

Ernesto Martínez de Carvajal Hedrich

# Buque Echo

Características del buque Echo

Eslora entre perpendiculares	110,00 m
Manga de trazado	17,30 m
Puntal de la cubierta superior	6,15 m
Calado de verano	5,80 m
Desplazamiento de verano	8.200 Tm
Peso muerto ( $D_{rosca} - DV$ )	5.150 Tm
Calado I = Calado ANI (CV-(CV/48))	5,63 m
Calado tropical	5,92 m

9,20 m en L'Ametlla



Tabla A.2 Información del buque Echo

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN m <sup>3</sup>	PESO Tm	KG m	KG m	KG m	C.S.L. (Dv) cm
BUQUE EN ROSCA	-	3.050	6,45	+9,50	-	-
AGUA DE LASTRE						
Pique de proa	100		4,10	-50,00	-	0,25
Deep tank de proa	360		3,97	-44,70	-	3,00
Pique de popa	40		5,23	+51,50	-	1,00
Tanque n° 1	90		0,65	-32,10	-3,20	4,50
Tanque n° 2	90		0,65	-32,10	+3,20	4,50
Tanque n° 3	130		0,60	-16,40	-3,90	11,00
Tanque n° 4	130		0,60	-16,40	+3,90	11,00
Tanque n° 5	60		0,60	-3,30	-3,90	5,00
Tanque n° 6	60		0,60	-3,30	+3,90	5,00
AGUA						
Tanque n° 7	100	100	0,60	+7,80	-4,00	9,00
Tanque n° 8	100	100	0,60	+7,80	+4,00	9,00
Tanque n° 9 e=1,8 m; m=4,2 m	20	20	10,40	+24,00	-5,10	
Tanque n° 10 e=1,8 m; m=4,2 m	20	20	10,40	+24,00	+5,10	

Tabla A.2 Información del buque Echo (continuación)

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN m <sup>3</sup>	PESO Tm	KG m	KG m	KG m	C.S.L. (Dv) cm
COMBUSTIBLE						
Tanque n° 11	70	60	0,60	+20,70	-3,50	4,00
Tanque n° 12	70	60	0,60	+20,70	+3,50	4,00
Tanque n° 13	105	90	0,75	+34,40	-3,00	3,00
Tanque n° 14	105	90	0,75	+34,40	+3,00	3,00
Tanque n° 15 e=5,4 m; m=3 m	44	37	7,70	+22,20	-1,50	
Tanque n° 16 e=5,4 m; m=3 m	44	37	7,70	+22,20	+1,50	
LUBRICANTE	25	20	7,50	+28,30	-	
CARGA						
Bodega n° 1	1.390	700	4,30	-32,00	-	-
Bodega n° 2	1.620	810	3,70	-16,30	-	-
Bodega n° 3	2.210	1.100	3,70	+12,70	-	-
Entrepuente n° 1	920	460	7,40	-35,00	-	-
Entrepuente n° 2	1.340	660	7,70	-13,00	-	-
Entrepuente n° 3	1.050	530	7,70	+12,80	-	-
Deep tank centro Br	350	175	3,65	-3,30	-4,00	5,00
Deep tank centro Er	350	175	3,65	-3,30	+4,00	5,00
PROVISIONES	-	15	7,70	+32,40	-	-
TRIPULACIÓN	-	5	13,00	+38,40	-	-
BUQUE EN D <sub>v</sub>	-	8.200	5,39	-0,03	-	-

Tabla A.3.1 Hidrostáticas del buque Echo

Cm m	$\nabla$ m <sup>3</sup>	$\Delta$ Tm d=1,025	Tc Tm/cm d=1,025	$\overline{BF}$ m	KC m	$\overline{BC}$ m	KM m	CM <sub>L</sub> m	Mu Tm.m/ cm	Cm m
2,20	<sup>v</sup> 2.705	<sup>D</sup> 2.773	14,25	-2,10	1,17	-2,42	11,54	321,0	80,9	2,20
2,30	<sup>v</sup> 2.845	<sup>D</sup> 2.916	14,30	-2,06	1,22	-2,42	11,19	308,0	81,7	2,30
2,40	<sup>v</sup> 2.984	<sup>D</sup> 3.059	14,35	-2,02	1,28	-2,42	10,84	295,0	82,0	2,40
2,50	<sup>v</sup> 3.125	<sup>D</sup> 3.203	14,40	-1,98	1,33	-2,41	10,49	282,0	82,1	2,50
2,60	<sup>v</sup> 3.265	<sup>D</sup> 3.347	14,45	-1,94	1,38	-2,39	10,20	273,0	83,1	2,60
2,70	<sup>v</sup> 3.407	<sup>D</sup> 3.492	14,50	-1,90	1,43	-2,37	9,93	264,0	83,8	2,70
2,80	<sup>v</sup> 3.548	<sup>D</sup> 3.637	14,56	-1,85	1,49	-2,35	9,68	255,5	84,5	2,80
2,90	<sup>v</sup> 3.691	<sup>D</sup> 3.783	14,61	-1,81	1,54	-2,33	9,45	247,5	85,1	2,90
3,00	<sup>v</sup> 3.833	<sup>D</sup> 3.929	14,66	-1,77	1,59	-2,31	9,24	239,5	85,6	3,00
3,10	<sup>v</sup> 3.977	<sup>D</sup> 4.076	14,71	-1,72	1,64	-2,29	9,05	231,5	85,8	3,10
3,20	<sup>v</sup> 4.120	<sup>D</sup> 4.223	14,76	-1,68	1,70	-2,27	8,88	223,5	85,8	3,20
3,30	<sup>v</sup> 4.264	<sup>D</sup> 4.371	14,80	-1,62	1,75	-2,25	8,73	216,5	86,0	3,30
3,40	<sup>v</sup> 4.409	<sup>D</sup> 4.519	14,84	-1,56	1,80	-2,23	8,59	210,5	86,5	3,40
3,50	<sup>v</sup> 4.553	<sup>D</sup> 4.667	14,88	-1,50	1,85	-2,20	8,46	205,5	87,2	3,50
3,60	<sup>v</sup> 4.699	<sup>D</sup> 4.816	14,92	-1,44	1,91	-2,17	8,34	201,0	88,0	3,60
3,70	<sup>v</sup> 4.844	<sup>D</sup> 4.965	14,97	-1,38	1,96	-2,14	8,23	196,5	88,7	3,70
3,80	<sup>v</sup> 4.990	<sup>D</sup> 5.115	15,01	-1,31	2,01	-2,11	8,12	192,0	89,3	3,80
3,90	<sup>v</sup> 5.137	<sup>D</sup> 5.265	15,05	-1,24	2,06	-2,09	8,02	188,0	90,0	3,90
4,00	<sup>v</sup> 5.284	<sup>D</sup> 5.416	15,09	-1,17	2,12	-2,06	7,93	184,0	90,6	4,00
4,10	<sup>v</sup> 5.431	<sup>D</sup> 5.567	15,13	-1,10	2,17	-2,03	7,84	180,0	91,1	4,10
4,20	<sup>v</sup> 5.579	<sup>D</sup> 5.718	15,17	-1,03	2,22	-2,00	7,76	176,5	91,8	4,20
4,30	<sup>v</sup> 5.727	<sup>D</sup> 5.870	15,21	-0,93	2,27	-1,97	7,69	173,5	92,6	4,30
4,40	<sup>v</sup> 5.875	<sup>D</sup> 6.022	15,25	-0,84	2,33	-1,94	7,63	170,5	93,3	4,40
4,50	<sup>v</sup> 6.024	<sup>D</sup> 6.175	15,29	-0,74	2,38	-1,91	7,58	168,0	94,3	4,50
4,60	<sup>v</sup> 6.174	<sup>D</sup> 6.328	15,33	-0,65	2,43	-1,88	7,54	165,5	95,2	4,60
4,70	<sup>v</sup> 6.323	<sup>D</sup> 6.481	15,38	-0,55	2,48	-1,84	7,50	163,0	96,0	4,70

Tabla A.3.1 Hidrostáticas del buque Echo (continuación)

Cm m	$\nabla$ m <sup>3</sup>	$\Delta$ Tm d=1,025	Tc Tm/cm d=1,025	$\overline{XF}$ m	KC m	$\overline{XC}$ m	KM m	CM <sub>L</sub> m	Mu Tm.m/ cm	Cm m
4,70	<sup>v</sup> 6.323	<sup>D</sup> 6.481	15,38	-0,55	2,48	-1,84	7,50	163,0	96,0	4,70
4,80	<sup>v</sup> 6.473	<sup>D</sup> 6.635	15,43	-0,43	2,54	-1,81	7,46	160,7	96,9	4,80
4,90	<sup>v</sup> 6.623	<sup>D</sup> 6.789	15,48	-0,31	2,59	-1,78	7,42	158,4	97,8	4,90
5,00	<sup>v</sup> 6.775	<sup>D</sup> 6.944	15,53	-0,19	2,64	-1,75	7,38	156,1	98,6	5,00
5,10	<sup>v</sup> 6.926	<sup>D</sup> 7.099	15,58	-0,07	2,69	-1,72	7,35	154,1	99,5	5,10
5,20	<sup>v</sup> 7.078	<sup>D</sup> 7.255	15,63	+0,05	2,75	-1,69	7,32	152,1	100,3	5,20
5,30	<sup>v</sup> 7.230	<sup>D</sup> 7.411	15,68	+0,17	2,80	-1,66	7,29	150,3	101,3	5,30
5,40	<sup>v</sup> 7.383	<sup>D</sup> 7.568	15,73	+0,29	2,85	-1,62	7,26	148,5	102,2	5,40
5,50	<sup>v</sup> 7.537	<sup>D</sup> 7.725	15,79	+0,41	2,90	-1,58	7,24	146,9	103,2	5,50
5,60	<sup>v</sup> 7.691	<sup>D</sup> 7.883	15,84	+0,53	2,96	-1,55	7,22	145,3	104,1	5,60
5,70	<sup>v</sup> 7.845	<sup>D</sup> 8.041	15,89	+0,65	3,01	-1,51	7,20	143,8	105,1	5,70
5,80	<sup>v</sup> 8.000	<sup>D</sup> 8.200	15,94	+0,76	3,06	-1,47	7,19	142,3	106,1	5,80
5,90	<sup>v</sup> 8.155	<sup>D</sup> 8.359	15,99	+0,87	3,11	-1,43	7,18	140,8	107,0	5,90
6,00	<sup>v</sup> 8.311	<sup>D</sup> 8.519	16,04	+0,97	3,17	-1,39	7,17	139,3	107,9	6,00
6,10	<sup>v</sup> 8.467	<sup>D</sup> 8.679	16,09	+1,08	3,22	-1,36	7,16	137,8	108,7	6,10
6,20	<sup>v</sup> 8.624	<sup>D</sup> 8.840	16,14	+1,19	3,27	-1,32	7,15	136,3	109,6	6,20

Tabla A.3.2 Hidrostáticas del buque Echo

Cm m	S <sub>F</sub> m <sup>2</sup>	S <sub>M</sub> m <sup>2</sup>	Kb	Ks	Km	Kp	Cm m
2,20	1.390	35,00	0,648	0,730	0,925	0,700	2,20
2,30	1.395	36,75	0,648	0,732	0,928	0,698	2,30
2,40	1.400	38,50	0,649	0,734	0,931	0,697	2,40
2,50	1.405	40,25	0,650	0,736	0,934	0,696	2,50
2,60	1.410	42,00	0,651	0,738	0,937	0,695	2,60
2,70	1.415	43,75	0,652	0,740	0,940	0,694	2,70
2,80	1.420	45,50	0,653	0,742	0,943	0,693	2,80
2,90	1.425	47,25	0,654	0,744	0,945	0,692	2,90
3,00	1.430	49,00	0,655	0,746	0,947	0,692	3,00
3,10	1.435	50,75	0,656	0,748	0,949	0,691	3,10
3,20	1.440	52,50	0,658	0,750	0,951	0,692	3,20
3,30	1.444	54,25	0,660	0,752	0,953	0,693	3,30
3,40	1.448	56,00	0,662	0,754	0,955	0,693	3,40
3,50	1.452	57,75	0,664	0,756	0,957	0,694	3,50
3,60	1.456	59,50	0,666	0,758	0,958	0,695	3,60
3,70	1.460	61,25	0,668	0,760	0,959	0,696	3,70
3,80	1.464	63,00	0,670	0,762	0,960	0,698	3,80
3,90	1.468	64,75	0,672	0,764	0,961	0,699	3,90
4,00	1.472	66,50	0,674	0,766	0,961	0,701	4,00
4,10	1.476	68,25	0,676	0,768	0,962	0,703	4,10
4,20	1.480	70,00	0,678	0,770	0,963	0,704	4,20
4,30	1.484	71,75	0,680	0,773	0,964	0,705	4,30
4,40	1.488	73,50	0,683	0,776	0,964	0,708	4,40
4,50	1.492	75,25	0,686	0,779	0,965	0,711	4,50
4,60	1.496	77,00	0,689	0,782	0,966	0,713	4,60
4,70	1.500	78,75	0,692	0,785	0,966	0,716	4,70

Tabla A.3.2 Hidrostáticas del buque Echo (continuación)

Cm m	S <sub>F</sub> m <sup>2</sup>	S <sub>M</sub> m <sup>2</sup>	Kb	Ks	Km	Kp	Cm m
4,70	1.500	78,75	0,692	0,785	0,966	0,716	4,70
4,80	1.505	80,50	0,695	0,788	0,967	0,719	4,80
4,90	1.510	82,25	0,698	0,791	0,968	0,721	4,90
5,00	1.515	84,00	0,701	0,794	0,968	0,724	5,00
5,10	1.520	85,75	0,704	0,797	0,969	0,727	5,10
5,20	1.525	87,50	0,707	0,800	0,970	0,729	5,20
5,30	1.530	89,25	0,710	0,803	0,971	0,731	5,30
5,40	1.535	91,00	0,713	0,806	0,971	0,734	5,40
5,50	1.540	92,75	0,716	0,809	0,972	0,737	5,50
5,60	1.545	94,50	0,719	0,812	0,973	0,739	5,60
5,70	1.550	96,25	0,721	0,815	0,973	0,741	5,70
5,80	1.555	98,00	0,723	0,818	0,974	0,742	5,80
5,90	1.560	99,75	0,725	0,821	0,974	0,744	5,90
6,00	1.565	101,50	0,727	0,824	0,975	0,746	6,00
6,10	1.570	103,25	0,729	0,827	0,975	0,748	6,10
6,20	1.575	105,00	0,731	0,830	0,976	0,749	6,20

Tabla A.4 Buque Echo. Curvas KN en mm

$\Delta$ Tm	15°	30°	45°	60°	75°	90°	$\Delta$ Tm
2.800	2.900	4.810	5.820	6.380	6.156	5.238	2.800
3.000	2.800	4.730	5.810	6.375	6.149	5.240	3.000
3.200	2.700	4.660	5.800	6.370	6.142	5.242	3.200
3.400	2.600	4.590	5.790	6.365	6.135	5.244	3.400
3.600	2.500	4.542	5.780	6.360	6.128	5.246	3.600
3.800	2.445	4.495	5.770	6.355	6.121	5.248	3.800
4.000	2.390	4.447	5.760	6.350	6.114	5.250	4.000
4.200	2.335	4.400	5.730	6.330	6.107	5.252	4.200
4.400	2.280	4.366	5.700	6.310	6.100	5.254	4.400
4.600	2.225	4.332	5.670	6.290	6.078	5.256	4.600
4.800	2.192	4.298	5.640	6.270	6.056	5.258	4.800
5.000	2.160	4.264	5.610	6.250	6.034	5.260	5.000
5.200	2.128	4.230	5.580	6.222	6.012	5.270	5.200
5.400	2.096	4.196	5.550	6.194	5.990	5.280	5.400
5.600	2.064	4.164	5.520	6.166	5.968	5.290	5.600
5.800	2.032	4.132	5.490	6.138	5.946	5.300	5.800
6.000	2.000	4.100	5.460	6.110	5.924	5.310	6.000
6.200	1.983	4.070	5.430	6.082	5.902	5.320	6.200
6.400	1.966	4.040	5.400	6.054	5.880	5.330	6.400
6.600	1.949	4.010	5.370	6.026	5.858	5.340	6.600
6.800	1.932	3.980	5.340	5.998	5.836	5.350	6.800
7.000	1.915	3.950	5.310	5.970	5.814	5.360	7.000
7.200	1.898	3.922	5.280	5.942	5.792	5.365	7.200
7.400	1.881	3.894	5.250	5.914	5.770	5.370	7.400
7.600	1.864	3.866	5.220	5.886	5.748	5.372	7.600
7.800	1.847	3.838	5.190	5.858	5.726	5.374	7.800
8.000	1.830	3.810	5.160	5.830	5.704	5.376	8.000
8.200	1.813	3.782	5.130	5.802	5.682	5.378	8.200
8.400	1.800	3.754	5.100	5.774	5.668	5.380	8.400