/a	41,8	0,889	0,8892	0,006842	
dl, mínimo: Z4,2; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	19,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,03485	0,2738	1	0,009542	35,6	0,944	23,4	n/a	59	n/a	41,8	1	1	0,009542	
dl, mínimo: Z4,2; b3 (stbd)	completed suc	Final stage*	19,21,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,03485	0,2558	1	0,008913	35,6	0,944	23,4	n/a	59	n/a	41,8	1	1	0,008913	
dl, mínimo: Z4,2; b4 (stbd)	completed suc	Final stage*	19,21,23,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,03485	0,056	1	0,001952	35,6	0,947	23,4	n/a	59	n/a	41,8	1	1	0,001952	
dl, mínimo: Z4,2; b5 (stbd)	completed suc	Final stage*	19,21,23,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,03485	0,122	1	0,00425	35,6	0,947	23,4	n/a	59	n/a	41,8	1	1	0,00425	
dl, mínimo: Z4,2; b6 (stbd)	completed suc	Final stage*	19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,03485	0,0497	1	0,001731	35,6	0,948	23,4	n/a	59	n/a	41,8	1	1	0,001731	
dl, mínimo: Z4,2; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,03485	0,0219	1	0,000764	40,3	1,195	21,7	n/a	62	n/a	41,8	1	1	0,000764	
dl, mínimo: Z5,2; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	90,92,113,114,117,118	0,04014	0,2176	1	0,008734	35,8	0,736	23,7	n/a	59,4	n/a	42,7	1	1	0,008734	
dl, mínimo: Z5,2; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	37,38,40,41,43,44,46,47,90,92,113,114,117,118	0,04014	0,7596	1	0,030492	26,7	0,588	29	n/a	55,6	n/a	42,7	0,453	0,4531	0,013816	
dl, mínimo: Z5,2; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,37,38,40,41,43,44,46,47,90,92,113,114,117,118	0,04014	0,0229	1	0,000918	32,6	0,839	26,4	n/a	59	n/a	42,7	0,848	0,8476	0,000778	
dl, mínimo: Z6,2; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	92,94,117,118,121,122	0,04014	0,2176	1	0,008734	35,1	0,714	24,1	n/a	59,3	n/a	42,7	1	1	0,008734	
dl, mínimo: Z6,2; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	43,44,46,47,49,50,52,53,92,94,117,118,121,122	0,04014	0,7596	1	0,030492	24,1	0,517	30,9	n/a	55	n/a	42,7	0	0	0	
dl, mínimo: Z6,2; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,43,44,46,47,49,50,52,53,92,94,117,118,121,122	0,04014	0,0229	1	0,000918	30,4	0,769	28,1	n/a	58,5	n/a	42,7	0,617	0,6174	0,000567	
dl, mínimo: Z7,2; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	94,96,121,122,125,126	0,04014	0,2176	1	0,008734	34,3	0,691	24,7	n/a	59	n/a	42,7	1	1	0,008734	
dl, mínimo: Z7,2; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	49,50,52,53,55,56,58,59,94,96,121,122,125,126	0,04014	0,7596	1	0,030492	23,5	0,456	30,6	n/a	54,1	n/a	42,7	0	0	0	
dl, mínimo: Z7,2; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,49,50,52,53,55,56,58,59,94,96,121,122,125,126	0,04014	0,0229	1	0,000918	29,8	0,712	27,9	n/a	57,7	n/a	42,7	0,651	0,6509	0,000597	
dl, mínimo: Z8,2; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	96,125,126,129,130	0,04014	0,2176	1	0,008734	32,6	0,596	24,9	n/a	57,5	n/a	42,7	1	1	0,008734	
dl, mínimo: Z8,2; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	55,56,58,59,61,62,64,65,96,98,125,126,129,130	0,04014	0,7596	1	0,030492	24,7	0,468	28,7	n/a	53,5	n/a	40,9	0,507	0,5071	0,015463	
dl, mínimo: Z8,2; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,55,56,58,59,61,62,64,65,96,98,125,126,129,130	0,04014	0,0229	1	0,000918	30,5	0,724	26,3	n/a	56,8	n/a	41,8	0,858	0,8581	0,000788	
dl, mínimo: Z9,2; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	129,130,133,134	0,04014	0,2176	1	0,008734	33,2	0,56	23,3	n/a	56,5	n/a	41,8	1	1	0,008734	
dl, mínimo: Z9,2; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	61,62,64,65,66,67,68,70,71,98,100,129,130,133,134	0,04014	0,7596	1	0,030492	28,2	0,601	25,7	n/a	53,9	n/a	40	0,93	0,9303	0,028367	
dl, mínimo: Z9,2; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,61,62,64,65,66,67,68,70,71,98,100,129,130,133,134	0,04014	0,0229	1	0,000918	33	0,849	23,6	n/a	56,6	n/a	40,9	1	1	0,000918	
dl, mínimo: Z10,2; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	133,134,137,138	0,03962	0,2179	1	0,008633	39,4	0,613	17,1	n/a	56,5	n/a	40,9	1	1	0,008633	
dl, mínimo: Z10,2; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	66,67,68,70,71,100,133,134,137,138	0,03962	0,1712	1	0,006782	35,2	0,684	20,2	n/a	55,3	n/a	40,9	1	1	0,006782	
dl, mínimo: Z10,2; b3 (stbd)	completed suc	Final stage*	66,67,68,70,71,73,74,76,77,100,102,133,134,137,138	0,03962	0,5882	1	0,023303	31,6	0,651	22,1	n/a	53,6	n/a	40	1	1	0,023303	
dl, mínimo: Z10,2; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,66,67,68,70,71,73,74,76,77,100,102,133,134,137,138	0,03962	0,0228	1	0,000902	36,4	0,892	19,6	n/a	56	n/a	40	1	1	0,000902	
dl, mínimo: Z11,2; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	137,138,141,142	0,02643	0,4021	1	0,010626	50,2	0,787	6,8	n/a	57	n/a	38,2	1	1	0,010626	
dl, mínimo: Z11,2; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	73,74,76,77,102,137,138,141,142	0,02643	0,1651	1	0,004362	44,6	0,81	11,5	n/a	56,1	n/a	38,2	1	1	0,004362	
dl, mínimo: Z11,2; b3 (stbd)	completed suc	Final stage*	4,73,74,76,77,79,80,82,83,102,137,138,141,142	0,02643	0,4126	1	0,010903	49,4	1,107	8,6	n/a	58	n/a	40	1	1	0,010903	
dl, mínimo: Z11,2; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,73,74,76,77,78,79,80,81,82,83,102,137,138,141,142	0,02643	0,0203	1	0,000537	49,4	1,107	8,6	n/a	58	n/a	40	1	1	0,000537	
dl, mínimo: Z12,2; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	84,141,142,143,144	0,02932	0,5369	1	0,015739	58,8	0,995	0	n/a	58,8	n/a	40	1	1	0,015739	
dl, mínimo: Z12,2; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	4,79,80,82,83,84,141,142,143,144	0,02932	0,4378	1	0,012833	60,5	1,334	0	n/a	60,5	n/a	40,9	1	1	0,012833	
dl, mínimo: Z12,2; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	4,78,79,80,81,82,83,84,141,142,143,144	0,02932	0,0254	1	0,000744	60,5	1,334	0	n/a	60,5	n/a	40,9	1	1	0,000744	
dl, mínimo: Z13; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	1,2,5,105,106,109,110	0,01103	0,2044	1	0,002255	24,4	0,318	27,2	n/a	51,6	n/a	40	0,751	0,7509	0,001694	
dl, mínimo: Z13; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	1,2,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,86,88,105,106,109,110	0,01103	0,7687	1	0,008481	0	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	0	
dl, mínimo: Z13; bx (stbd)	completed suc	Final stage*	1,2,3,4,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,86,88,105,106,109,110	0,01103	0,0268	1	0,000296	11,9	0,121	34,4	n/a	46,4	n/a	40,9	0	0	0	
dl, mínimo: Z2,3; b1 (stbd)	completed suc	Final stage*	105,106,109,110	0,00824	0,2114	1	0,001741	30	0,49	25,6	n/a	55,5	n/a	41,8	0,941	0,941	0,001639	
dl, mínimo: Z2,3; b2 (stbd)	completed suc	Final stage*	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,00824	0,2669	1	0,002199	0	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	0	

Buque portacontenedores 9000 TEU's. Cuaderno 5. Situaciones de carga y criterios de estabilidad

Nadia Conde Alonso

dl, mínimo: Z2,3; b3 (stbd)	completed sud	Final stage*	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,21,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,00824	0,2565	1	0,002113	0	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	0		
dl, mínimo: Z2,3; b4 (stbd)	completed sud	Final stage*	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,21,23,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,00824	0,0576	1	0,000475	0	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	0		
dl, mínimo: Z2,3; b5 (stbd)	completed sud	Final stage*	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,21,23,27,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,00824	0,1285	1	0,001059	0	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	0		
dl, mínimo: Z2,3; b6 (stbd)	completed sud	Final stage*	1,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,00824	0,0543	1	0,000448	0	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	0		
dl, mínimo: Z2,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	1,3,4,5,7,8,10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,86,88,105,106,109,110	0,00824	0,0247	1	0,000204	15	0,192	33,5	n/a	48,5	n/a	40,9	0	0	0		
dl, mínimo: Z3,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	90,109,110,113,114	0,01386	0,2109	1	0,002923	31,2	0,56	26	n/a	57,2	n/a	41,8	0,889	0,8892	0,002599		
dl, mínimo: Z3,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,01386	0,2666	1	0,003695	25,3	0,488	28,4	n/a	53,7	n/a	40,9	0,568	0,5675	0,002097		
dl, mínimo: Z3,3; b3 (stbd)	completed sud	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,21,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,01386	0,2566	1	0,003556	25,3	0,488	28,4	n/a	53,7	n/a	40,9	0,565	0,5651	0,00201		
dl, mínimo: Z3,3; b4 (stbd)	completed sud	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,21,23,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,01386	0,0577	1	0,0008	25,3	0,49	28,4	n/a	53,7	n/a	40,9	0,566	0,5661	0,000453		
dl, mínimo: Z3,3; b5 (stbd)	completed sud	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,21,23,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,01386	0,1288	1	0,001786	25,4	0,49	28,4	n/a	53,7	n/a	40,9	0,566	0,5662	0,001011		
dl, mínimo: Z3,3; b6 (stbd)	completed sud	Final stage*	10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,01386	0,0546	1	0,000756	25,4	0,491	28,4	n/a	53,8	n/a	40,9	0,567	0,5667	0,000429		
dl, mínimo: Z3,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,10,11,15,16,17,18,19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,88,90,109,110,113,114	0,01386	0,0249	1	0,000344	30,9	0,708	26,3	n/a	57,2	n/a	41,8	0,858	0,8578	0,000295		
dl, mínimo: Z4,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	90,92,109,110,113,114,117,118	0,00856	0,2109	1	0,001806	26,7	0,442	30,2	n/a	56,9	n/a	43,6	0	0	0		
dl, mínimo: Z4,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	19,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,00856	0,2666	1	0,002283	24,7	0,505	30,7	n/a	55,4	n/a	42,7	0	0	0		
dl, mínimo: Z4,3; b3 (stbd)	completed sud	Final stage*	19,21,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,00856	0,2566	1	0,002197	24,7	0,505	30,7	n/a	55,5	n/a	42,7	0	0	0		
dl, mínimo: Z4,3; b4 (stbd)	completed sud	Final stage*	19,21,23,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,00856	0,0577	1	0,000494	24,8	0,507	30,7	n/a	55,5	n/a	42,7	0	0	0		
dl, mínimo: Z4,3; b5 (stbd)	completed sud	Final stage*	19,21,23,27,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,00856	0,1288	1	0,001103	24,8	0,507	30,7	n/a	55,5	n/a	42,7	0	0	0		
dl, mínimo: Z4,3; b6 (stbd)	completed sud	Final stage*	19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,00856	0,0546	1	0,000467	24,8	0,508	30,7	n/a	55,5	n/a	42,7	0	0	0		
dl, mínimo: Z4,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,19,21,23,25,27,29,31,33,35,37,38,40,41,43,44,46,47,88,90,92,109,110,113,114,117,118	0,00856	0,0249	1	0,000213	30,9	0,731	28,6	n/a	59,4	n/a	42,7	0,536	0,5358	0,000114		
dl, mínimo: Z5,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	90,92,94,113,114,117,118,121,122	0,00972	0,2097	1	0,002038	31,4	0,615	27,9	n/a	59,2	n/a	43,6	0,654	0,6543	0,001334		
dl, mínimo: Z5,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	37,38,40,41,43,44,46,47,49,50,52,53,90,92,94,113,114,117,118,121,122	0,00972	0,7651	1	0,007436	14,1	0,191	35,1	n/a	49,2	n/a	41,8	0	0	0		
dl, mínimo: Z5,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,37,38,40,41,43,44,46,47,49,50,52,53,90,92,94,113,114,117,118,121,122	0,00972	0,0252	1	0,000245	21,9	0,422	31,6	n/a	53,5	n/a	41,8	0	0	0		
dl, mínimo: Z6,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	92,94,96,117,118,121,122,125,126	0,00972	0,2097	1	0,002038	30,3	0,583	28,6	n/a	58,9	n/a	44,5	0,529	0,5293	0,001079		
dl, mínimo: Z6,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	43,44,46,47,49,50,52,53,55,56,58,59,92,94,96,117,118,121,122,125,126	0,00972	0,7651	1	0,007436	11,9	0,129	36,1	n/a	48	n/a	41,8	0	0	0		
dl, mínimo: Z6,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,43,44,46,47,49,50,52,53,55,56,58,59,92,94,96,117,118,121,122,125,126	0,00972	0,0252	1	0,000245	20,8	0,368	32	n/a	52,8	n/a	41,8	0	0	0		
dl, mínimo: Z7,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	94,96,121,122,125,126,129,130	0,00972	0,2097	1	0,002038	27,7	0,479	29,5	n/a	57,2	n/a	43,6	0,314	0,3139	0,00064		
dl, mínimo: Z7,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	49,50,52,53,55,56,58,59,61,62,64,65,94,96,98,121,122,125,126,129,130	0,00972	0,7651	1	0,007436	11,8	0,127	35,3	n/a	47,1	n/a	40,9	0	0	0		
dl, mínimo: Z7,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,49,50,52,53,55,56,58,59,61,62,64,65,94,96,98,121,122,125,126,129,130	0,00972	0,0252	1	0,000245	20,8	0,366	31,3	n/a	52	n/a	41,8	0	0	0		
dl, mínimo: Z8,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	96,125,126,129,130,133,134	0,00972	0,2097	1	0,002038	26,4	0,429	29,6	n/a	56	n/a	43,6	0,292	0,2922	0,000596		
dl, mínimo: Z8,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	55,56,58,59,61,62,64,65,66,67,68,70,71,96,98,100,125,126,129,130,133,134	0,00972	0,7651	1	0,007436	14,7	0,178	32,8	n/a	47,6	n/a	40	0	0	0		
dl, mínimo: Z8,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,55,56,58,59,61,62,64,65,66,67,68,70,71,96,98,100,125,126,129,130,133,134	0,00972	0,0252	1	0,000245	22,6	0,408	29,3	n/a	51,9	n/a	40,9	0,373	0,373	0,000091		
dl, mínimo: Z9,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	129,130,133,134,137,138	0,0096	0,2099	1	0,002014	28,9	0,388	25,5	n/a	54,4	n/a	42,7	0,948	0,9478	0,001909		
dl, mínimo: Z9,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	61,62,64,65,66,67,68,70,71,98,100,129,130,133,134,137,138	0,0096	0,1668	1	0,001601	22,6	0,394	28,9	n/a	51,5	n/a	40,9	0,473	0,4729	0,000757		
dl, mínimo: Z9,3; b3 (stbd)	completed sud	Final stage*	61,62,64,65,66,67,68,70,71,73,74,76,77,98,100,102,129,130,133,134,137,138	0,0096	0,5982	1	0,00574	14,4	0,161	31,6	n/a	46	n/a	39,1	0	0	0		
dl, mínimo: Z9,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,61,62,64,65,66,67,68,70,71,73,74,76,77,98,100,102,129,130,133,134,137,138	0,0096	0,0252	1	0,000242	21,7	0,376	28,3	n/a	50	n/a	40	0,587	0,5871	0,000142		
dl, mínimo: Z10,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	133,134,137,138,141,142	0,00731	0,2126	1	0,001553	38,5	0,568	17,1	n/a	55,6	n/a	39,1	1	1	0,001553		
dl, mínimo: Z10,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	66,67,68,70,71,100,133,134,137,138,141,142	0,00731	0,1683	1	0,00123	34,3	0,61	20,2	n/a	54,5	n/a	40	1	1	0,00123		
dl, mínimo: Z10,3; b3 (stbd)	completed sud	Final stage*	66,67,68,70,71,73,74,76,77,100,102,133,134,137,138,141,142	0,00731	0,1616	1	0,00118	30,3	0,562	22,3	n/a	52,6	n/a	39,1	1	1	0,00118		
dl, mínimo: Z10,3; b4 (stbd)	completed sud	Final stage*	4,66,67,68,70,71,73,74,76,77,79,80,82,83,100,102,133,134,137,138,141,142	0,00731	0,4331	1	0,003164	33,7	0,788	20,4	n/a	54,2	n/a	39,1	1	1	0,003164		
dl, mínimo: Z10,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,66,67,68,70,71,73,74,76,77,78,79,80,81,82,83,100,102,133,134,137,138,141,142	0,00731	0,0243	1	0,000178	33,7	0,788	20,4	n/a	54,2	n/a	39,1	1	1	0,000178		
dl, mínimo: Z11,3; b1 (stbd)	completed sud	Final stage*	84,137,138,141,142,143,144	0,02168	0,3691	1	0,008002	49,7	0,832	7,5	n/a	57,2	n/a	38,2	1	1	0,008002		
dl, mínimo: Z11,3; b2 (stbd)	completed sud	Final stage*	73,74,76,77,84,102,137,138,141,142,143,144	0,02168	0,1595	1	0,003459	44	0,852	12	n/a	56,1	n/a	39,1	1	1	0,003459		
dl, mínimo: Z11,3; b3 (stbd)	completed sud	Final stage*	4,73,74,76,77,79,80,82,83,84,102,137,138,141,142,143,144	0,02168	0,4447	1	0,009641	48,5	1,143	9	n/a	57,6	n/a	40	1	1	0,009641		
dl, mínimo: Z11,3; bx (stbd)	completed sud	Final stage*	4,73,74,76,77,78,79,80,81,82,83,84,102,137,138,141,142,143,144	0,02168	0,0267	1	0,000578	48,5	1,143	9	n/a	57,6	n/a	40	1	1	0,000578		
Attained partial index AI							0,96993										0,766764	0,368142	Pass

Attained subdivision index
MSC.216(82)

0,76481 **0,736284** **Pass**
Pass