



CUERPO DE INGENIEROS NAVALES (4º ejercicio)

PRIMERA PARTE: Estabilidad (15 puntos)	3
ANEXO I: PLANO (1:100).....	5
ANEXO II: DATOS PRUEBA DE ESTABILIDAD	6
ANEXO III: TABLAS HIDROSTÁTICAS (Ref. Perp. y LB. Trimado (+) proa arriba)	7
ANEXO IV: TABLAS DE CARENAS INCLINADAS (m) (Trimado (+) proa arriba)	12
ANEXO V: TABLAS DE CAPACIDADES	17
ANEXO VI: MOVIMIENTOS.....	21
SEGUNDA PARTE: Francobordo (6 puntos)	23
ANEXO VII: ESQUEMA DE EMPLAZAMIENTO DE ACCESOS	26
TERCERA PARTE: Arqueo (4 puntos)	27
ANEXO VIII: ALZADO	29
ANEXO IX: BAJO CUBIERTA PRINCIPAL	30
ANEXO X: CUBIERTA PRINCIPAL	31
ANEXO XI: CUBIERTA CASTILLO Y PUENTE	32
ANEXO XII: TABLAS VOLÚMENES.....	33
CUARTA PARTE: Cuestiones relativas a la inspección operativa (5 puntos)	35
ANEXO XIII: CERTIFICADO DE SEGURIDAD RADIOELÉCTRICA PARA BUQUE DE CARGA.....	37
ANEXO XIV: LICENCIA DE ESTACION DE BARCO	42



MINISTERIO
DE
FOMENTO

CUERPO DE INGENIEROS NAVALES. Acceso libre
Cuarto ejercicio. **17 de septiembre de 2019**



PRIMERA PARTE: Estabilidad (15 puntos)

Usted, como inspector de buques, acude a presenciar la prueba de estabilidad del buque remolcador "NOSTROMO":

- Arqueo: < 500 GT
- Manga (B): 12,8 m
- Tiro a punto fijo (Bollard Pull): 75 t
- Viajes: Internacionales

1. La prueba comienza con el Director de Obra y Ud. bajando al bote a medir calados en las marcas. Las marcas de popa están colocadas en la cuaderna 4 y las de proa en la cuaderna 54 (véase plano Anexo I). Los resultados de las mediciones y el resto de información para la prueba se adjuntan en los Anexos II, III y IV:

1.1 A la vista de que hay dos tanques parcialmente llenos, el Director de Obra lo justifica por necesidades de pruebas de la propulsión y propone dejarlos como están, no realizando la corrección por superficies libres. ¿Es aceptable dicha propuesta? ¿Por qué? (0,5 puntos)

1.2 Bajan Uds. a comprobar los tanques parcialmente llenos incluidos en la lista de pesos ajenos y, efectivamente, están correctamente sondados. A la vista de la identidad total de los valores obtenidos, ¿qué comprobación adicional es necesaria hacer en estos tanques antes de empezar los movimientos? ¿En qué podría afectar a la prueba? (0,75 puntos)

1.3 El plano que se le aporta no tiene ubicadas las perpendiculares. Determínese su posición referenciadas a la cuaderna 0, la eslora L, el puntal mínimo de trazado y el puntal del buque. (0,75 puntos)

2. Se procede a realizar la secuencia de movimientos de pesos indicada en el Anexo VI:

2.1 Calcular el peso en rosca del buque y las coordenadas de su centro de gravedad. (3,5 puntos)

2.2 A la vista de la gráfica de movimientos, realice los comentarios que considere relevantes de cara a dar como válidos o no los movimientos realizados. (1 punto)

3. Finalizada la prueba, y ya proceso de desmontaje de la instalación, se da Ud. cuenta de que, durante los movimientos, había únicamente 6 personas a bordo. El Director de Obra indica que ya corregirá los pesos ajenos posteriormente. ¿Es aceptable esta propuesta? ¿Qué procede realizar? (0,75 puntos)



4. Se hace necesario el traslado del buque a otras instalaciones para finalizar la construcción, por lo que debe salir del astillero remolcado, adrizado y sin trimado. Partiendo de la condición en rosca calculada, determinar el porcentaje de llenado de los tanques de lastre necesario para colocar el buque en esa situación. (1,5 puntos)
5. Se exige al buque el cumplimiento de un criterio de estabilidad adicional consistente en que, con el buque tirando transversalmente, no se sumerja el trancañil de la cubierta en ningún punto de la eslora. Determinar si el buque cumple el criterio. (2 puntos)

CONSIDERACIONES:

- a) El tiro transversal máximo es el 70% del tiro a punto fijo.
- b) En la condición de carga más desfavorable, que resulta ser la de máxima carga, el punto más bajo de la cubierta está en la sección media.
- c) Condición de máxima carga indicada en el libro de estabilidad:

Δ (t)	XG (m)	YG (m)	ZG _{CORR} (m)
1000	15,790	0,000	3,900

- d) El trimado en la condición de carga no varía al escorar el buque.
- e) Despréciase el efecto de los propulsores.
- f) El ángulo necesario para sumergir el trancañil se considerará de modo simplificado.
- g) Espesor de cubierta: 12 mm.
- h) Centro de tiro:

XG (m)	YG (m)	ZG _{CORR} (m)
C10	0,00	4,65

6. Estando ya en servicio, y en la misma situación de carga del apartado anterior, un golpe de mar provoca que una carga de 30,4 t ubicada en cubierta sufra un desplazamiento transversal de 5 metros que, ante la imposibilidad de ser compensada por otros medios, lleva al buque a una escora permanente.
- 6.1 Determinar el valor de dicha escora. (1,75 puntos)
- 6.2 En la nueva situación, y sabiendo que el ángulo de inundación progresiva original era de 50°, ¿podría el buque, escorado a sotavento, soportar una racha de viento súbita y constante de 240 t·m? (2,5 puntos)

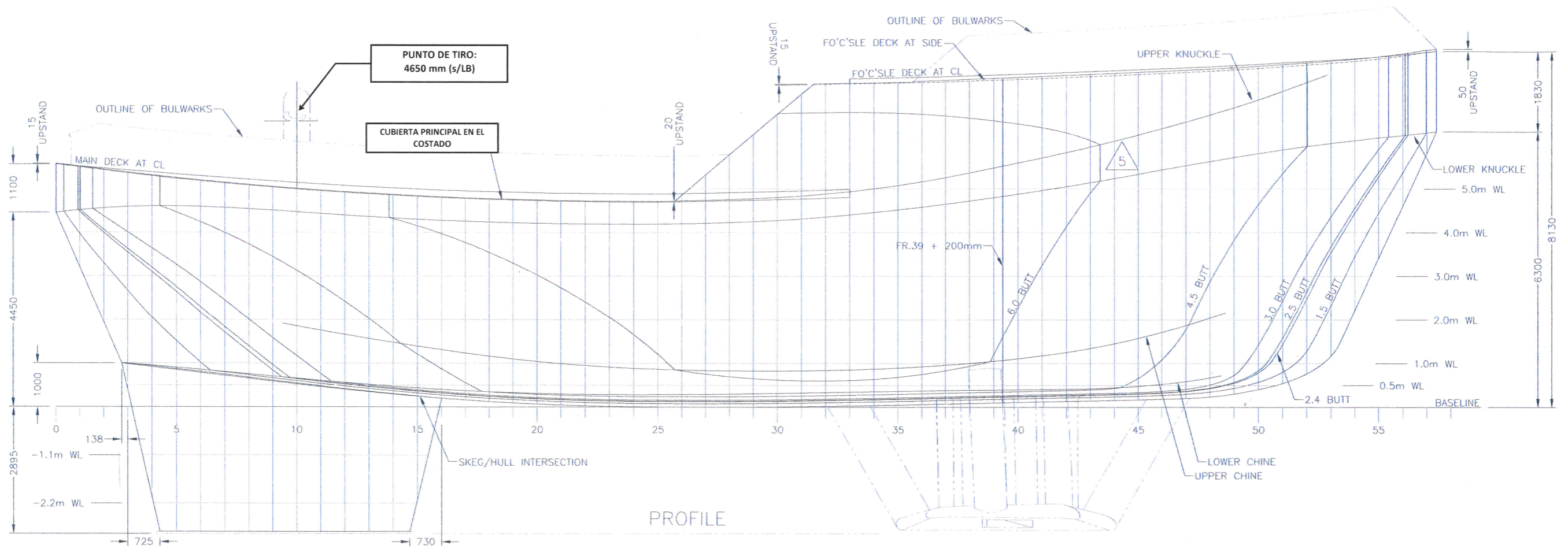


MINISTERIO
DE
FOMENTO

CUERPO DE INGENIEROS NAVALES. Acceso libre
Cuarto ejercicio. **17 de septiembre de 2019**

ANEXO I: PLANO (1:100)

ESCALA: 1:100





ANEXO II: DATOS PRUEBA DE ESTABILIDAD

- **LONGITUD DEL PÉNDULO:** 4 m
- **DENSIDAD:** 1015 kg/m³
- **CALADOS EN MARCAS (m)**

MARCAS	babor	estribor
proa	6,520	6,480
popa	5,810	5,790

- **PESOS AJENOS:**

PESOS AJENOS					
DESCRIPCION	nº	PESO (t)	XG (m)	YG (m)	ZG (m)
Personas a bordo	9	0,900	13,750	0,000	5,800
Peso Estabilidad 1 (P1)	1	4,800	12,545	4,700	5,333
Peso Estabilidad 2 (P2)	1	4,500	10,877	-4,850	5,286
Peso Estabilidad 3 (P3)	1	3,800	5,998	4,750	5,353
Peso Estabilidad 4 (P4)	1	4,000	4,863	-4,000	5,561
TGA04 ES	1	7,866	15,992	-5,565	2,123
TGA04 BB	1	7,866	15,992	5,565	2,123
Resto de pesos ajenos	1	2,056	25,000	-1,350	6,285
Total		35,788	13,043	0,000	4,010

- **PESOS QUE FALTAN:**

PESOS QUE FALTAN					
DESCRIPCION	nº	PESO (t)	XG (m)	YG (m)	ZG (m)
Total	-	13,754	4,300	0,000	3,757



ANEXO III: TABLAS HIDROSTÁTICAS (Ref. Perp. y LB. Trimado (+) proa arriba)

Trim: -1,00 m

Δ (t)	VOL (m ³)	CAL (m)	X _{CC} (m)	Z _{CC} (m)	A _{FL} (m ²)	X _{CF} (m)	KM _L (m)	KM _T (m)	TPC	MCT	CB	CM	CF	CP
770	751,22	3,116	16,898	1,664	292,281	16,025	22,000	5,705	2,996	5,241	0,597	0,915	0,723	0,652
780	760,98	3,149	16,886	1,683	293,007	16,018	21,872	5,688	3,003	5,270	0,598	0,916	0,725	0,653
790	770,73	3,183	16,875	1,702	293,736	16,010	21,748	5,673	3,011	5,300	0,599	0,916	0,727	0,654
800	780,49	3,216	16,864	1,721	294,466	16,002	21,627	5,659	3,018	5,330	0,601	0,917	0,729	0,655
810	790,24	3,249	16,853	1,739	295,194	15,995	21,510	5,646	3,026	5,360	0,602	0,918	0,731	0,656
820	800,00	3,282	16,842	1,758	295,924	15,987	21,396	5,633	3,033	5,390	0,603	0,919	0,732	0,657
830	809,76	3,315	16,832	1,777	296,652	15,979	21,286	5,621	3,041	5,419	0,605	0,919	0,734	0,658
840	819,51	3,347	16,821	1,795	297,382	15,971	21,178	5,610	3,048	5,449	0,606	0,920	0,736	0,658
850	829,27	3,380	16,811	1,814	298,111	15,963	21,074	5,600	3,056	5,479	0,607	0,921	0,738	0,659
860	839,02	3,413	16,801	1,832	298,842	15,955	20,972	5,591	3,063	5,509	0,608	0,921	0,740	0,660
870	848,78	3,445	16,791	1,851	299,571	15,947	20,874	5,582	3,071	5,539	0,610	0,922	0,741	0,661
880	858,54	3,478	16,781	1,869	300,300	15,938	20,777	5,574	3,078	5,569	0,611	0,923	0,743	0,662
890	868,29	3,510	16,771	1,887	301,031	15,930	20,684	5,566	3,086	5,599	0,612	0,923	0,745	0,663
900	878,05	3,542	16,761	1,906	301,761	15,922	20,593	5,559	3,093	5,629	0,613	0,924	0,747	0,664
910	887,81	3,575	16,752	1,924	302,490	15,913	20,504	5,553	3,101	5,659	0,615	0,925	0,749	0,665
920	897,56	3,607	16,742	1,942	303,221	15,905	20,418	5,548	3,108	5,689	0,616	0,925	0,750	0,666
930	907,32	3,639	16,733	1,960	303,952	15,896	20,334	5,542	3,116	5,719	0,617	0,926	0,752	0,667
940	917,07	3,671	16,724	1,978	304,681	15,888	20,252	5,538	3,123	5,749	0,618	0,926	0,754	0,667
950	926,83	3,702	16,712	1,996	306,393	15,831	20,410	5,534	3,141	5,746	0,620	0,927	0,758	0,668
960	936,59	3,734	16,703	2,014	307,190	15,819	20,346	5,531	3,149	5,781	0,621	0,927	0,760	0,669
970	946,34	3,766	16,694	2,032	307,977	15,808	20,281	5,528	3,157	5,815	0,622	0,928	0,762	0,670
980	956,10	3,797	16,685	2,050	308,760	15,797	20,216	5,525	3,165	5,848	0,623	0,929	0,764	0,671
990	965,85	3,829	16,677	2,068	309,543	15,785	20,153	5,523	3,173	5,881	0,624	0,929	0,766	0,672
1000	975,61	3,860	16,668	2,085	310,324	15,774	20,091	5,522	3,181	5,915	0,625	0,930	0,768	0,673
1010	985,37	3,892	16,659	2,103	311,104	15,763	20,030	5,521	3,189	5,948	0,627	0,930	0,770	0,674
1020	995,12	3,923	16,651	2,121	311,882	15,752	19,971	5,520	3,197	5,981	0,628	0,931	0,772	0,674
1030	1004,88	3,954	16,642	2,138	312,661	15,741	19,913	5,520	3,205	6,014	0,629	0,931	0,774	0,675
1040	1014,63	3,985	16,633	2,156	313,440	15,730	19,856	5,521	3,213	6,047	0,630	0,932	0,776	0,676
1050	1024,39	4,016	16,625	2,174	314,221	15,719	19,801	5,521	3,221	6,080	0,631	0,932	0,778	0,677



Trim: -0,50 m

Δ (t)	VOL (m ³)	CAL (m)	X _{CC} (m)	Z _{CC} (m)	A _{FL} (m ²)	X _{CF} (m)	KM _L (m)	KM _T (m)	TPC	MCT	CB	CM	CF	CP
770	751,220	3,119	16,570	1,656	292,526	15,844	21,942	5,722	2,998	5,328	0,596	0,914	0,724	0,652
780	760,980	3,152	16,561	1,675	293,222	15,834	21,804	5,706	3,006	5,356	0,597	0,915	0,726	0,653
790	770,730	3,185	16,552	1,694	293,920	15,824	21,672	5,691	3,013	5,384	0,599	0,916	0,727	0,654
800	780,490	3,218	16,546	1,713	295,548	15,859	21,780	5,677	3,029	5,373	0,600	0,916	0,731	0,655
810	790,240	3,251	16,537	1,732	296,295	15,851	21,664	5,664	3,037	5,404	0,602	0,917	0,733	0,656
820	800,000	3,283	16,528	1,751	297,042	15,844	21,552	5,651	3,045	5,434	0,603	0,918	0,735	0,657
830	809,760	3,316	16,519	1,769	297,789	15,836	21,443	5,640	3,052	5,465	0,604	0,919	0,737	0,658
840	819,510	3,349	16,511	1,788	298,531	15,828	21,336	5,629	3,060	5,496	0,606	0,919	0,739	0,659
850	829,270	3,381	16,502	1,807	299,276	15,819	21,232	5,619	3,068	5,526	0,607	0,920	0,741	0,660
860	839,020	3,414	16,494	1,825	300,021	15,811	21,131	5,610	3,075	5,557	0,608	0,921	0,742	0,661
870	848,780	3,446	16,483	1,843	301,707	15,756	21,280	5,601	3,092	5,555	0,610	0,921	0,747	0,662
880	858,540	3,478	16,474	1,862	302,522	15,744	21,200	5,593	3,101	5,590	0,611	0,922	0,749	0,663
890	868,290	3,510	16,466	1,880	303,329	15,733	21,120	5,586	3,109	5,625	0,612	0,923	0,751	0,663
900	878,050	3,542	16,458	1,898	304,128	15,722	21,039	5,579	3,117	5,659	0,613	0,923	0,753	0,664
910	887,810	3,574	16,450	1,917	304,925	15,711	20,961	5,574	3,125	5,693	0,615	0,924	0,755	0,665
920	897,560	3,606	16,442	1,935	305,721	15,701	20,884	5,568	3,134	5,727	0,616	0,924	0,757	0,666
930	907,320	3,638	16,434	1,953	306,514	15,690	20,809	5,563	3,142	5,760	0,617	0,925	0,759	0,667
940	917,070	3,670	16,426	1,971	307,308	15,679	20,735	5,559	3,150	5,794	0,618	0,926	0,760	0,668
950	926,830	3,702	16,418	1,989	308,103	15,668	20,663	5,556	3,158	5,828	0,620	0,926	0,762	0,669
960	936,590	3,733	16,410	2,007	308,896	15,657	20,593	5,553	3,166	5,861	0,621	0,927	0,764	0,670
970	946,340	3,765	16,402	2,025	309,688	15,646	20,525	5,550	3,174	5,895	0,622	0,927	0,766	0,671
980	956,100	3,796	16,395	2,043	310,482	15,635	20,459	5,548	3,182	5,928	0,623	0,928	0,768	0,672
990	965,850	3,828	16,387	2,061	311,276	15,624	20,394	5,546	3,191	5,962	0,624	0,928	0,770	0,673
1000	975,610	3,859	16,379	2,079	312,071	15,613	20,331	5,545	3,199	5,996	0,626	0,929	0,772	0,673
1010	985,370	3,890	16,372	2,096	312,864	15,602	20,269	5,545	3,207	6,029	0,627	0,930	0,774	0,674
1020	995,120	3,921	16,364	2,114	313,659	15,591	20,209	5,544	3,215	6,063	0,628	0,930	0,776	0,675
1030	1004,880	3,952	16,357	2,132	314,454	15,580	20,150	5,545	3,223	6,096	0,629	0,931	0,778	0,676
1040	1014,630	3,983	16,349	2,149	315,251	15,569	20,093	5,545	3,231	6,130	0,630	0,931	0,780	0,677
1050	1024,390	4,014	16,342	2,167	316,049	15,557	20,038	5,546	3,240	6,164	0,632	0,932	0,782	0,678



Trim: 0,00 m

Δ (t)	VOL (m ³)	CAL (m)	X _{cc} (m)	Z _{cc} (m)	A _{FL} (m ²)	X _{CF} (m)	KM _L (m)	KM _T (m)	TPC	MCT	CB	CM	CF	CP
770	751,22	3,119	16,242	1,654	293,932	15,714	22,179	5,748	3,013	5,391	0,596	0,913	0,727	0,653
780	760,98	3,152	16,235	1,673	294,638	15,704	22,041	5,732	3,020	5,419	0,597	0,914	0,729	0,654
790	770,73	3,185	16,228	1,692	295,346	15,694	21,906	5,717	3,027	5,447	0,599	0,915	0,731	0,655
800	780,49	3,217	16,218	1,711	297,018	15,635	22,046	5,703	3,044	5,445	0,600	0,916	0,735	0,656
810	790,24	3,250	16,211	1,729	297,796	15,621	21,935	5,690	3,052	5,478	0,602	0,916	0,737	0,657
820	800,00	3,283	16,205	1,748	298,565	15,608	21,824	5,678	3,060	5,510	0,603	0,917	0,739	0,658
830	809,76	3,315	16,198	1,767	299,329	15,595	21,715	5,667	3,068	5,541	0,604	0,918	0,741	0,659
840	819,51	3,348	16,191	1,785	300,093	15,583	21,609	5,656	3,076	5,573	0,606	0,918	0,743	0,660
850	829,27	3,380	16,184	1,804	300,856	15,570	21,506	5,647	3,084	5,605	0,607	0,919	0,745	0,661
860	839,02	3,412	16,177	1,823	301,620	15,557	21,405	5,638	3,092	5,636	0,608	0,920	0,746	0,661
870	848,78	3,444	16,173	1,841	303,310	15,590	21,533	5,629	3,109	5,628	0,610	0,921	0,751	0,663
880	858,54	3,476	16,166	1,859	304,121	15,579	21,447	5,622	3,117	5,662	0,611	0,921	0,753	0,664
890	868,29	3,508	16,160	1,878	304,932	15,569	21,362	5,615	3,126	5,696	0,612	0,922	0,755	0,664
900	878,05	3,540	16,153	1,896	305,742	15,558	21,280	5,608	3,134	5,731	0,614	0,922	0,757	0,665
910	887,81	3,572	16,146	1,914	306,550	15,548	21,200	5,603	3,142	5,765	0,615	0,923	0,759	0,666
920	897,56	3,604	16,140	1,932	307,358	15,537	21,121	5,598	3,150	5,799	0,616	0,924	0,761	0,667
930	907,32	3,635	16,133	1,951	308,167	15,526	21,045	5,593	3,159	5,833	0,618	0,924	0,763	0,668
940	917,07	3,667	16,126	1,969	308,975	15,515	20,971	5,589	3,167	5,868	0,619	0,925	0,765	0,669
950	926,83	3,699	16,120	1,987	309,784	15,505	20,899	5,586	3,175	5,902	0,620	0,925	0,767	0,670
960	936,59	3,730	16,113	2,005	310,594	15,494	20,828	5,583	3,184	5,936	0,621	0,926	0,769	0,671
970	946,34	3,761	16,107	2,023	311,405	15,483	20,760	5,581	3,192	5,970	0,623	0,927	0,771	0,672
980	956,10	3,793	16,100	2,041	312,216	15,472	20,693	5,580	3,200	6,005	0,624	0,927	0,773	0,673
990	965,85	3,824	16,094	2,058	313,029	15,460	20,628	5,578	3,209	6,039	0,625	0,928	0,775	0,674
1000	975,61	3,855	16,087	2,076	313,846	15,449	20,565	5,578	3,217	6,073	0,626	0,928	0,777	0,675
1010	985,37	3,886	16,080	2,094	314,661	15,438	20,504	5,578	3,225	6,108	0,628	0,929	0,779	0,676
1020	995,12	3,917	16,074	2,112	315,477	15,426	20,444	5,578	3,234	6,142	0,629	0,929	0,781	0,677
1030	1004,88	3,948	16,067	2,129	316,293	15,415	20,386	5,579	3,242	6,177	0,630	0,930	0,783	0,677
1040	1014,63	3,978	16,061	2,147	317,113	15,403	20,329	5,580	3,250	6,212	0,631	0,930	0,785	0,678
1050	1024,39	4,009	16,054	2,165	317,935	15,392	20,274	5,581	3,259	6,246	0,632	0,931	0,787	0,679



Trim: +0,50 m

Δ (t)	VOL (m ³)	CAL (m)	X _{cc} (m)	Z _{cc} (m)	A _{FL} (m ²)	X _{CF} (m)	KM _L (m)	KM _T (m)	TPC	MCT	CB	CM	CF	CP
770	751,22	3,116	15,907	1,656	296,583	15,522	22,769	5,783	3,040	5,441	0,597	0,912	0,734	0,654
780	760,98	3,148	15,902	1,675	297,351	15,509	22,638	5,768	3,048	5,472	0,598	0,913	0,736	0,655
790	770,73	3,181	15,897	1,694	298,122	15,497	22,512	5,753	3,056	5,504	0,600	0,914	0,738	0,656
800	780,49	3,214	15,892	1,713	298,891	15,484	22,388	5,739	3,064	5,536	0,601	0,915	0,740	0,657
810	790,24	3,246	15,887	1,732	299,660	15,471	22,268	5,727	3,072	5,567	0,602	0,915	0,742	0,658
820	800,00	3,279	15,882	1,751	300,429	15,458	22,152	5,715	3,079	5,599	0,604	0,916	0,743	0,659
830	809,76	3,311	15,877	1,769	301,198	15,446	22,038	5,703	3,087	5,630	0,605	0,917	0,745	0,660
840	819,51	3,344	15,872	1,788	301,969	15,433	21,928	5,693	3,095	5,662	0,607	0,918	0,747	0,661
850	829,27	3,376	15,867	1,806	302,742	15,420	21,821	5,684	3,103	5,694	0,608	0,918	0,749	0,662
860	839,02	3,408	15,862	1,825	303,515	15,407	21,717	5,675	3,111	5,726	0,609	0,919	0,751	0,663
870	848,78	3,440	15,857	1,843	304,290	15,395	21,616	5,667	3,119	5,757	0,611	0,920	0,753	0,664
880	858,54	3,472	15,852	1,862	305,065	15,382	21,518	5,660	3,127	5,789	0,612	0,920	0,755	0,665
890	868,29	3,504	15,846	1,880	305,840	15,369	21,423	5,653	3,135	5,821	0,613	0,921	0,757	0,666
900	878,05	3,536	15,841	1,898	306,618	15,356	21,330	5,647	3,143	5,853	0,615	0,922	0,759	0,667
910	887,81	3,567	15,836	1,917	307,397	15,343	21,240	5,642	3,151	5,885	0,616	0,922	0,761	0,668
920	897,56	3,599	15,830	1,935	308,177	15,330	21,152	5,637	3,159	5,917	0,617	0,923	0,763	0,669
930	907,32	3,630	15,825	1,953	308,961	15,317	21,068	5,633	3,167	5,950	0,618	0,923	0,765	0,670
940	917,07	3,661	15,821	1,971	310,670	15,348	21,200	5,630	3,184	5,937	0,620	0,924	0,769	0,671
950	926,83	3,692	15,817	1,989	311,497	15,337	21,128	5,627	3,193	5,972	0,621	0,925	0,771	0,672
960	936,59	3,724	15,812	2,007	312,332	15,326	21,058	5,624	3,201	6,008	0,622	0,925	0,773	0,673
970	946,34	3,755	15,807	2,025	313,166	15,315	20,991	5,623	3,210	6,043	0,624	0,926	0,775	0,674
980	956,10	3,786	15,801	2,043	313,999	15,304	20,925	5,621	3,218	6,078	0,625	0,926	0,777	0,675
990	965,85	3,817	15,796	2,061	314,836	15,292	20,860	5,621	3,227	6,114	0,626	0,927	0,779	0,676
1000	975,61	3,848	15,790	2,079	315,674	15,281	20,798	5,621	3,236	6,149	0,627	0,927	0,781	0,677
1010	985,37	3,879	15,785	2,096	316,513	15,269	20,737	5,621	3,244	6,185	0,629	0,928	0,783	0,677
1020	995,12	3,909	15,779	2,114	317,355	15,257	20,679	5,622	3,253	6,220	0,630	0,929	0,785	0,678
1030	1004,88	3,940	15,774	2,132	318,199	15,245	20,621	5,623	3,262	6,256	0,631	0,929	0,787	0,679
1040	1014,63	3,970	15,768	2,149	319,044	15,233	20,566	5,625	3,270	6,292	0,632	0,930	0,790	0,680
1050	1024,39	4,001	15,762	2,167	319,890	15,221	20,512	5,627	3,279	6,327	0,634	0,930	0,792	0,681



Trim: +1,00 m

Δ (t)	VOL (m ³)	CAL (m)	X _{cc} (m)	Z _{cc} (m)	A _{FL} (m ²)	X _{CF} (m)	KM _L (m)	KM _T (m)	TPC	MCT	CB	CM	CF	CP
770	751,22	3,110	15,569	1,664	298,413	15,372	23,106	5,828	3,059	5,526	0,598	0,912	0,738	0,656
780	760,98	3,143	15,567	1,683	299,194	15,359	22,972	5,813	3,067	5,558	0,599	0,912	0,740	0,657
790	770,73	3,175	15,564	1,702	299,974	15,346	22,843	5,799	3,075	5,590	0,601	0,913	0,742	0,658
800	780,49	3,208	15,561	1,721	300,755	15,333	22,717	5,785	3,083	5,622	0,602	0,914	0,744	0,659
810	790,24	3,240	15,558	1,740	301,537	15,321	22,594	5,773	3,091	5,654	0,604	0,915	0,746	0,660
820	800,00	3,273	15,555	1,758	302,321	15,308	22,475	5,761	3,099	5,686	0,605	0,915	0,748	0,661
830	809,76	3,305	15,552	1,777	303,106	15,295	22,360	5,750	3,107	5,718	0,606	0,916	0,750	0,662
840	819,51	3,337	15,549	1,796	303,892	15,282	22,248	5,740	3,115	5,750	0,608	0,917	0,752	0,663
850	829,27	3,369	15,545	1,814	304,678	15,269	22,139	5,731	3,123	5,782	0,609	0,917	0,754	0,664
860	839,02	3,401	15,542	1,833	305,467	15,256	22,033	5,723	3,131	5,814	0,611	0,918	0,756	0,665
870	848,78	3,433	15,538	1,851	306,257	15,242	21,931	5,715	3,139	5,847	0,612	0,919	0,758	0,666
880	858,54	3,464	15,535	1,869	307,048	15,229	21,831	5,708	3,147	5,879	0,613	0,919	0,760	0,667
890	868,29	3,496	15,531	1,888	307,842	15,216	21,734	5,702	3,155	5,912	0,615	0,920	0,762	0,668
900	878,05	3,527	15,527	1,906	308,638	15,203	21,640	5,696	3,164	5,944	0,616	0,921	0,764	0,669
910	887,81	3,559	15,524	1,924	309,434	15,189	21,548	5,691	3,172	5,977	0,617	0,921	0,766	0,670
920	897,56	3,590	15,520	1,942	310,235	15,176	21,460	5,687	3,180	6,010	0,619	0,922	0,768	0,671
930	907,32	3,622	15,516	1,960	311,037	15,162	21,374	5,684	3,188	6,043	0,620	0,923	0,770	0,672
940	917,07	3,653	15,512	1,979	311,841	15,149	21,290	5,681	3,196	6,076	0,621	0,923	0,772	0,673
950	926,83	3,684	15,508	1,997	312,648	15,135	21,209	5,678	3,205	6,109	0,623	0,924	0,774	0,674
960	936,59	3,715	15,503	2,014	313,459	15,121	21,131	5,677	3,213	6,142	0,624	0,924	0,776	0,675
970	946,34	3,746	15,499	2,032	314,270	15,108	21,054	5,676	3,221	6,175	0,625	0,925	0,778	0,676
980	956,10	3,777	15,495	2,050	315,084	15,094	20,980	5,675	3,230	6,209	0,626	0,925	0,780	0,677
990	965,85	3,807	15,490	2,068	315,904	15,080	20,908	5,675	3,238	6,242	0,628	0,926	0,782	0,678
1000	975,61	3,838	15,486	2,086	316,726	15,066	20,839	5,676	3,246	6,276	0,629	0,927	0,784	0,679
1010	985,37	3,869	15,481	2,104	317,552	15,052	20,771	5,677	3,255	6,310	0,630	0,927	0,786	0,680
1020	995,12	3,899	15,478	2,121	319,323	15,082	20,915	5,679	3,273	6,297	0,632	0,928	0,790	0,681
1030	1004,88	3,929	15,475	2,139	320,194	15,069	20,860	5,680	3,282	6,334	0,633	0,928	0,792	0,682
1040	1014,63	3,959	15,468	2,157	322,664	14,984	21,144	5,685	3,307	6,369	0,634	0,929	0,798	0,683
1050	1024,39	3,989	15,464	2,174	323,594	14,970	21,098	5,688	3,317	6,409	0,635	0,929	0,801	0,684



ANEXO IV: TABLAS DE CARENAS INCLINADAS (m) (Trimado (+) proa arriba)

Trim: -1,000	ÁNGULO															
Δ (t)	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°
770	0,492	0,983	1,485	1,979	2,436	2,837	3,173	3,448	3,654	3,797	3,886	3,928	3,927	3,886	3,808	3,697
780	0,492	0,981	1,482	1,971	2,424	2,825	3,161	3,438	3,644	3,787	3,876	3,919	3,919	3,879	3,803	3,693
790	0,491	0,980	1,478	1,963	2,413	2,813	3,150	3,427	3,633	3,776	3,866	3,910	3,911	3,873	3,798	3,689
800	0,491	0,978	1,475	1,955	2,401	2,801	3,139	3,416	3,622	3,765	3,856	3,901	3,903	3,866	3,793	3,686
810	0,491	0,977	1,472	1,947	2,390	2,789	3,127	3,405	3,611	3,755	3,846	3,892	3,895	3,859	3,787	3,682
820	0,491	0,976	1,468	1,939	2,379	2,777	3,116	3,393	3,599	3,744	3,836	3,882	3,886	3,852	3,782	3,678
830	0,491	0,975	1,465	1,932	2,369	2,765	3,104	3,382	3,588	3,733	3,826	3,873	3,878	3,845	3,777	3,675
840	0,490	0,974	1,462	1,924	2,358	2,753	3,093	3,370	3,576	3,722	3,815	3,863	3,870	3,838	3,771	3,671
850	0,490	0,973	1,458	1,917	2,347	2,741	3,081	3,358	3,564	3,710	3,805	3,854	3,862	3,831	3,766	3,667
860	0,489	0,973	1,455	1,909	2,337	2,729	3,070	3,346	3,552	3,699	3,794	3,844	3,853	3,824	3,760	3,663
870	0,488	0,972	1,451	1,902	2,326	2,717	3,058	3,334	3,540	3,688	3,784	3,835	3,845	3,817	3,755	3,659
880	0,487	0,972	1,448	1,895	2,316	2,705	3,047	3,321	3,528	3,676	3,773	3,825	3,836	3,810	3,749	3,656
890	0,487	0,971	1,445	1,887	2,306	2,693	3,035	3,309	3,516	3,664	3,762	3,816	3,828	3,803	3,744	3,652
900	0,486	0,971	1,441	1,880	2,296	2,681	3,023	3,296	3,503	3,653	3,752	3,806	3,820	3,796	3,738	3,648
910	0,485	0,971	1,438	1,873	2,286	2,669	3,011	3,284	3,491	3,641	3,741	3,796	3,811	3,789	3,733	3,644
920	0,485	0,971	1,434	1,866	2,276	2,657	2,999	3,271	3,478	3,629	3,730	3,786	3,803	3,782	3,727	3,640
930	0,485	0,970	1,430	1,859	2,266	2,646	2,987	3,258	3,465	3,616	3,719	3,776	3,794	3,775	3,721	3,637
940	0,484	0,970	1,427	1,852	2,256	2,634	2,975	3,245	3,452	3,604	3,707	3,766	3,785	3,768	3,716	3,633
950	0,484	0,969	1,423	1,845	2,246	2,623	2,962	3,232	3,439	3,592	3,696	3,756	3,776	3,760	3,710	3,629
960	0,484	0,969	1,419	1,838	2,236	2,611	2,950	3,219	3,426	3,579	3,684	3,745	3,768	3,753	3,705	3,625
970	0,483	0,968	1,415	1,831	2,226	2,600	2,937	3,206	3,413	3,567	3,672	3,735	3,759	3,746	3,699	3,621
980	0,483	0,967	1,412	1,824	2,217	2,589	2,924	3,193	3,399	3,554	3,661	3,725	3,750	3,738	3,694	3,617
990	0,483	0,965	1,408	1,818	2,207	2,578	2,912	3,179	3,386	3,541	3,649	3,714	3,741	3,731	3,688	3,613
1000	0,483	0,964	1,403	1,811	2,198	2,567	2,899	3,166	3,373	3,528	3,637	3,704	3,732	3,724	3,682	3,610
1010	0,483	0,962	1,399	1,804	2,188	2,555	2,886	3,153	3,360	3,515	3,625	3,693	3,723	3,716	3,677	3,606
1020	0,483	0,960	1,395	1,797	2,179	2,544	2,873	3,139	3,346	3,502	3,613	3,682	3,713	3,709	3,671	3,602
1030	0,482	0,958	1,391	1,790	2,169	2,533	2,860	3,125	3,333	3,489	3,601	3,671	3,704	3,701	3,665	3,598
1040	0,482	0,956	1,386	1,783	2,160	2,522	2,846	3,112	3,319	3,476	3,588	3,660	3,695	3,694	3,660	3,594
1050	0,482	0,954	1,382	1,776	2,151	2,511	2,833	3,098	3,305	3,463	3,576	3,649	3,685	3,686	3,654	3,590



Trim: -0,500	ÁNGULO															
	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°
770	0,497	0,989	1,493	1,985	2,434	2,828	3,156	3,427	3,630	3,772	3,860	3,901	3,900	3,859	3,782	3,674
780	0,497	0,988	1,490	1,976	2,422	2,815	3,144	3,416	3,619	3,761	3,850	3,892	3,892	3,853	3,777	3,667
790	0,496	0,986	1,486	1,968	2,410	2,803	3,132	3,404	3,608	3,751	3,840	3,883	3,884	3,846	3,771	3,663
800	0,496	0,985	1,483	1,959	2,399	2,790	3,120	3,393	3,597	3,740	3,830	3,874	3,877	3,840	3,767	3,660
810	0,495	0,984	1,479	1,951	2,387	2,778	3,109	3,381	3,586	3,729	3,820	3,865	3,868	3,833	3,761	3,657
820	0,494	0,983	1,476	1,943	2,376	2,765	3,097	3,370	3,574	3,718	3,810	3,856	3,860	3,826	3,756	3,653
830	0,493	0,982	1,472	1,935	2,364	2,753	3,085	3,358	3,563	3,707	3,800	3,847	3,852	3,819	3,751	3,650
840	0,492	0,981	1,469	1,927	2,353	2,740	3,073	3,346	3,551	3,696	3,790	3,837	3,844	3,812	3,746	3,646
850	0,491	0,980	1,465	1,919	2,342	2,728	3,061	3,334	3,539	3,685	3,779	3,828	3,835	3,805	3,740	3,642
860	0,490	0,980	1,461	1,911	2,331	2,715	3,049	3,321	3,527	3,673	3,768	3,818	3,827	3,798	3,735	3,639
870	0,490	0,979	1,458	1,903	2,320	2,703	3,037	3,309	3,514	3,661	3,758	3,809	3,818	3,791	3,729	3,635
880	0,489	0,978	1,454	1,895	2,309	2,691	3,025	3,296	3,502	3,650	3,747	3,799	3,810	3,784	3,724	3,631
890	0,488	0,978	1,450	1,887	2,299	2,678	3,013	3,284	3,489	3,638	3,736	3,789	3,802	3,777	3,718	3,627
900	0,488	0,977	1,446	1,880	2,288	2,666	3,000	3,271	3,477	3,626	3,725	3,779	3,793	3,770	3,713	3,624
910	0,487	0,977	1,443	1,872	2,277	2,653	2,988	3,258	3,464	3,613	3,714	3,769	3,785	3,763	3,707	3,620
920	0,487	0,976	1,439	1,864	2,267	2,641	2,976	3,245	3,451	3,601	3,702	3,759	3,776	3,756	3,702	3,616
930	0,486	0,976	1,435	1,857	2,256	2,629	2,963	3,232	3,438	3,589	3,691	3,749	3,767	3,749	3,696	3,612
940	0,486	0,975	1,430	1,849	2,246	2,617	2,951	3,219	3,425	3,576	3,679	3,739	3,759	3,742	3,691	3,608
950	0,486	0,974	1,426	1,842	2,235	2,604	2,938	3,206	3,412	3,564	3,668	3,728	3,750	3,735	3,686	3,605
960	0,485	0,973	1,422	1,834	2,225	2,592	2,925	3,193	3,398	3,551	3,656	3,718	3,741	3,727	3,680	3,601
970	0,485	0,972	1,418	1,827	2,214	2,580	2,912	3,180	3,385	3,538	3,644	3,707	3,732	3,720	3,674	3,597
980	0,485	0,970	1,413	1,819	2,204	2,569	2,900	3,166	3,372	3,525	3,632	3,697	3,723	3,713	3,669	3,594
990	0,485	0,969	1,409	1,812	2,194	2,557	2,886	3,153	3,358	3,512	3,620	3,686	3,714	3,705	3,663	3,590
1000	0,485	0,967	1,404	1,804	2,184	2,545	2,873	3,139	3,345	3,499	3,608	3,675	3,704	3,698	3,657	3,586
1010	0,485	0,965	1,399	1,797	2,173	2,533	2,860	3,125	3,331	3,486	3,596	3,664	3,695	3,690	3,652	3,582
1020	0,485	0,963	1,394	1,789	2,163	2,522	2,847	3,112	3,317	3,473	3,583	3,653	3,686	3,682	3,646	3,578
1030	0,485	0,960	1,389	1,781	2,153	2,510	2,833	3,098	3,304	3,460	3,571	3,642	3,676	3,675	3,640	3,575
1040	0,485	0,958	1,384	1,774	2,143	2,498	2,820	3,084	3,290	3,446	3,559	3,631	3,666	3,667	3,634	3,571
1050	0,485	0,955	1,378	1,766	2,133	2,487	2,806	3,069	3,276	3,433	3,546	3,620	3,657	3,659	3,628	3,567



Trim: 0,000	ÁNGULO															
	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°
770	0,502	0,998	1,503	1,991	2,433	2,818	3,138	3,402	3,604	3,744	3,831	3,873	3,871	3,831	3,754	3,745
780	0,501	0,996	1,500	1,982	2,420	2,805	3,125	3,391	3,593	3,733	3,822	3,864	3,864	3,824	3,749	3,738
790	0,500	0,995	1,496	1,973	2,408	2,792	3,113	3,379	3,581	3,723	3,812	3,855	3,856	3,818	3,744	3,733
800	0,499	0,993	1,492	1,964	2,396	2,779	3,100	3,367	3,570	3,712	3,802	3,845	3,847	3,811	3,739	3,633
810	0,498	0,992	1,489	1,955	2,384	2,766	3,088	3,355	3,558	3,701	3,791	3,836	3,839	3,804	3,734	3,630
820	0,497	0,991	1,485	1,947	2,372	2,753	3,076	3,343	3,546	3,690	3,781	3,827	3,831	3,797	3,728	3,626
830	0,496	0,990	1,481	1,938	2,360	2,740	3,063	3,331	3,534	3,678	3,771	3,818	3,823	3,791	3,723	3,623
840	0,495	0,989	1,477	1,929	2,348	2,727	3,051	3,319	3,522	3,667	3,760	3,808	3,815	3,784	3,718	3,619
850	0,494	0,988	1,473	1,921	2,336	2,714	3,039	3,306	3,510	3,655	3,750	3,799	3,807	3,777	3,713	3,616
860	0,493	0,988	1,469	1,912	2,325	2,701	3,026	3,294	3,497	3,644	3,739	3,789	3,798	3,770	3,707	3,612
870	0,492	0,987	1,465	1,904	2,313	2,688	3,014	3,282	3,485	3,632	3,728	3,780	3,790	3,763	3,702	3,609
880	0,492	0,986	1,461	1,896	2,302	2,675	3,001	3,269	3,473	3,620	3,717	3,770	3,782	3,757	3,697	3,605
890	0,491	0,985	1,457	1,887	2,291	2,662	2,989	3,256	3,460	3,608	3,706	3,760	3,773	3,750	3,692	3,602
900	0,490	0,984	1,452	1,879	2,279	2,649	2,976	3,243	3,447	3,595	3,695	3,750	3,765	3,743	3,686	3,598
910	0,490	0,984	1,448	1,871	2,268	2,636	2,964	3,230	3,434	3,583	3,683	3,740	3,756	3,735	3,681	3,594
920	0,489	0,983	1,444	1,862	2,257	2,623	2,951	3,217	3,421	3,570	3,672	3,730	3,747	3,728	3,676	3,591
930	0,489	0,982	1,439	1,854	2,245	2,610	2,938	3,204	3,408	3,558	3,660	3,719	3,738	3,721	3,670	3,587
940	0,489	0,981	1,434	1,846	2,234	2,597	2,925	3,191	3,395	3,545	3,648	3,709	3,729	3,714	3,665	3,584
950	0,488	0,980	1,429	1,838	2,223	2,584	2,912	3,177	3,381	3,532	3,636	3,698	3,720	3,707	3,659	3,580
960	0,488	0,978	1,424	1,829	2,212	2,572	2,899	3,164	3,368	3,519	3,624	3,687	3,711	3,699	3,654	3,576
970	0,488	0,976	1,419	1,821	2,201	2,559	2,885	3,150	3,354	3,506	3,612	3,676	3,702	3,692	3,648	3,573
980	0,488	0,975	1,414	1,813	2,190	2,547	2,872	3,137	3,341	3,493	3,600	3,665	3,693	3,684	3,642	3,569
990	0,488	0,973	1,409	1,804	2,179	2,534	2,858	3,123	3,327	3,480	3,588	3,654	3,683	3,677	3,637	3,565
1000	0,488	0,970	1,403	1,796	2,168	2,522	2,845	3,109	3,313	3,467	3,575	3,643	3,674	3,669	3,631	3,561
1010	0,488	0,968	1,397	1,787	2,157	2,509	2,831	3,095	3,299	3,454	3,563	3,632	3,664	3,661	3,625	3,557
1020	0,487	0,965	1,391	1,779	2,146	2,497	2,817	3,080	3,285	3,440	3,551	3,621	3,654	3,653	3,619	3,553
1030	0,487	0,962	1,385	1,770	2,135	2,484	2,803	3,066	3,271	3,427	3,538	3,610	3,645	3,645	3,613	3,549
1040	0,487	0,959	1,379	1,762	2,124	2,472	2,789	3,051	3,257	3,413	3,526	3,599	3,635	3,637	3,607	3,545
1050	0,487	0,956	1,372	1,753	2,113	2,460	2,775	3,037	3,243	3,400	3,513	3,587	3,625	3,629	3,600	3,541



Trim: +0,500	ÁNGULO															
	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°
770	0,506	1,008	1,515	1,998	2,431	2,807	3,117	3,375	3,574	3,713	3,800	3,841	3,839	3,800	3,724	3,717
780	0,504	1,006	1,511	1,988	2,418	2,793	3,105	3,363	3,562	3,702	3,790	3,832	3,832	3,793	3,719	3,712
790	0,503	1,005	1,507	1,979	2,405	2,780	3,092	3,351	3,551	3,692	3,780	3,823	3,824	3,787	3,714	3,708
800	0,502	1,003	1,503	1,969	2,392	2,766	3,079	3,339	3,539	3,681	3,770	3,814	3,816	3,780	3,709	3,699
810	0,501	1,002	1,499	1,960	2,380	2,753	3,066	3,327	3,527	3,669	3,760	3,805	3,808	3,774	3,704	3,695
820	0,500	1,001	1,495	1,951	2,367	2,739	3,053	3,314	3,515	3,658	3,749	3,795	3,800	3,767	3,699	3,598
830	0,499	1,000	1,491	1,941	2,355	2,725	3,040	3,302	3,503	3,647	3,739	3,786	3,792	3,761	3,694	3,595
840	0,498	0,999	1,486	1,932	2,342	2,712	3,028	3,290	3,491	3,635	3,728	3,777	3,784	3,754	3,689	3,592
850	0,497	0,997	1,482	1,923	2,330	2,698	3,015	3,277	3,478	3,623	3,717	3,767	3,776	3,747	3,684	3,588
860	0,496	0,996	1,477	1,914	2,317	2,685	3,002	3,264	3,466	3,611	3,706	3,757	3,768	3,740	3,679	3,585
870	0,496	0,995	1,473	1,905	2,305	2,671	2,989	3,251	3,453	3,599	3,695	3,747	3,759	3,734	3,673	3,581
880	0,495	0,994	1,468	1,895	2,293	2,657	2,976	3,239	3,440	3,586	3,684	3,737	3,751	3,727	3,668	3,578
890	0,494	0,993	1,463	1,886	2,281	2,644	2,963	3,226	3,427	3,574	3,672	3,727	3,742	3,720	3,663	3,575
900	0,494	0,992	1,458	1,877	2,269	2,630	2,950	3,212	3,414	3,561	3,661	3,717	3,733	3,713	3,658	3,571
910	0,493	0,991	1,453	1,868	2,257	2,616	2,937	3,199	3,401	3,548	3,649	3,707	3,724	3,705	3,652	3,568
920	0,493	0,990	1,448	1,859	2,245	2,603	2,923	3,186	3,387	3,536	3,637	3,696	3,715	3,698	3,647	3,564
930	0,493	0,988	1,442	1,850	2,233	2,589	2,910	3,173	3,374	3,523	3,625	3,685	3,706	3,691	3,642	3,561
940	0,492	0,987	1,437	1,841	2,221	2,576	2,896	3,159	3,360	3,510	3,613	3,675	3,697	3,684	3,636	3,557
950	0,492	0,985	1,431	1,832	2,209	2,562	2,883	3,145	3,347	3,497	3,601	3,664	3,688	3,676	3,631	3,554
960	0,492	0,983	1,425	1,822	2,197	2,549	2,869	3,131	3,333	3,484	3,589	3,653	3,679	3,669	3,625	3,550
970	0,492	0,981	1,419	1,813	2,185	2,536	2,855	3,117	3,320	3,471	3,577	3,642	3,669	3,661	3,619	3,546
980	0,491	0,979	1,413	1,804	2,173	2,522	2,841	3,103	3,306	3,458	3,565	3,631	3,660	3,653	3,614	3,543
990	0,491	0,976	1,406	1,795	2,161	2,509	2,827	3,089	3,292	3,444	3,552	3,620	3,650	3,645	3,608	3,539
1000	0,491	0,973	1,400	1,785	2,149	2,496	2,813	3,074	3,278	3,431	3,540	3,609	3,640	3,637	3,602	3,535
1010	0,491	0,970	1,393	1,776	2,137	2,482	2,799	3,059	3,263	3,417	3,527	3,597	3,630	3,629	3,595	3,530
1020	0,491	0,967	1,386	1,766	2,126	2,469	2,784	3,045	3,249	3,404	3,515	3,586	3,621	3,621	3,589	3,526
1030	0,491	0,964	1,378	1,756	2,114	2,456	2,769	3,030	3,235	3,390	3,502	3,575	3,611	3,613	3,583	3,522
1040	0,491	0,960	1,371	1,747	2,102	2,442	2,755	3,015	3,220	3,376	3,489	3,563	3,601	3,605	3,576	3,517
1050	0,491	0,956	1,363	1,737	2,090	2,429	2,740	3,000	3,205	3,362	3,477	3,552	3,591	3,596	3,570	3,513



Trim: +1,000	ÁNGULO															
	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°
770	0,510	1,019	1,529	2,005	2,429	2,794	3,095	3,345	3,541	3,679	3,766	3,806	3,806	3,766	3,692	3,687
780	0,508	1,018	1,524	1,994	2,415	2,780	3,082	3,333	3,529	3,668	3,756	3,798	3,798	3,760	3,687	3,682
790	0,507	1,016	1,520	1,984	2,401	2,766	3,069	3,320	3,517	3,657	3,746	3,789	3,790	3,754	3,682	3,678
800	0,506	1,014	1,515	1,974	2,388	2,752	3,055	3,308	3,505	3,646	3,735	3,779	3,782	3,748	3,678	3,674
810	0,505	1,013	1,511	1,964	2,374	2,737	3,042	3,296	3,493	3,634	3,725	3,770	3,775	3,741	3,673	3,669
820	0,504	1,012	1,506	1,954	2,361	2,723	3,029	3,283	3,481	3,623	3,714	3,761	3,767	3,735	3,668	3,660
830	0,503	1,010	1,501	1,944	2,348	2,709	3,016	3,270	3,468	3,611	3,703	3,751	3,758	3,728	3,663	3,656
840	0,502	1,009	1,496	1,934	2,335	2,695	3,002	3,258	3,456	3,599	3,692	3,742	3,750	3,722	3,658	3,562
850	0,501	1,007	1,491	1,924	2,321	2,681	2,989	3,245	3,443	3,586	3,681	3,732	3,742	3,715	3,653	3,559
860	0,501	1,006	1,486	1,914	2,308	2,666	2,975	3,232	3,430	3,574	3,670	3,722	3,734	3,708	3,648	3,556
870	0,500	1,004	1,480	1,904	2,295	2,652	2,962	3,219	3,417	3,561	3,658	3,712	3,725	3,701	3,643	3,553
880	0,499	1,003	1,475	1,894	2,282	2,638	2,948	3,206	3,404	3,549	3,647	3,701	3,716	3,694	3,638	3,550
890	0,499	1,001	1,469	1,884	2,269	2,624	2,935	3,192	3,391	3,536	3,635	3,691	3,708	3,687	3,633	3,546
900	0,498	1,000	1,463	1,874	2,256	2,609	2,921	3,179	3,377	3,524	3,623	3,680	3,699	3,680	3,628	3,543
910	0,498	0,998	1,457	1,864	2,243	2,595	2,907	3,165	3,364	3,511	3,611	3,670	3,690	3,673	3,622	3,540
920	0,497	0,997	1,450	1,854	2,230	2,581	2,893	3,151	3,350	3,498	3,599	3,659	3,680	3,666	3,617	3,536
930	0,497	0,995	1,444	1,843	2,218	2,567	2,879	3,137	3,337	3,485	3,587	3,648	3,671	3,658	3,611	3,533
940	0,497	0,993	1,437	1,833	2,205	2,552	2,865	3,123	3,323	3,471	3,575	3,637	3,662	3,650	3,605	3,529
950	0,497	0,990	1,430	1,823	2,192	2,538	2,851	3,109	3,309	3,458	3,563	3,626	3,652	3,643	3,600	3,525
960	0,496	0,988	1,423	1,813	2,179	2,523	2,836	3,094	3,295	3,445	3,550	3,615	3,642	3,635	3,594	3,521
970	0,496	0,985	1,416	1,803	2,166	2,509	2,821	3,080	3,281	3,431	3,538	3,604	3,633	3,627	3,588	3,517
980	0,496	0,982	1,408	1,792	2,154	2,495	2,807	3,065	3,267	3,418	3,525	3,593	3,623	3,619	3,581	3,513
990	0,496	0,979	1,401	1,782	2,141	2,480	2,792	3,050	3,252	3,404	3,513	3,581	3,613	3,611	3,575	3,509
1000	0,496	0,975	1,393	1,771	2,128	2,466	2,777	3,035	3,238	3,391	3,500	3,570	3,604	3,602	3,569	3,504
1010	0,496	0,971	1,384	1,760	2,115	2,451	2,762	3,020	3,223	3,377	3,487	3,559	3,594	3,594	3,562	3,500
1020	0,495	0,967	1,376	1,750	2,102	2,437	2,747	3,005	3,208	3,363	3,475	3,547	3,584	3,586	3,556	3,496
1030	0,495	0,962	1,368	1,739	2,089	2,423	2,731	2,989	3,193	3,349	3,462	3,536	3,574	3,578	3,550	3,491
1040	0,495	0,958	1,359	1,727	2,075	2,408	2,716	2,973	3,178	3,335	3,449	3,524	3,563	3,569	3,543	3,487
1050	0,495	0,953	1,350	1,716	2,062	2,394	2,700	2,957	3,162	3,320	3,435	3,512	3,553	3,561	3,536	3,482



ANEXO V: TABLAS DE CAPACIDADES

Compartimento :T-Lastre ES

Permeabilidad: 0,98

Contenido: Agua Lastre

Z (ref.LB)	ALT (m)	VACIO	VOL (m³)	PESO (t)	XG (m)	YG (m)	ZG (m)	AFL (m²)	MIT (m⁴)
0,973	0,120	4,457	0,035	0,036	2,100	-0,371	0,942	0,770	0,048
1,093	0,240	4,337	0,135	0,138	2,100	-0,385	1,011	0,920	0,074
1,213	0,360	4,217	0,252	0,259	2,100	-0,396	1,078	1,040	0,095
1,333	0,480	4,097	0,384	0,394	2,100	-0,412	1,145	1,170	0,119
1,453	0,600	3,977	0,531	0,545	2,100	-0,431	1,214	1,300	0,148
1,573	0,720	3,857	0,693	0,710	2,100	-0,451	1,284	1,440	0,183
1,693	0,840	3,737	0,870	0,892	2,100	-0,473	1,355	1,590	0,224
1,813	0,960	3,617	1,062	1,089	2,100	-0,496	1,427	1,730	0,271
1,933	1,080	3,497	1,270	1,302	2,100	-0,520	1,500	1,880	0,325
2,053	1,200	3,377	1,489	1,526	2,100	-0,538	1,573	1,990	0,441
2,173	1,320	3,257	1,738	1,782	2,100	-0,561	1,651	2,210	0,536
2,293	1,440	3,137	2,008	2,058	2,100	-0,584	1,729	2,410	0,635
2,413	1,560	3,017	2,298	2,356	2,100	-0,609	1,808	2,610	0,743
2,533	1,680	2,897	2,609	2,674	2,100	-0,636	1,889	2,830	0,863
2,653	1,800	2,777	2,943	3,017	2,100	-0,662	1,982	3,050	1,004
2,773	1,920	2,657	3,317	3,400	2,100	-0,687	2,064	3,280	1,170
2,893	2,040	2,537	3,717	3,810	2,100	-0,713	2,147	3,520	1,363
3,013	2,160	2,417	4,143	4,247	2,100	-0,740	2,230	3,770	1,586
3,133	2,280	2,297	4,598	4,713	2,100	-0,769	2,314	4,040	1,846
3,253	2,400	2,177	5,094	5,221	2,100	-0,794	2,392	4,220	2,270
3,373	2,520	2,057	5,621	5,762	2,100	-0,825	2,478	4,620	2,757
3,493	2,640	1,937	6,189	6,344	2,100	-0,857	2,566	5,010	3,242
3,613	2,760	1,817	6,797	6,967	2,100	-0,891	2,654	5,410	3,778
3,733	2,880	1,697	7,447	7,634	2,100	-0,928	2,743	5,840	4,381
3,853	3,000	1,577	8,140	8,344	2,100	-0,967	2,839	6,300	5,070
3,973	3,120	1,457	8,906	9,128	2,100	-1,006	2,934	6,760	5,865
4,093	3,240	1,337	9,729	9,973	2,100	-1,046	3,027	7,240	6,787
4,213	3,360	1,217	10,608	10,873	2,100	-1,088	3,121	7,750	7,861
4,333	3,480	1,097	11,544	11,833	2,100	-1,133	3,214	8,280	9,127
4,453	3,600	0,977	12,541	12,855	2,100	-1,181	3,308	8,600	10,509
4,573	3,720	0,857	13,603	13,943	2,100	-1,231	3,402	9,050	12,200
4,693	3,840	0,737	14,696	15,063	2,100	-1,280	3,494	9,110	12,547
4,813	3,960	0,617	15,789	16,184	2,100	-1,322	3,581	9,110	12,547
4,933	4,080	0,497	16,882	17,304	2,100	-1,358	3,664	9,110	12,547
5,053	4,200	0,377	17,975	18,425	2,100	-1,390	3,745	9,110	12,547
5,173	4,320	0,257	19,069	19,545	2,100	-1,419	3,824	9,110	12,547
5,293	4,440	0,137	20,150	20,654	2,100	-1,442	3,899	8,580	9,992
5,413	4,560	0,017	20,904	21,427	2,100	-1,445	3,951	3,630	2,659
5,533	4,680	0,001	21,094	21,622	2,100	-1,443	3,965	0,000	0,000
5,549	4,696	0,000	21,095	21,622	2,100	-1,443	3,965	0,000	0,000
5,550	4,697	0,000	21,095	21,622	2,100	-1,443	3,965	0,000	0,000



Compartimento :T-Lastre BB

Permeabilidad: 0,98

Contenido: Agua Lastre

Z (ref.LB)	ALT (m)	VACIO	VOL (m ³)	PESO (t)	XG (m)	YG (m)	ZG (m)	AFL (m ²)	MIT (m ⁴)
0,973	0,120	4,457	0,035	0,036	2,100	0,371	0,942	0,770	0,048
1,093	0,240	4,337	0,135	0,138	2,100	0,385	1,011	0,920	0,074
1,213	0,360	4,217	0,252	0,259	2,100	0,396	1,078	1,040	0,095
1,333	0,480	4,097	0,384	0,394	2,100	0,412	1,145	1,170	0,119
1,453	0,600	3,977	0,531	0,545	2,100	0,431	1,214	1,300	0,148
1,573	0,720	3,857	0,693	0,710	2,100	0,451	1,284	1,440	0,183
1,693	0,840	3,737	0,870	0,892	2,100	0,473	1,355	1,590	0,224
1,813	0,960	3,617	1,062	1,089	2,100	0,496	1,427	1,730	0,271
1,933	1,080	3,497	1,270	1,302	2,100	0,52	1,500	1,880	0,325
2,053	1,200	3,377	1,489	1,526	2,100	0,538	1,573	1,990	0,441
2,173	1,320	3,257	1,738	1,782	2,100	0,561	1,651	2,210	0,536
2,293	1,440	3,137	2,008	2,058	2,100	0,584	1,729	2,410	0,635
2,413	1,560	3,017	2,298	2,356	2,100	0,609	1,808	2,610	0,743
2,533	1,680	2,897	2,609	2,674	2,100	0,636	1,889	2,830	0,863
2,653	1,800	2,777	2,943	3,017	2,100	0,662	1,982	3,050	1,004
2,773	1,920	2,657	3,317	3,400	2,100	0,687	2,064	3,280	1,170
2,893	2,040	2,537	3,717	3,810	2,100	0,713	2,147	3,520	1,363
3,013	2,160	2,417	4,143	4,247	2,100	0,74	2,230	3,770	1,586
3,133	2,280	2,297	4,598	4,713	2,100	0,769	2,314	4,040	1,846
3,253	2,400	2,177	5,094	5,221	2,100	0,794	2,392	4,220	2,270
3,373	2,520	2,057	5,621	5,762	2,100	0,825	2,478	4,620	2,757
3,493	2,640	1,937	6,189	6,344	2,100	0,857	2,566	5,010	3,242
3,613	2,760	1,817	6,797	6,967	2,100	0,891	2,654	5,410	3,778
3,733	2,880	1,697	7,447	7,634	2,100	0,928	2,743	5,840	4,381
3,853	3,000	1,577	8,140	8,344	2,100	0,967	2,839	6,300	5,070
3,973	3,120	1,457	8,906	9,128	2,100	1,006	2,934	6,760	5,865
4,093	3,240	1,337	9,729	9,973	2,100	1,046	3,027	7,240	6,787
4,213	3,360	1,217	10,608	10,873	2,100	1,088	3,121	7,750	7,861
4,333	3,480	1,097	11,544	11,833	2,100	1,133	3,214	8,280	9,127
4,453	3,600	0,977	12,541	12,855	2,100	1,181	3,308	8,600	10,509
4,573	3,720	0,857	13,603	13,943	2,100	1,231	3,402	9,050	12,200
4,693	3,840	0,737	14,696	15,063	2,100	1,28	3,494	9,110	12,547
4,813	3,960	0,617	15,789	16,184	2,100	1,322	3,581	9,110	12,547
4,933	4,080	0,497	16,882	17,304	2,100	1,358	3,664	9,110	12,547
5,053	4,200	0,377	17,975	18,425	2,100	1,39	3,745	9,110	12,547
5,173	4,320	0,257	19,069	19,545	2,100	1,419	3,824	9,110	12,547
5,293	4,440	0,137	20,150	20,654	2,100	1,442	3,899	8,580	9,992
5,413	4,560	0,017	20,904	21,427	2,100	1,445	3,951	3,630	2,659
5,533	4,680	0,001	21,094	21,622	2,100	1,443	3,965	0,000	0,000
5,549	4,696	0,000	21,095	21,622	2,100	1,443	3,965	0,000	0,000
5,550	4,697	0,000	21,095	21,622	2,100	1,443	3,965	0,000	0,000



Compartimento :T-GA04 ES

Permeabilidad: 0,98

Contenido: Gasoil

Z (ref.LB)	ALT (m)	VACIO	VOL (m³)	PESO (t)	XG (m)	YG (m)	ZG (m)	AFL (m²)	MIT (m³)
1,390	0,090	3,488	0,492	0,418	16,012	-5,535	1,345	5,480	0,748
1,480	0,180	3,398	0,987	0,839	16,011	-5,537	1,390	5,510	0,760
1,570	0,270	3,308	1,484	1,261	16,009	-5,539	1,435	5,540	0,772
1,660	0,360	3,218	1,984	1,686	16,008	-5,541	1,481	5,570	0,785
1,750	0,450	3,128	2,487	2,114	16,007	-5,542	1,526	5,600	0,797
1,840	0,540	3,038	2,993	2,544	16,006	-5,544	1,572	5,630	0,809
1,930	0,630	2,948	3,501	2,976	16,005	-5,546	1,617	5,670	0,822
2,020	0,720	2,858	4,013	3,411	16,004	-5,548	1,663	5,700	0,835
2,110	0,810	2,768	4,527	3,848	16,002	-5,549	1,708	5,730	0,848
2,200	0,900	2,678	5,043	4,287	16,001	-5,551	1,754	5,760	0,861
2,290	0,990	2,588	5,563	4,728	16,000	-5,553	1,800	5,790	0,874
2,380	1,080	2,498	6,085	5,172	15,999	-5,555	1,846	5,820	0,888
2,470	1,170	2,408	6,610	5,619	15,998	-5,556	1,892	5,850	0,901
2,560	1,260	2,318	7,138	6,068	15,997	-5,558	1,938	5,880	0,915
2,650	1,350	2,228	7,669	6,519	15,996	-5,560	1,984	5,910	0,929
2,740	1,440	2,138	8,202	6,972	15,995	-5,562	2,030	5,940	0,943
2,830	1,530	2,048	8,738	7,428	15,994	-5,564	2,077	5,970	0,958
2,920	1,620	1,958	9,277	7,886	15,992	-5,565	2,123	6,000	0,972
3,010	1,710	1,868	9,819	8,346	15,991	-5,567	2,170	6,030	0,987
3,100	1,800	1,778	10,364	8,809	15,990	-5,569	2,216	6,070	1,002
3,190	1,890	1,688	10,911	9,274	15,989	-5,571	2,263	6,100	1,017
3,280	1,980	1,598	11,461	9,742	15,988	-5,573	2,309	6,130	1,032
3,370	2,070	1,508	12,014	10,212	15,987	-5,575	2,356	6,160	1,047
3,460	2,160	1,418	12,569	10,684	15,986	-5,576	2,403	6,190	1,063
3,550	2,250	1,328	13,128	11,159	15,985	-5,578	2,450	6,220	1,079
3,640	2,340	1,238	13,689	11,635	15,984	-5,580	2,497	6,250	1,095
3,730	2,430	1,148	14,253	12,115	15,983	-5,582	2,544	6,280	1,111
3,820	2,520	1,058	14,819	12,596	15,982	-5,584	2,591	6,310	1,127
3,910	2,610	0,968	15,389	13,080	15,981	-5,586	2,638	6,340	1,143
4,000	2,700	0,878	15,961	13,567	15,980	-5,587	2,685	6,370	1,160
4,090	2,790	0,788	16,536	14,056	15,979	-5,589	2,732	6,400	1,177
4,180	2,880	0,698	17,114	14,547	15,978	-5,591	2,780	6,430	1,194
4,270	2,970	0,608	17,694	15,040	15,977	-5,593	2,827	6,450	1,205
4,360	3,060	0,518	18,275	15,534	15,976	-5,595	2,874	6,460	1,208
4,450	3,150	0,428	18,856	16,028	15,975	-5,596	2,922	6,460	1,208
4,540	3,240	0,338	19,438	16,522	15,974	-5,598	2,969	6,460	1,208
4,630	3,330	0,248	20,019	17,016	15,974	-5,599	3,016	6,460	1,208
4,720	3,420	0,158	20,593	17,504	15,974	-5,601	3,062	5,840	0,001
4,810	3,510	0,068	20,920	17,782	15,983	-5,599	3,088	1,320	0,000



Compartimento :T-GA04 BB

Permeabilidad: 0,98

Contenido: Gasoil

Z (ref.LB)	ALT (m)	VACIO	VOL (m ³)	PESO (t)	XG (m)	YG (m)	ZG (m)	AFL (m ²)	MIT (m ⁴)
1,390	0,090	3,488	0,492	0,418	16,012	5,535	1,345	5,480	0,748
1,480	0,180	3,398	0,987	0,839	16,011	5,537	1,390	5,510	0,760
1,570	0,270	3,308	1,484	1,261	16,009	5,539	1,435	5,540	0,772
1,660	0,360	3,218	1,984	1,686	16,008	5,541	1,481	5,570	0,785
1,750	0,450	3,128	2,487	2,114	16,007	5,542	1,526	5,600	0,797
1,840	0,540	3,038	2,993	2,544	16,006	5,544	1,572	5,630	0,809
1,930	0,630	2,948	3,501	2,976	16,005	5,546	1,617	5,670	0,822
2,020	0,720	2,858	4,013	3,411	16,004	5,548	1,663	5,700	0,835
2,110	0,810	2,768	4,527	3,848	16,002	5,549	1,708	5,730	0,848
2,200	0,900	2,678	5,043	4,287	16,001	5,551	1,754	5,760	0,861
2,290	0,990	2,588	5,563	4,728	16,000	5,553	1,800	5,790	0,874
2,380	1,080	2,498	6,085	5,172	15,999	5,555	1,846	5,820	0,888
2,470	1,170	2,408	6,610	5,619	15,998	5,556	1,892	5,850	0,901
2,560	1,260	2,318	7,138	6,068	15,997	5,558	1,938	5,880	0,915
2,650	1,350	2,228	7,669	6,519	15,996	5,560	1,984	5,910	0,929
2,740	1,440	2,138	8,202	6,972	15,995	5,562	2,030	5,940	0,943
2,830	1,530	2,048	8,738	7,428	15,994	5,564	2,077	5,970	0,958
2,920	1,620	1,958	9,277	7,886	15,992	5,565	2,123	6,000	0,972
3,010	1,710	1,868	9,819	8,346	15,991	5,567	2,170	6,030	0,987
3,100	1,800	1,778	10,364	8,809	15,990	5,569	2,216	6,070	1,002
3,190	1,890	1,688	10,911	9,274	15,989	5,571	2,263	6,100	1,017
3,280	1,980	1,598	11,461	9,742	15,988	5,573	2,309	6,130	1,032
3,370	2,070	1,508	12,014	10,212	15,987	5,575	2,356	6,160	1,047
3,460	2,160	1,418	12,569	10,684	15,986	5,576	2,403	6,190	1,063
3,550	2,250	1,328	13,128	11,159	15,985	5,578	2,450	6,220	1,079
3,640	2,340	1,238	13,689	11,635	15,984	5,58	2,497	6,250	1,095
3,730	2,430	1,148	14,253	12,115	15,983	5,582	2,544	6,280	1,111
3,820	2,520	1,058	14,819	12,596	15,982	5,584	2,591	6,310	1,127
3,910	2,610	0,968	15,389	13,080	15,981	5,586	2,638	6,340	1,143
4,000	2,700	0,878	15,961	13,567	15,980	5,587	2,685	6,370	1,160
4,090	2,790	0,788	16,536	14,056	15,979	5,589	2,732	6,400	1,177
4,180	2,880	0,698	17,114	14,547	15,978	5,591	2,780	6,430	1,194
4,270	2,970	0,608	17,694	15,040	15,977	5,593	2,827	6,450	1,205
4,360	3,060	0,518	18,275	15,534	15,976	5,595	2,874	6,460	1,208
4,450	3,150	0,428	18,856	16,028	15,975	5,596	2,922	6,460	1,208
4,540	3,240	0,338	19,438	16,522	15,974	5,598	2,969	6,460	1,208
4,630	3,330	0,248	20,019	17,016	15,974	5,599	3,016	6,460	1,208
4,720	3,420	0,158	20,593	17,504	15,974	5,601	3,062	5,840	0,001
4,810	3,510	0,068	20,920	17,782	15,983	5,599	3,088	1,320	0,000



ANEXO VI: MOVIMIENTOS

POSICIÓN INICIAL	
BABOR	ESTRIBOR
P1	
	P2
P3	
	P4

MOVIMIENTO 1	MOVIMIENTO 2	MOVIMIENTO 3	MOVIMIENTO 4
		P1	P1
			P2
P3	P3		P3
	P4	P4	P4

MOVIMIENTO 5	MOVIMIENTO 6	MOVIMIENTO 7	MOVIMIENTO 8
P1	P1	P1	P1
P2	P2		P2
P3	P3	P3	P3
	P4	P4	P4

Las distancias de traslación de cada peso y las lecturas en el péndulo son:

MOVIMIENTO	$d_{\text{TRASLACIÓN}} \text{ (m)}$	lectura péndulo (mm)
0	-	440
1	-9,400	590
2	-9,500	655
3	9,400	540
4	9,500	450
5	9,700	340
6	8,000	265
7	-9,700	370
8	-8,000	450



MINISTERIO
DE
FOMENTO

CUERPO DE INGENIEROS NAVALES. Acceso libre
Cuarto ejercicio. **17 de septiembre de 2019**



SEGUNDA PARTE: Francobordo (6 puntos)

Para la realización de esta parte se utilizarán las dimensiones principales obtenidas en el apartado anterior, o bien se determinarán a partir del plano adjunto en el Anexo I, utilizando asimismo las tablas hidrostáticas adjuntas en el Anexo III.

Otros datos del buque NOSTROMO son:

- Manga = 12,800 metros.
- Calado de escantillonado = 3,750 metros.
- Espesor de la plancha del trancañil de la cubierta = 12 mm.
- Espesor de la quilla (altura de quilla) = 2895 mm.
- Posición de la línea de cubierta = 450 mm por debajo de la cara superior de la cubierta principal en el costado.
- Eslora del castillo de proa a popa de la perpendicular de proa = 12,364 metros.
- Altura real del castillo de proa = 2,580 metros.
- Altura real de proa (conforme se define en la Regla 39 del Convenio) = 4143 mm.
- Desplazamiento en la condición de máxima carga indicada en el libro de estabilidad = 1000 Tm.
- Área de la flotación a proa de $L/2$ para el calado d_1 (calado en el 85% del puntal de francobordo D) = 167,9 m².
- Área proyectada real entre las secciones delimitadas por la perpendicular de proa y la situada a $0,15 \cdot L$ a popa de ésta, y entre la flotación en carga de verano y el borde de la cubierta y el área proyectada de la superestructura cerrada = 16,6 m²

NOTA: *Para mayor exactitud en los cálculos, opere con 3 decimales.*



1. Para comprobar el cumplimiento del buque NOSTROMO con el Convenio Internacional de Líneas de carga 66/88:
 - 1.1 Determine el puntal de francobordo (D). Indique el tipo de buque (A/B) a efectos de la asignación de francobordo y determine el francobordo tabular correspondiente. (0,5 puntos)
 - 1.2 Realice los cálculos pertinentes de acuerdo con las reglas del Convenio e indique las siguientes correcciones necesarias para la determinación del francobordo de verano, si procede: (1 punto)
 - a) Corrección por coeficiente de bloque.
 - b) Corrección por puntal.
 - c) Corrección por superestructuras.
 - d) Corrección por estabilidad.
 - e) Corrección por escantillonado.
 - 1.3 Determine el francobordo de verano referido a la línea de cubierta, así como los francobordos de agua dulce y de invierno, teniendo en cuenta las correcciones calculadas en apartados anteriores, incluyendo la corrección por arrufo adjunta. (1,5 puntos)

CORRECCIÓN POR ARRUFO (Regla 38)							
Concesión por un castillo o toldilla de altura superior a la normal:							
		Altura	Normal	Diferencia (y)	L'		
Exceso de altura de la toldilla en PP popa:						$S_{toldilla} = 1/3 \cdot y \cdot L' / L =$	
Exceso de altura del castillo en la PP de proa:		2,58	1,80	0,78	12,37	$S_{castillo} = 1/3 \cdot y \cdot L' / L = 111$	
ARRUFO	NORMAL	REAL DEL BUQUE					
		SITUACIÓN	y (mm)	F. S.	F(A)		
POPA	$\frac{8}{3} y_{popa} = 66,7 \left(\frac{L}{3} + 10 \right) =$	PP Popa	645	1	645	$\frac{Arrufo\ real_{POPA}}{Arrufo\ normal_{POPA}} (\%) = 91,86$	
		1/6	200	3	600	$\frac{Arrufo\ real_{PROA}}{Arrufo\ normal_{PROA}} (\%) = 67,45$	
		1/3	-13	3	-39		
		Sum:				1206	$\frac{STD_{POPA} + STD_{PROA} - \Sigma S}{16} = 60$
		$16 \cdot S_{toldilla}:$					
1313 mm		Arrufo real de popa:		1206	$(1) \Delta S \cdot \left(0.75 - \frac{S}{2L} \right) = 32$		
		(a) Limitación Regla 38 (10) and (11):		1206			
PROA	$\frac{8}{3} y_{proa} = 133,4 \left(\frac{L}{3} + 10 \right) =$	1/3		3		Esloza cubierta por estructura cerrada al centro (m):	
		1/6		3		(2) Interpolación lineal:	
		PP proa		1		(3) Limitación por esloza: (L-125/100) (mm)	
		Sum:				1771	
		$16 \cdot S_{castillo}:$				1771	
2626 mm		Arrufo real de proa:		1771	Si deducción, mínimo de (1), (2) y (3):		
		(b) Limitación Regla 38 (10) and (11):		1771			
		ARRUFO TOTAL (a) + (b), (ΣS):		2977	CORRECCIÓN ARRUFO: 32		



1.4 Indique si la altura de proa cumple con lo requerido por el Convenio. (0,5 puntos)

1.5 En función del tipo de buque a efectos de asignación de francobordo y conforme lo requerido por la Regla 39.5, determine la flotabilidad de reserva adicional en el extremo proel. (0,5 puntos)

2. Procede Ud. a realizar la comprobación a bordo de las condiciones de asignación de francobordo para la expedición inicial del Certificado Internacional:

2.1 En relación al tamaño de las portas de desagüe, se encuentra Ud. a bordo la disposición indicada en la tabla adjunta. Determine si dicha disposición cumple con lo requerido por el Convenio. (0,5 puntos)

	Longitud de la amurada (mm)	Altura de la amurada (mm)	Número y tamaño de las portas de desagüe en cada costado
Pozo popel en cubierta de francobordo	21240	1000	4 x 0,90 x 0,34 (m) 1 x 0,70 x 0,34 (m)

2.2 Inspeccionando la disposición de las aberturas (anexo VII), comprueba Ud. que un acceso a la superestructura de castillo (ref.1) y un acceso a un espacio de máquinas (ref.2) tienen las dimensiones y altura de falcas de la tabla adjunta. ¿Es dicha disposición acorde al Convenio? ¿Qué tipo de estanqueidad se requiere para dichas puertas? (0,5 puntos)

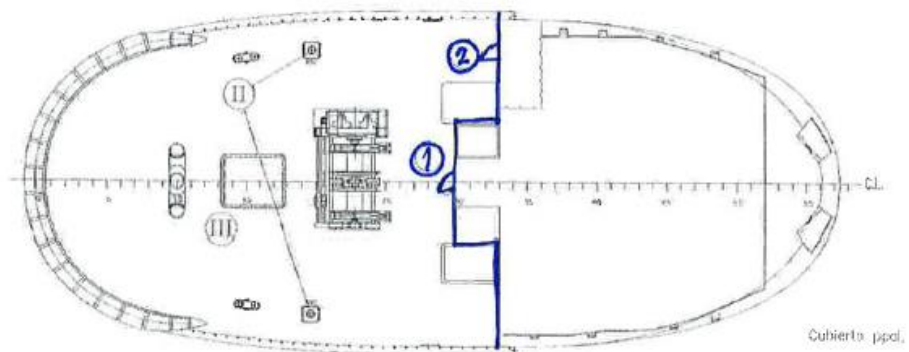
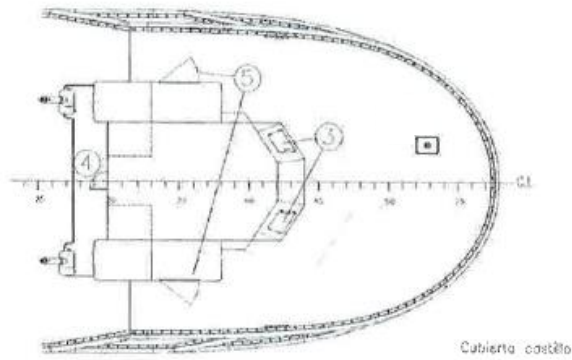
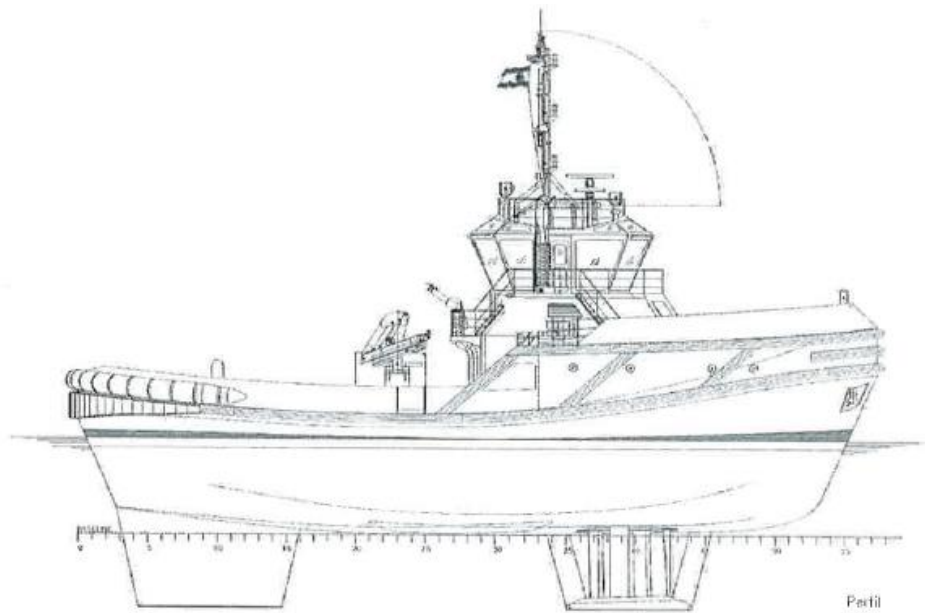
Nº ref.	Nº y tamaño de aberturas, mm	Altura de falcas, mm
1	1 PUERTA 1400 x 800	620
2	1 PUERTA 1645 x 700	625

2.3 Procede Ud. a medir la altura de unos tubos de aireación de tanques que se prolongan por encima de la cubierta de superestructuras y el resultado es de 440 mm. Indique si esta altura es aceptable, y en caso negativo, si podría serlo en alguna circunstancia. (0,5 puntos)

2.4 Detecta Ud. la existencia en el costado del casco, y por debajo de la cubierta de francobordo, de una abertura circular de 47 cm de diámetro. El Director de Obra indica que, dado que los vidrios son de diseño aprobado, de construcción sólida, de tipo fijo y el borde inferior de todos ellos está a más 500 mm por encima de la línea de carga de verano, dicha disposición es acorde a lo establecido en el Convenio. ¿Es esta afirmación aceptable? ¿Por qué? (0,5 puntos)



ANEXO VII: ESQUEMA DE EMPLAZAMIENTO DE ACCESOS





TERCERA PARTE: Arqueo (4 puntos)

Se pide calcular el arqueo bruto (2,5 puntos) y el arqueo neto (1,5 puntos) del remolcador teniendo en cuenta los siguientes datos:

- Número de tripulantes: 8
- Personal ajeno a la tripulación: 0
- Puntal y calado de trazado calculados previamente.
- Manga: 12,80 m
- Los datos de los espacios del buque son los siguientes:

		Entre cuadernas	Eslora (m)	Manga (m)	Puntal (m)
CASSETAS CTA. PRINCIPAL 02	01 Volumen castillo	C33-proa	378,03 m ³		
	02A (Babor)	C29-C33	2,20	1,60	2,98
	02A (Estribor)	C29-C33	2,20	1,60	2,98
	02B (Babor)	C30-C33	1,65	1,40	2,95
	02B (Estribor)	C30-C33	1,65	1,40	2,95
	02C	C30-C33	1,65	1,90	2,95
CASSETAS CTA. CASTILLO 03	03A (Babor)	C29-C38	4,95	1,14	1,60
	03A (Estribor)	C29-C38	4,95	1,14	1,60
	03B	C30-C44	7,70	3,78	1,60
CASETA PUENTE 04	04A (Zona popa puente)	C28-C30	1,30	2,12	2,35
	04B (Zona centro puente)	C30-C39,5	4,40	4,20	2,35
	04C (Zona proa puente)	C39,5-C41	1,30	2,12	2,35
	04D (Zona popa alto puente)	C28-C33	2,23	2,78	0,43
	04E (Zona centro alto puente)	C33-C36	1,60	4,33	0,20
	04F (Zona proa alto puente)	C36-C41	2,23	2,78	0,43
PATÍN DEL PROPULSOR 05	05A (Pata Popa)		0,88	0,23	2,97
	05B (Pata Proa)		0,88	0,23	2,97
	05C (Pata Lateral Br)		0,88	0,23	3,16
	05D (Pata Lateral Er)		0,88	0,23	3,16
	05E (Base Patín)		5,00	8,44	0,30
	Aligeramiento Patín (Dimensiones de uno)	LLEVA 2	0,445	2,685	0,30
PROPULSORES	Propulsor (Babor)	Diámetro: 4,01 m		Alto: 0,69 m	
	Propulsor (Estribor)	Diámetro: 4,01 m		Alto: 0,69 m	
	Volumen SKEG	Ver tabla de capacidades			
	Volumen Box Coolers (Br y Er)	Ver tablas de capacidades			
	Volumen Tomas de Mar (Br y Er)	Ver tablas de capacidades			
	Volumen bajo cubierta principal	Ver tabla de capacidades			

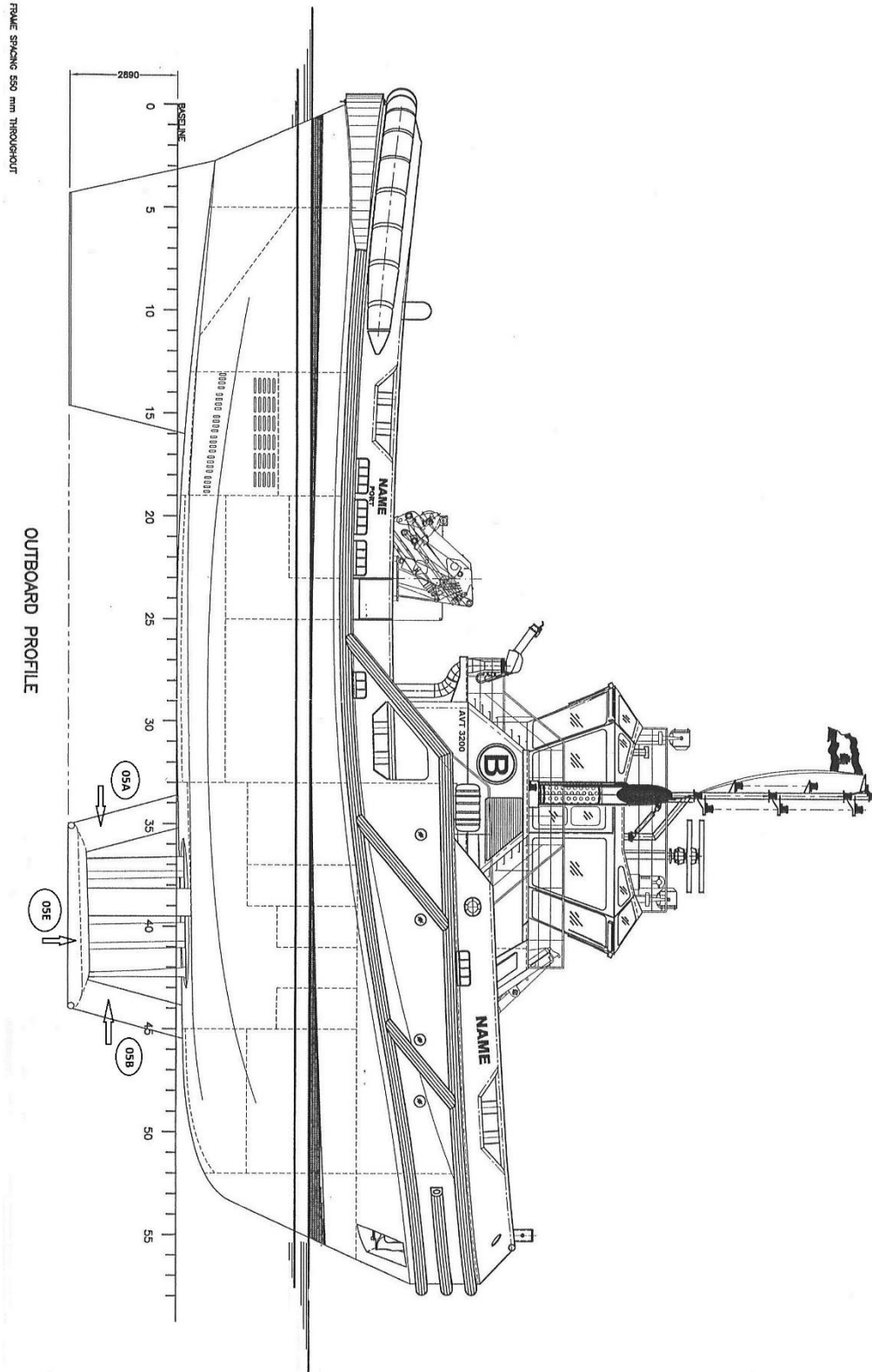


NOTAS:

1. *Se considerará la cubierta principal como la cubierta de arqueo.*
2. **Los planos aportados NO están a escala.**
3. *Ver Anexos VIII, IX, X y XI: Planos (Alzado, Bajo Cta. Principal, Cta. Principal, Cta. Castillo y Cta. Puente) con identificación de los espacios referidos en la tabla.*
4. *Ver Anexo XII: Tablas de capacidades (Volumen bajo cta. Principal, Volumen SKEG, Volumen Box Coolers (Br y Er) y Volumen Tomas de Mar (Br y Er)).*

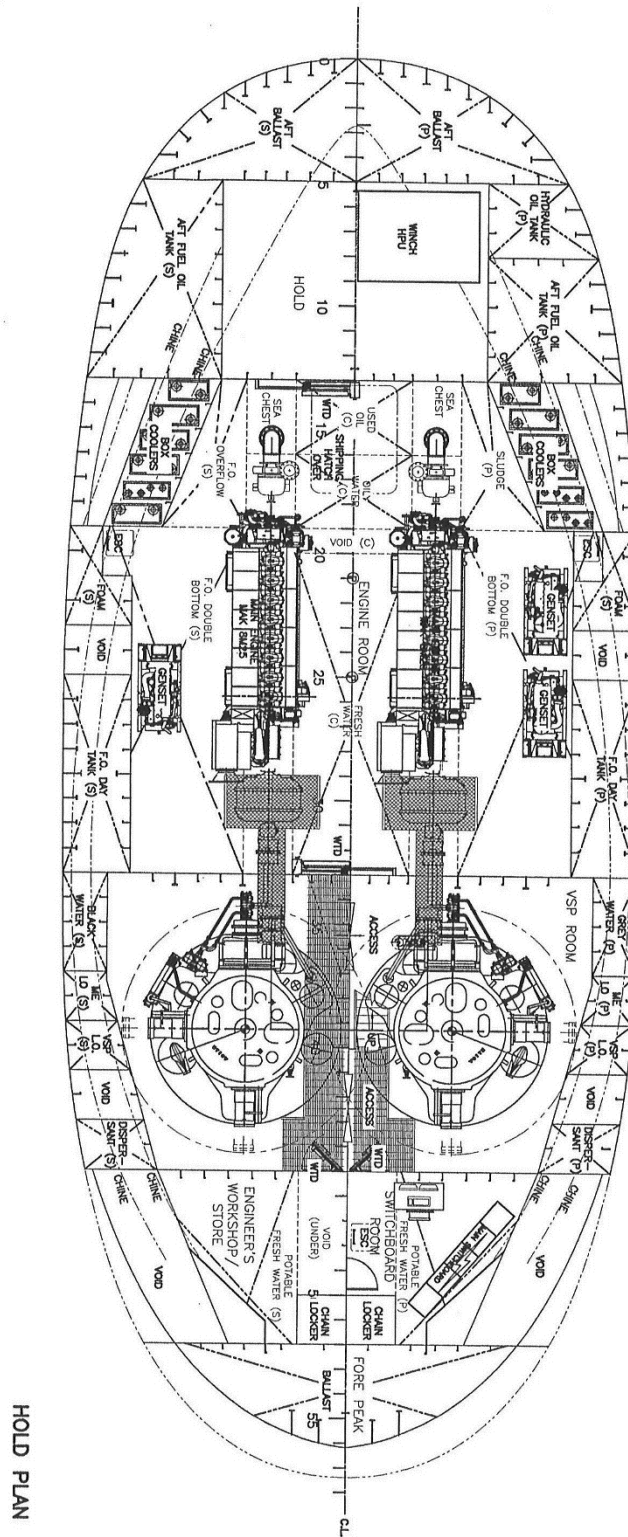


ANEXO VIII: ALZADO





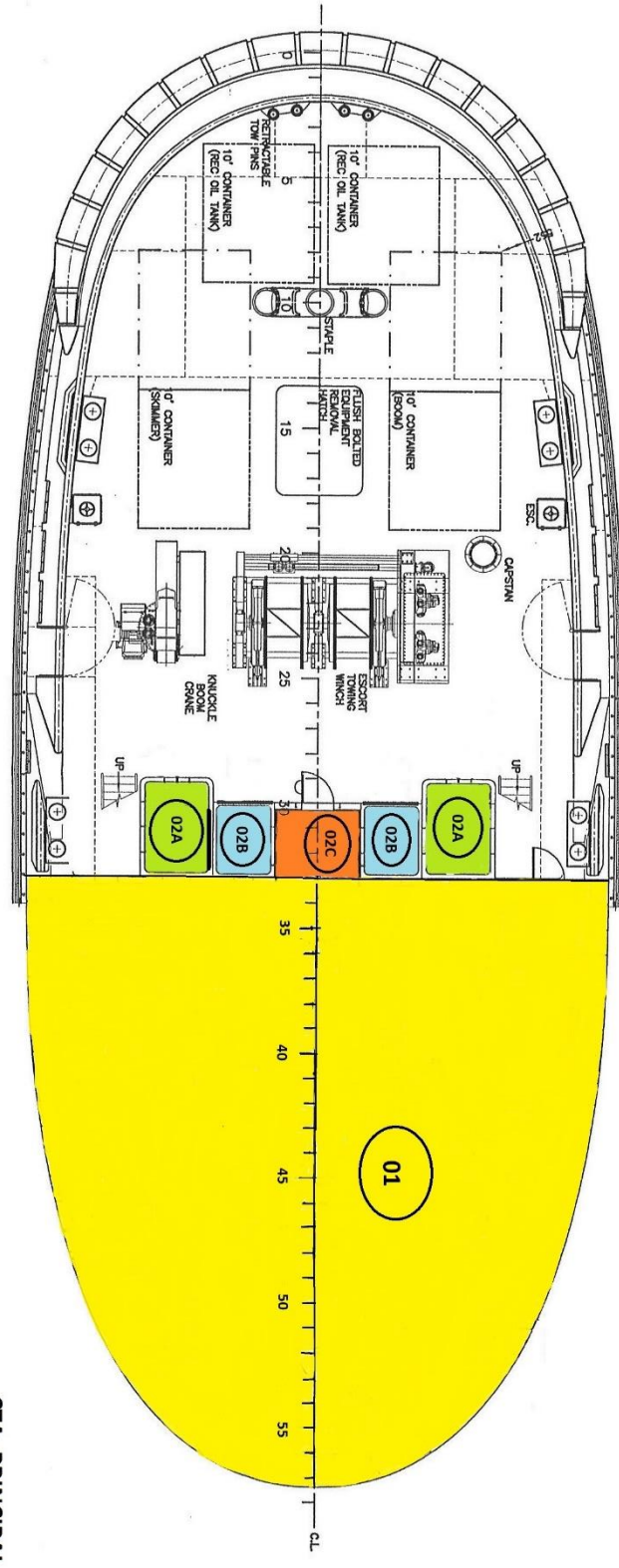
ANEXO IX: BAJO CUBIERTA PRINCIPAL



HOLD PLAN

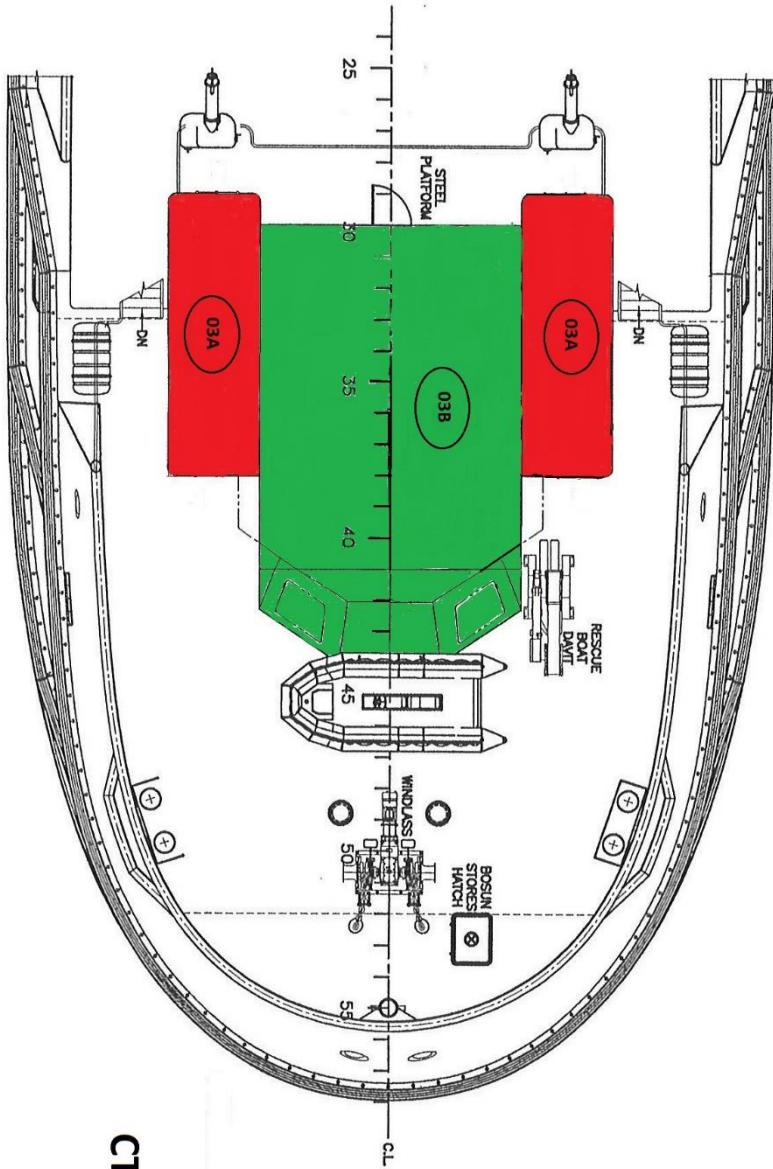


ANEXO X: CUBIERTA PRINCIPAL

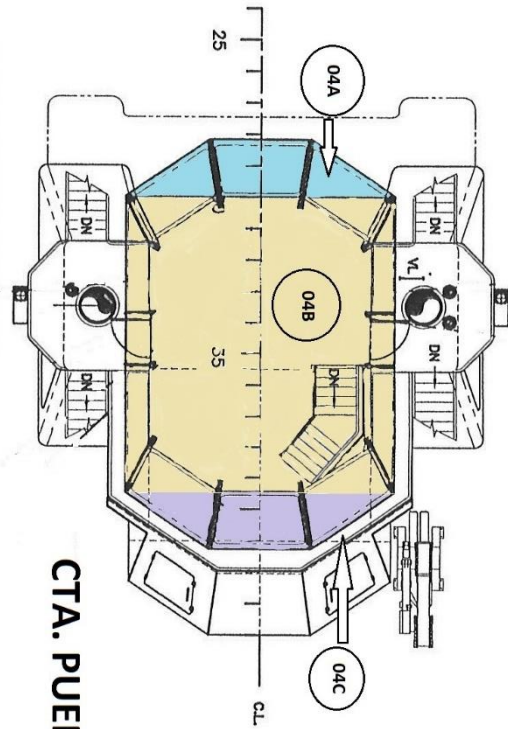




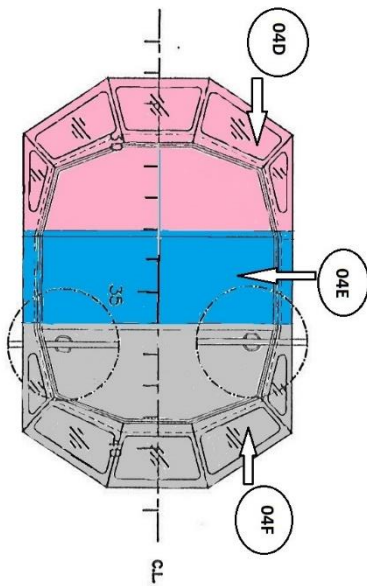
ANEXO XI: CUBIERTA CASTILLO Y PUENTE



CTA. CASTILLO



CTA. PUENTE



TECHO CTA. PUENTE



ANEXO XII: TABLAS VOLÚMENES

Compartimento: Buque
Permeabilidad: 1
Densidad del Contenido: 1

Z (LB)	ALT (M)	VACIO	VOL (M3)	PESO (T)	XG (M)	YG (M)	ZG (M)
.558	.560	4.992	67.14	67.14	16.659	.000	.377
1.118	1.120	4.432	199.61	199.61	16.469	.000	.688
1.678	1.680	3.872	344.15	344.15	16.341	.000	.987
2.238	2.240	3.312	495.44	495.44	16.248	.000	1.284
2.798	2.800	2.752	653.22	653.22	16.159	.000	1.583
3.358	3.360	2.192	818.08	818.08	16.065	.000	1.884
3.918	3.920	1.632	990.96	990.96	15.971	.000	2.191
4.478	4.480	1.072	1172.68	1172.68	15.863	.000	2.502
5.038	5.040	.512	1322.40	1322.40	15.756	.000	2.752
5.549	5.551	.001	1333.72	1333.72	15.644	.000	2.773
5.550	5.552	.000	1333.72	1333.72	15.644	.000	2.773

Compartimento: SKEG
Permeabilidad: 1
Densidad del Contenido: 1

Z (LB)	ALT (M)	VACIO	VOL (M3)	PESO (T)	XG (M)	YG (M)	ZG (M)
-2.465	.380	3.445	.974	.974	4.761	.000	-2.652
-2.085	.760	3.065	2.043	2.043	4.737	.000	-2.454
-1.705	1.140	2.685	3.209	3.209	4.714	.000	-2.251
-1.325	1.520	2.305	4.477	4.477	4.695	.000	-2.043
-.945	1.900	1.925	5.841	5.841	4.684	.000	-1.832
-.565	2.280	1.545	7.285	7.285	4.680	.000	-1.618
-.185	2.660	1.165	8.819	8.819	4.678	.000	-1.401
.195	3.040	.785	10.459	10.459	4.671	.000	-1.181
.575	3.420	.405	11.968	11.968	4.619	.000	-.985
.955	3.800	.025	12.591	12.591	4.543	.000	-.901
.979	3.824	.001	12.593	12.593	4.542	.000	-.901
.980	3.825	.000	12.593	12.593	4.542	.000	-.901

Compartimento: BOX COOLER Br
Permeabilidad: 1
Contenido: A. de Mar
Densidad del Contenido: 1.025

Z (LB)	ALT (M)	VACIO	VOL (M3)	PESO (T)	XG (M)	YG (M)	ZG (M)	AFL (M ²)	MIT (M4)
.531	.240	2.169	.398	.408	9.217	-3.891	.451	2.92	.578
.771	.480	1.929	1.170	1.199	9.005	-3.870	.585	3.51	.808
1.011	.720	1.689	2.085	2.137	8.951	-3.902	.721	4.11	1.095
1.251	.960	1.449	3.141	3.220	8.923	-3.944	.860	4.67	1.392
1.491	1.200	1.209	4.314	4.422	8.900	-3.984	.999	5.09	1.610
1.731	1.440	.969	5.580	5.719	8.882	-4.019	1.138	5.45	1.843
1.971	1.680	.729	6.930	7.103	8.867	-4.052	1.277	5.80	2.101
2.211	1.920	.489	8.365	8.574	8.855	-4.084	1.417	6.15	2.389
2.451	2.160	.249	9.883	10.130	8.844	-4.115	1.558	6.50	2.709
2.691	2.400	.009	11.486	11.773	8.835	-4.146	1.699	6.85	3.061
2.699	2.408	.001	11.541	11.830	8.835	-4.147	1.704	6.86	3.073
2.700	2.409	.000	11.548	11.837	8.835	-4.148	1.705	.00	.000



Compartimento: BOX COOLER Er
Permeabilidad: 1
Contenido: A. de Mar
Densidad del Contenido: 1.025

Z (LB)	ALT (M)	VACIO	VOL (M3)	PESO (T)	XG (M)	YG (M)	ZG (M)	AFL (M ²)	MIT (M4)
.531	.240	2.169	.398	.408	9.217	3.891	.451	2.92	.578
.771	.480	1.929	1.170	1.199	9.005	3.870	.585	3.51	.808
1.011	.720	1.689	2.085	2.137	8.951	3.902	.721	4.11	1.095
1.251	.960	1.449	3.141	3.220	8.923	3.944	.860	4.67	1.392
1.491	1.200	1.209	4.314	4.422	8.900	3.984	.999	5.09	1.610
1.731	1.440	.969	5.580	5.719	8.882	4.019	1.138	5.45	1.843
1.971	1.680	.729	6.930	7.103	8.867	4.052	1.277	5.80	2.101
2.211	1.920	.489	8.365	8.574	8.855	4.084	1.417	6.15	2.389
2.451	2.160	.249	9.883	10.130	8.844	4.115	1.558	6.50	2.709
2.691	2.400	.009	11.486	11.773	8.835	4.146	1.699	6.85	3.061
2.699	2.408	.001	11.541	11.830	8.835	4.147	1.704	6.86	3.073
2.700	2.409	.000	11.548	11.837	8.835	4.148	1.705	.00	.000

Compartimento: TOMA MAR Br
Permeabilidad: 1
Contenido: A. de Mar
Densidad del Contenido: 1.025

Z (LB)	ALT (M)	VACIO	VOL (M3)	PESO (T)	XG (M)	YG (M)	ZG (M)	AFL (M ²)	MIT (M4)
.366	.100	.934	.037	.038	8.457	-1.708	.340	1.03	.105
.466	.200	.834	.185	.189	8.171	-1.796	.405	1.79	.175
.566	.300	.734	.364	.373	8.074	-1.819	.460	1.79	.176
.666	.400	.634	.543	.556	8.042	-1.827	.511	1.79	.176
.766	.500	.534	.722	.740	8.025	-1.831	.562	1.79	.176
.866	.600	.434	.901	.923	8.015	-1.833	.613	1.79	.176
.966	.700	.334	1.080	1.107	8.008	-1.835	.663	1.79	.176
1.066	.800	.234	1.259	1.290	8.004	-1.836	.713	1.79	.176
1.166	.900	.134	1.438	1.474	8.000	-1.837	.763	1.79	.176
1.266	1.000	.034	1.617	1.657	7.997	-1.837	.813	1.79	.176
1.299	1.033	.001	1.676	1.718	7.997	-1.837	.830	1.79	.176
1.300	1.034	.000	1.678	1.720	7.997	-1.837	.830	.00	.000

Compartimento: TOMA MAR Er
Permeabilidad: 1
Contenido: A. de Mar
Densidad del Contenido: 1.025

Z (LB)	ALT (M)	VACIO	VOL (M3)	PESO (T)	XG (M)	YG (M)	ZG (M)	AFL (M ²)	MIT (M4)
.366	.100	.934	.037	.038	8.457	1.714	.340	1.03	.105
.466	.200	.834	.185	.189	8.171	1.796	.405	1.79	.175
.566	.300	.734	.364	.373	8.074	1.819	.460	1.79	.176
.666	.400	.634	.543	.556	8.042	1.827	.511	1.79	.176
.766	.500	.534	.722	.740	8.025	1.831	.562	1.79	.176
.866	.600	.434	.901	.923	8.015	1.833	.613	1.79	.176
.966	.700	.334	1.080	1.107	8.008	1.835	.663	1.79	.176
1.066	.800	.234	1.259	1.290	8.004	1.836	.713	1.79	.176
1.166	.900	.134	1.438	1.474	8.000	1.837	.763	1.79	.176
1.266	1.000	.034	1.617	1.657	7.997	1.837	.813	1.79	.176
1.299	1.033	.001	1.676	1.718	7.997	1.837	.830	1.79	.176
1.300	1.034	.000	1.678	1.720	7.997	1.837	.830	.00	.000



CUARTA PARTE: Cuestiones relativas a la inspección operativa (5 puntos)

1. En el CERTIFICADO DE SEGURIDAD RADIOELÉCTRICA PARA BUQUE DE CARGA del remolcador se puede apreciar que en el apartado 3, métodos utilizados para el mantenimiento de las instalaciones radioeléctricas, no hay indicación alguna.
¿Es correcto dicho estado? O por el contrario tendría que disponer de alguno/os puntos marcados con SI/YES. Justifique la respuesta. (0,75 puntos)
2. La Armada, en una supervisión rutinaria de la costa, nos pasa una nota haciendo constar que este remolcador ha cesado las transmisiones del sistema de identificación automática (AIS) una vez abandonado el dispositivo de separación del tráfico y dirigiéndose a puerto. Preguntamos al buque sobre esta cuestión y obtenemos la siguiente respuesta:
“Dado que el buque no tiene la obligación de disponer de este equipo, que se instaló de forma voluntaria para el reporte automático de sus datos al pasar por el dispositivo de separación del tráfico, puede ser desconectado sin problemas en el resto de la travesía, que así se viene haciendo desde hace tiempo”.
Justifique si la respuesta es aceptable y si se cumple la normativa aplicable al barco. (0,75 puntos)
3. En la inspección efectuada al NOSTROMO preguntamos por las señales de socorro, se nos dirige a un compartimento próximo a la cámara de máquinas, bien segregado, que aloja una caja fuerte estanca, apta para albergar material explosivo. Comprobamos que disponen de 10 cohetes lanzabengalas con paracaídas en perfecto estado. Con lo expuesto anteriormente, ¿anotaríamos este apartado como correcto? Justifique la respuesta. (0,5 puntos)
4. En la licencia de estación de barco se detallan los equipos transmisores que componen la estación del NOSTROMO. Indique si aprecia alguna anomalía en estos equipos, en caso afirmativo justifique la respuesta. (0,75 puntos)
5. El NOSTROMO ha sido sometido a una inspección no programada en un puerto extranjero, tras la cual le han anotado la siguiente deficiencia:
“Dispone de dos aparatos radiotelefónicos bidireccionales de ondas métricas (VHF portátiles) y debe disponer de tres de estos equipos.”
Le han dejado salir de puerto dado que dispone de cuatro equipos de comunicaciones entre los bomberos, de los recogidos en el Cap. II-2 - 10.4.
¿Habrá que exigirle la instalación del VHF portátil que se le ha pedido en esta inspección, hasta llegar a tres?
¿Puede quedar exento de la instalación de VHF portátil dado que dispone de los equipos de comunicaciones de bomberos?
Justifique la respuesta. (0,75 puntos)



Tras unas obras de reforma llevadas a cabo en el buque, se produce un aumento de un 10% en el arqueo bruto (GT) y la potencia instalada pasa a ser de 1060 kW:

6. Indique qué títulos profesionales del Convenio STCW debe tener, y las Reglas del Anexo al Convenio STCW y las Secciones de su Código de Formación que son de aplicación a la tripulación del buque "NOSTROMO", teniendo en cuenta que la Tripulación Mínima de Seguridad asignada es de 6 tripulantes: *(1 punto)*
 - 1 responsable a nivel de gestión para la sección de puente.
 - 1 responsable a nivel operacional para la sección de puente.
 - 2 responsables a nivel de apoyo para la sección de puente.
 - 1 responsable a nivel de gestión para la sección de máquinas.
 - 1 responsable a nivel operacional para la sección de máquinas.

7. Indique si la legislación internacional permite ejercer de patrón en un buque español, como el NOSTROMO, a un marino francés con atribuciones profesionales suficientes. Justifique su respuesta incluyendo las referencias normativas utilizadas. *(0,5 puntos)*



ANEXO XIII: CERTIFICADO DE SEGURIDAD RADIOELÉCTRICA PARA BUQUE DE CARGA

CERTIFICADO DE SEGURIDAD RADIOELÉCTRICA PARA BUQUE DE CARGA SAFETY RADIO CERTIFICATE FOR CARGO SHIPS

El presente Certificado llevará como suplemento un Inventario del equipo de seguridad radioeléctrica para buque de carga (Modelo R)

This Certificate shall be supplemented by a Record of Equipment for Cargo Ship Safety Radio (Form R)

Expedido en virtud de las disposiciones del CONVENIO INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR, 1974, en su forma modificada por el correspondiente Protocolo de 1988, con la autoridad conferida por el Gobierno de ESPAÑA, por la Subdirección General de Seguridad, Contaminación e Inspección Marítima.

Issued under the provisions of the INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE SAFETY OF LIFE AT SEA, 1974, as modified by the Protocol of 1988 relating thereto under the authority of the Government of SPAIN by the Subdirección General de Seguridad, Contaminación e Inspección Marítima.

Datos relativos al buque:

Particulars of ship:

Nombre del buque <i>Name of ship</i>	Distintivo <i>Distinctive letters</i>	Puerto de matrícula <i>Port of registry</i>	Arqueo bruto <i>Gross tonnage</i>	Zonas Marítimas de Navegación ¹ <i>Sea areas in which ship is certified to operate (Re. IV/2)</i>	Número IMO ² <i>IMO Number</i>
NOSTROMO		ALGECIRAS		A1 A2	999999

Fecha en que se colocó la quilla del buque o en que la construcción de éste se hallaba en una fase equivalente o, cuando proceda, fecha en que comenzaron las obras de reforma o de modificación de carácter importante:

18/11/2016

Date on which keel was laid or ship was at a similar stage of construction or, where applicable, date on which work for an alteration or modification of a major character was commenced:

18/11/2016

SE CERTIFICA:

- 1 Que el buque ha sido objeto de reconocimiento en conformidad con lo prescrito en la regla I/9 del Convenio.
- 2 Que el reconocimiento ha puesto de manifiesto que.
 - 2.1 El buque cumple con las prescripciones pertinentes del Convenio respecto de las instalaciones de radio
 - 2.2 El funcionamiento de las instalaciones de radio utilizadas en los dispositivos de salvamento cumple con las prescripciones del Convenio.
- 3 Que ~~se ha~~/no se ha* expedido un Certificado de exención.

THIS IS TO CERTIFY:

- 1 *That the ship has been surveyed in accordance with the requirements of regulations I/9 of the Convention.*
- 2 *That the survey showed that*
 - 2.1 *The ship complies with the requirements of the Convention as regards radio installations,*
 - 2.2 *The functioning of the radio installations used in life-saving appliances complied with the requirements of the Convention;*
- 3 *That an Exemption Certificate has/ has not been issued.*

¹ Zonas marítimas en las que el buque está autorizado a operar según su certificado (regla IV/2).
Sea areas in which ship is certified to operate (regulation IV/2).

² De conformidad con el Sistema de asignación de un número de la OMI a los buques para su identificación, adoptado por la Organización mediante la resolución A.600(15).
In accordance with the IMO Ship Identification Number Scheme, adopted by the Organization by Resolution A.600(15).

* Táchese según proceda
Delete as appropriate



El presente certificado es válido hasta el 02/01/2023 ³a condición de que se realicen los reconocimientos periódicos de conformidad con lo prescrito en las regla I/9 del Convenio.

This certificate is valid until 02/01/2023 ³subject to the periodical surveys in accordance with regulations I/9 of the Convention.

Fecha de conclusión del reconocimiento en que se basa la expedición del presente Certificado:	03/01/2018
<i>Date of completion of the survey on the basis of which this certificate is issued:</i>	<i>03/01/2018</i>

Expedido en MADRID

Issued at

(Lugar de expedición del certificado)

(Place and date of issue of certificate)

4 de enero de 2018

(Fecha de expedición)
(date of issue)

(Sello)
(Seal)

EL/LA SUBDIRECTOR/A GENERAL

(Firma del funcionario autorizado)
(Signature of authorized official)

³ Insértese la fecha de expiración especificada por la Administración de conformidad con la regla I/14(a) del Convenio. El día y el mes de esta

fecha corresponden a la fecha de vencimiento anual tal como se define ésta en la regla I/2(n) del Convenio, a menos que dicha fecha se modifique de conformidad con la regla I/14(h).

Insert the date of expiry as specified by the Administration in accordance with regulation I/14(a) of the Convention. The day and the month of this date correspond to the anniversary date as defined in regulation I/2(n) of the Convention, unless amended in accordance with regulation I/14(h).



Buque (Ship): NOSTROMO

Número IMO (IMO Number): 999999

Refrendo de reconocimientos periódicos.

Endorsement for periodical surveys

SE CERTIFICA que en el reconocimiento efectuado de conformidad con lo prescrito en la regla I/9 del Convenio, se ha comprobado que el buque cumple con las prescripciones pertinentes del mismo.

THIS IS TO CERTIFY that, at a survey required by regulation I/9 of the Convention, the ship was found to comply with the relevant requirements of the Convention.

Reconocimiento periódico
Periodical survey

Firmado EL/LA INSPECTOR/A DE SEGURIDAD MARÍTIMA
Signed

Sello
(Seal)

Lugar y fecha
Place and date

Reconocimiento periódico
Periodical survey

Firmado
Signed

Sello
(Seal)

Lugar y fecha
Place and date

Reconocimiento periódico
Periodical survey

Firmado
Signed

Sello
(Seal)

Lugar y fecha
Place and date

Reconocimiento periódico
Periodical survey

Firmado
Signed

Sello
(Seal)

Lugar y fecha
Place and date

Reconocimiento periódico de conformidad con la regla I/14 h) iii).

Periodical survey in accordance with regulation I/14(h)(iii).

SE CERTIFICA que en el reconocimiento periódico efectuado de conformidad con lo prescrito en la Regla I/14 h) iii) del Convenio, se ha comprobado que el buque cumple con las prescripciones pertinentes del mismo.

THIS IS TO CERTIFY that, at a periodical survey in accordance with Regulations I/14(h)(iii) of the Convention, the ship was found to comply with the relevant requirements of the Convention.

Reconocimiento periódico
Periodical survey

Firmado
Signed

Sello
(Seal)

Lugar y fecha
Place and date



**INVENTARIO DEL EQUIPO DE SEGURIDAD RADIOELÉCTRICA
PARA BUQUE DE CARGA (MODELO R)**
RECORD OF EQUIPMENT FOR CARGO SHIP SAFETY RADIO (FORM R)
**INVENTARIO DEL EQUIPO NECESARIO PARA CUMPLIR CON EL CONVENIO
INTERNACIONAL PARA LA SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR, 1974,
ENMENDADO**
*RECORD OF EQUIPMENT FOR COMPLIANCE
WITH THE INTERNATIONAL CONVENTION FOR THE SAFETY
OF LIFE AT SEA, 1974, AS AMENDED*

1 Datos relativos al buque.

Particulars of ship.

Nombre del buque NOSTROMO

Name of ship

Número o letras distintivas

Distinctive numbers or letters

Número mínimo de personas con la competencia necesaria para manejar las instalaciones radioeléctricas 1

Minimum number of persons with required qualifications to operate the radio installations

2 Pormenores relativos a las instalaciones radioeléctricas.

Details of radio facilities.

Elemento <i>Item</i>		Disposiciones y equipos existentes a bordo <i>Actual provision</i>
1.	Sistemas primarios <i>Primary system</i>	
1.1	Instalación radioeléctrica de ondas métricas <i>VHF radio installation</i>	
1.1.1	Codificador de LSD <i>DSC encoder</i>	SI/YES
1.1.2	Receptor de escucha de LSD <i>DSC watch receiver</i>	SI/YES
1.1.3	Radiotelefonía <i>Radiotelephony</i>	SI/YES
1.2	Instalación radioeléctrica de ondas hectométricas <i>MF radio installation</i>	
1.2.1	Codificador de LSD <i>DSC encoder</i>	
1.2.2	Receptor de escucha de LSD <i>DSC watch receiver</i>	
1.2.3	Radiotelefonía <i>Radiotelephony</i>	
1.3	Instalación radioeléctrica de ondas hectométricas / decamétricas <i>MF/HF radio installation</i>	
1.3.1	Codificador de LSD <i>DSC encoder</i>	SI/YES
1.3.2	Receptor de escucha de LSD <i>DSC watch receiver</i>	SI/YES
1.3.3	Radiotelefonía <i>Radiotelephony</i>	SI/YES
1.3.4	Radiotelegrafía de impresión directa <i>Direct-printing radiotelegraphy</i>	



Buque (*Ship*): NOSTROMO

Número IMO (*IMO Number*): 999999

1.4	Estación terrena de buque INMARSAT <i>INMARSAT ship earth station</i>	
2.	Medios secundarios para emitir alerta <i>Secondary means of alerting</i>	SI/YES
3.	Instalaciones para la recepción de información sobre seguridad marítima <i>Facilities for reception of maritime safety information</i>	
3.1	Receptor NAVTEX <i>NAVTEX receiver</i>	SI/YES
3.2	Receptor de LIG <i>EGC receiver</i>	
3.3	Receptor radiotelegráfico de impresión directa de ondas decamétricas <i>HF direct-printing radiotelegraph receiver</i>	
4.	RLS satelitaria <i>Satellite EPIRB</i>	
4.1	COSPAS-SARSAT	SI/YES
5.	RLS de ondas métricas <i>VHF EPIRB</i>	
6.	Número de dispositivos de localización de búsqueda y salvamento del buque <i>Ship's search and rescue locating device</i>	
6.1	Número de respondedores de radar de búsqueda y salvamento (RESAR) <i>Radar search and rescue transponder (SART)</i>	SI/YES
6.2	Número de transmisores de búsqueda y salvamento del SIA (SIA-RESAR) <i>AIS search and rescue transmitter (AIS-SART)</i>	

3 Métodos utilizados para el mantenimiento de las instalaciones radioeléctricas (reglas IV/15.6 y 15.7).

Methods used to ensure availability of radio facilities (regulations IV/15.6 and 15.7).

3.1 Duplicación de equipo

Duplication of equipment

3.2 Mantenimiento en tierra

Shore-based maintenance

3.3 Capacidad de mantenimiento en la mar

At-sea maintenance capability

SE CERTIFICA QUE este Inventario es correcto en su totalidad.

THIS IS TO CERTIFY that this Record is correct in all respects.

Expedido en MADRID

Issued at

(Lugar de expedición del certificado)

(Place and date of issue of certificate)

4 de enero de 2018

(Fecha de expedición)

(date of issue)

EL/LA SUBDIRECTOR/A GENERAL

(Sello)

(Seal)

(Firma del funcionario autorizado)

(Signature of authorized official)



ANEXO XIV: LICENCIA DE ESTACION DE BARCO



MINISTERIO DE FOMENTO
SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE LA MARINA MERCANTE

LICENCIA DE ESTACION DE BARCO
LICENCE DE ESTATION DE NAVIRE
SHIP STATION LICENCE

LICENCIA Nº 57630

VALIDO HASTA: 13 de diciembre de 2022

De conformidad con el artículo 7 del Real Decreto 1185/2006, de 16 de octubre (B.O.E. núm. 261, de 1 de noviembre) y con el artículo 18 del Reglamento de Radiocomunicaciones anexo a la Constitución y al Convenio Internacional de Telecomunicaciones vigente, se autoriza por la presente a utilizar los equipos de radiocomunicaciones en las condiciones que se describen a continuación:

(1) NOMBRE DEL BUQUE	(2) DISTINTIVO/ MMSI	(3) GT / ESLORA	(4) TITULAR DE LA LICENCIA	(5) AREAS DE NAVEGACIÓN AUTORIZADAS
NOSTROMO				SVC PUERTO T ZONAS A1, A2

Nº EQ	TIPO DE EQUIPO	MARCA Y MODELO	POTENCIA	CLASES DE EMISIÓN	BANDAS DE FRECUENCIAS AUTORIZADAS*
(6) TRANSMISORES					
1	A.I.S. **	J.R.C. / JHS-183	12,5 /1 W	G1D/G2B	156 MHz.-162 MHz.
1	RTF MF/HF(+LSD)	THRANE & THRANE / SAILOR MF/HF SYST 6000B(150W)	150W	J3E/F1B	1,6-27,5 MHz(T/U)/2182/2187,5 KHZ
1	RTF VHF (+LSD)	THRANE & THRANE / SAILOR 6222	1W/25W	G3E/G2B	156-174 MHz(V)
1	RTF VHF	THRANE & THRANE / SAILOR 6248	25w a 1w	G3E	156-174 MHz. (V)
1	ETB-C/MINI C NO-GOLAS	THRANE&THRANE / SAILOR 6130LRIT	7dbW	BP8K	1525-1660,5 MHz
(7) DISPOSITIVOS DE SALVAMENTO Y OTROS EQUIPOS					
1	GART	JOTRON / TRON GART20	400 mW	-	9200-9500 MHz.
1	RBL8 COSPAS-SARSAT	JOTRON / TRON 60 GP8 (AUTO GP8)	5w.	16K0G1D	406,037 MHz+/-1KHZ 121,5 MHz+/-3KHZ.
2	RTF VHF PORT. GOLAS	SAILOR / SP-3540 ATEX	2 w	G3E	156-174 MHz(V)

* Salvo indicación expresa, sólo se autorizan las frecuencias atribuidas por la UIT al Servicio Móvil Marítimo.

** Equipo habilitado para LRIT.

Autoridad que expide la Licencia
EL DIRECTOR GENERAL

Lugar/Fecha
MÁDRID a 13 de diciembre del 2017

Sello/Firma:
EL DIRECTOR GENERAL



NOTAS IMPORTANTES:

- 1) La Licencia de Estación de Barco (LEB) es un documento obligatorio para todos los buques que instalen algún equipo transmisor de radiocomunicaciones.
- 2) La LEB debe radicar en lugar fácilmente visible y convenientemente protegido de la estación radioeléctrica.
- 3) La LEB sólo ampara los equipos transmisores con las características y frecuencias que figuran en la misma. La instalación de equipos transmisores no autorizados está totalmente prohibida.
- 4) La LEB tiene para los buques nacionales, la siguiente validez:

TIPO DE BUQUE	VALIDEZ MÁXIMA
<ul style="list-style-type: none">• Carga mayores de 300 GT• Pasaje (todos)• Pesca mayores de 24 metros (todos)• Servicios de puerto (T)	5 años
<ul style="list-style-type: none">• Resto de buques	INDEFINIDA

- 5) El Operador del buque o sus representantes autorizados deberán solicitar una nueva Licencia, cuando:
 - a) Se instale algún equipo transmisor de radiocomunicaciones por primera vez.
 - b) Finalice su periodo de validez.
 - c) Se cambie algún equipo transmisor y se instale otro diferente marca y/o de diferentes características del que ya figuraba en la Licencia.
 - d) Cuando varíen alguna de las características del buque para el que fue expedida.
 - e) Cuando cambie de propietario.
- 6) El/los operador/es de radiocomunicaciones deberán mantener el secreto de las comunicaciones.

MOTIVO: LICENCIA EXPEDIDA POR VEZ PRIMERA
OBSERVACIONES: