



Ministerio de Fomento

DIRECCIÓN GENERAL DE LA MARINA MERCANTE

**Comisión Permanente de Investigación
de Siniestros Marítimos**

**INFORME SOBRE EL ACCIDENTE DEL
BUQUE
“*SPABUNKER CUATRO*”
en la Bahía de Algeciras
el día 21 de enero de 2003**



ADVERTENCIA

El presente informe ha sido elaborado por la Comisión Permanente de Investigación de Siniestros Marítimos, regulada por la Orden Ministerial de 17 de mayo de 2001.

De conformidad con lo señalado en el artículo 3 de la citada Orden Ministerial y en la Resolución núm.849 (20) de la Asamblea de la Organización Marítima Internacional, el presente informe es un documento de carácter técnico que refleja las conclusiones de la Comisión de Investigación de Siniestros Marítimos en relación con las circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación, sus causas y sus consecuencias, sin que se haya dirigido a la declaración o limitación de derechos ni de responsabilidades personales o pecuniarias.

Esta investigación al tener un carácter exclusivamente técnico, su conducción ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de futuros accidentes.

Por tanto, la utilización de los resultados de la investigación, con una finalidad distinta a la descrita, quedan condicionada en todo caso a las premisas anteriormente expresadas, por lo que no deben prejuzgar los resultados obtenidos de cualquier otro expediente que, en relación con el accidente, pudiera ser incoado con arreglo a lo previsto en la legislación en vigor.

SINOPSIS

El día 21 de enero de 2003, el buque dedicado al suministro de combustible "*Spabunker Cuatro*" navegaba por la Bahía de Algeciras en su ruta desde el pantalán de la refinería de CEPSA al puerto de Algeciras, en condiciones meteorológicas adversas que provocaron el embarque por popa de más agua de la que era capaz de desaguar, lo que produjo la inundación del espacio en donde estaban ubicados los equipos de máquinas y el posterior hundimiento del buque.

Los Servicios de Salvamento rescataron a dos de los tres tripulantes con vida. El Capitán falleció y su cadáver fue recuperado el mismo día por la tarde.

La Comisión Permanente de Investigación de Siniestros Marítimos determinó que el buque se hundió por falta de estabilidad tras inundarse el pique de popa y los espacios de máquinas.



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Descripción del buque	4
1.2. Descripción del suceso	6
1.3. Acaecimientos posteriores al accidente. Operaciones de salvamento y lucha contra la contaminación.....	7
1.4. Averías causadas.	8
1.5. Meteorología.....	8
2. ANÁLISIS	9
3. CONCLUSIÓN	11
4. RECOMENDACIONES	11
5. GLOSARIO DE TÉRMINOS	12

Apéndices

1. Carta de la zona
2. Características del buque
3. Fotografías del buque
4. Averías sufridas.
5. Informe de Tecnosub
6. Información meteorológica
7. Cálculos de estabilidad.



1. INTRODUCCIÓN

El día 21 de enero de 2003, a las 03^h50^m el buque “*Spabunker Cuatro*” en su viaje desde el pantalán de CEPSA (situado al Norte de la Bahía de Algeciras) al puerto de Algeciras (**Anexo 1**), comenzó a embarcar agua por la popa produciéndose la inundación progresiva de los espacios de máquinas y posterior hundimiento del buque.

Con motivo del accidente dos tripulantes fueron rescatados con vida. El Capitán, sin embargo, falleció siendo recogido su cadáver horas más tarde. Se activó el Plan Internacional de Contingencias por contaminación marina accidental.

1.1. Descripción del buque

(Anexo 2)

“Spabunker Cuatro”

Número OMI:	9005792
Matrícula:	Algeciras
Bandera:	Española
Tipo:	Petrolero de productos
Construcción:	1991, Unión Naval de Levante. Valencia
Eslora:	39’38 metros
Manga:	11’20 metros
Puntal:	5’30 metros
Calado:	4’53 metros
Tonelaje bruto:	647 GT
Indicativo:	EALI
Armador:	Compañía Ibérica de Remolcadores del Estrecho.
Fletador:	Ciresa Bunker, S.A.

¹ Todas las horas que se dan en este informe son hora local española.



El buque “*Spabunker Cuatro*”, era un buque tipo petrolero para el transporte de productos (**Anexo 3**), clasificado a efectos de la aplicación del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS) en el Grupo III, Clase S, que corresponde a buques o artefactos que no salen a la mar, es decir que su navegación está restringida al tráfico interior.

Construido en Valencia por el Astillero Unión Naval de Levante en el año 1991 con número de casco C.199, estaba propulsado por dos motores Diesel de marca Mitsubishi, modelo S6A2MPTA con una potencia de 264’71 kW cada uno. El buque, a la salida del pantalán de CEPSA, llevaba la siguiente carga:

Fuel Oil (IFO 180): 1.029 Toneladas

Diesel Oil: 176 Toneladas

Gas Oil: 169 Toneladas

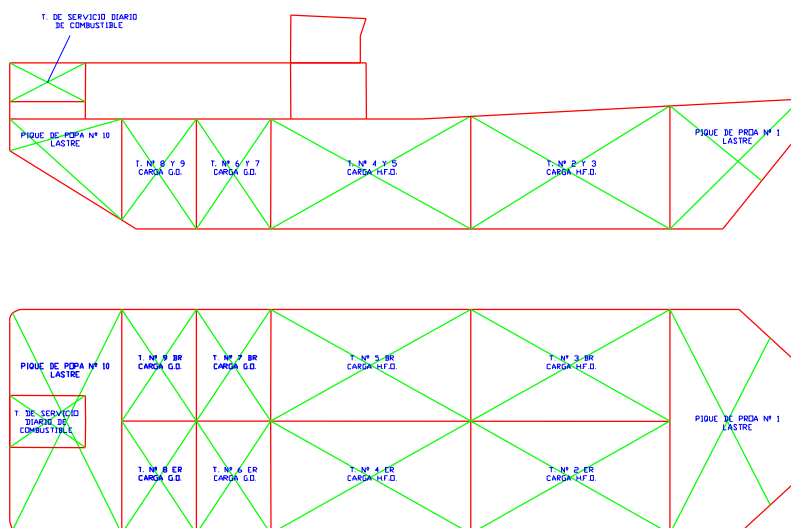
Total: 1.374 Toneladas

El buque, bajo la cubierta de francobordo, estaba estructurado en 10 espacios (tanques) distribuidos del siguiente modo:

- 1 Pique de proa y 1 pique de popa destinados a agua de lastre.
- 4 tanques (2 a babor y 2 a estribor) dedicados a Fuel oil numerados del 2 al 5.
- 4 tanques (2 a babor y 2 a estribor) dedicados a gas oil numerados del 6 al 9.

Los motores propulsores y equipos de máquinas estaban situados a popa, sobre la cubierta principal y bajo la cubierta de puente de gobierno, en un espacio que carecía de cierre lateral a popa, o sea abierto a la intemperie (protección no cerrada).

En la zona de la cubierta principal, los pasillos formados por la caseta de máquinas y el puente de gobierno, y la amurada, se encontraban cerrados a proa y popa formando un pozo. En estas zonas existían unas portas de desagüe para evitar la acumulación del agua. Dichas portas se encontraron cegadas al reflotar el buque. (**Anexo 4**)



1.2. Descripción del suceso

El día 21 de enero de 2003 a las 02^h35^m el “*Spabunker Cuatro*” zarpó del pantalán de la refinería Gibraltar de CEPSA en San Roque (Bahía de Algeciras), con 1.374 Toneladas de carga con destino a su atraque en el dique Norte del puerto de Algeciras.

De acuerdo con las declaraciones de los tripulantes, durante la travesía fueron empeorando las condiciones meteorológicas hasta tal punto que, transcurrida aproximadamente una hora desde la salida, un golpe de mar embarcó en la máquina una defensa que iba trincada en el costado de babor. En cada embate de la mar quedaba una cuña de agua en la popa², no desaguardo completamente. A partir de ese momento la entrada de agua por golpes de mar fue continua. En uno de ellos el buque quedó sin gobierno, a merced del temporal.

A las 03^h50^m desde el buque se informó al Centro Local de Coordinación de Salvamento de Algeciras (CLCS Algeciras) que tenían inundada la popa y que solicitaban ayuda. Desde el CLCS se movilizaron unidades de salvamento a la zona. A las 04^h00^m la tripulación del “*Spabunker Cuatro*” comunicó que tenían que abandonar el buque y a 04^h12^m el buque dio la vuelta, hundiéndose completamente a las 05^h13^m en posición 36° 09’65 N y 005° 24’9 W, en un lecho de fango con una profundidad de 50 metros. En este momento se activó el Plan Internacional de Contingencias por Contaminación Marina Accidental.

² Esta acumulación de agua en popa fue debida a que los medios de desagüe en cubierta no eran suficientes para achicar dicha agua completamente.



1.3. Acaecimientos posteriores al accidente. Operaciones de salvamento y lucha contra la contaminación.

Como consecuencia de la llamada de petición de ayuda del “*Spabunker Cuatro*” el CLCS Algeciras movilizó en un primer momento a los siguientes medios:

- Buque de salvamento “*Remolcanosa V*”
- 2 Embarcaciones de Prácticos
- Lancha de salvamento “*Salvamar Algeciras*”

A medida que iban desarrollándose los acontecimientos se movilizaron medios adicionales de salvamento y lucha contra la contaminación. Igualmente se solicitó la colaboración de unidades que estaban en la zona. Se dispuso de los siguientes medios además de los citados:

- Buque de salvamento “*Sertosa 27*”
- 7 remolcadores del puerto de Algeciras
- Varias embarcaciones de la Policía Marítima de Gibraltar
- Embarcación semirígida de la Armada Británica con base en Gibraltar
- Helicóptero del Servicio de Vigilancia Aduanera
- Helicóptero de salvamento “*Helimer Andalucía*”
- Lancha de salvamento “*Salvamar El Puntal*”
- Lancha de salvamento “*Salvamar Pollux*”
- Patrullera del Servicio Marítimo de la Guardia Civil
- Embarcación del Centro Operativo de Servicios de la Guardia Civil (COS)

Los buques en la zona fueron también alertados. Asimismo se solicitó de la Refinería de petróleo de CEPSA, medios y material anticontaminación, tanto del puerto de Algeciras como de otros puertos (Huelva, Cartagena...).

El mismo día 21 a 04^h30^m, se recogió a un tripulante y 5 minutos más tarde a un segundo. Continuó la búsqueda hasta que a las 13^h15^m apareció el cadáver de una persona que más tarde sería identificado como el Patrón del “*Spabunker Cuatro*”, tercer tripulante del buque.



En los primeros momentos tras el hundimiento, afloró una mancha de Fuel Oil, que derivaba hacia el exterior de la bahía (componente Sur) y que fue dispersada por los medios presentes en la zona, y manchas de Gas Oil y combustible en la zona del hundimiento, que fue cercada por barreras.

Se movilizó a personal de la empresa Tecnosub Internacional, S.A., que evaluó la situación efectuando inmersiones e informando de lo siguiente: **(Anexo 5)**

- La embarcación se encontraba “quilla al sol” y totalmente posada en el fondo.
- El fondo era de fango y la profundidad de 49 metros.
- No se observaban, aparentemente, daños estructurales en el casco

Posteriormente la Administración encargó los trabajos de extracción del combustible y posterior reflotamiento del buque a la empresa Titan Maritime Ltd. la extracción de combustible finalizó el día 22 de febrero de 2003 y el buque se reflotó el día 1 de marzo, procediendo a su atraque en el dique Mónaco para terminar las tareas de limpieza de tanques, trabajo que finalizó el día 12 de marzo. Más tarde se procedería al desguace del buque en el mismo dique de Mónaco.

1.4. Averías causadas.

Dado que cuando el buque sufrió el accidente, no tuvo contacto físico con buques, ni con objetos, ni con el fondo, no hubo averías que reseñar. Posteriormente al hundimiento, el golpe con el fondo, el tiempo pasado bajo el agua y los trabajos efectuados para extracción de combustible y reflotamiento, hicieron optar a sus armadores por el desguace, por lo que el buque resultó pérdida total.

RESUMEN DE DAÑOS SUFRIDOS

Pérdida de vidas	1
Heridos graves	-
Heridos leves	2
Ilesos	-
Daños materiales	Pérdida total del buque

1.5. Meteorología.

El parte meteorológico del Instituto Nacional de Meteorología informó que el tiempo en el momento y zona del accidente era: Viento Oeste fuerza 5 de la escala de Beaufort (unos 20 nudos). Visibilidad regular. Aguaceros. Estado de la mar, marejada. **(Anexo 6)**



Esto supone una velocidad del viento de unos 37 kilómetros por hora y una altura de olas de 1'5 metros aproximadamente.

Los tripulantes en sus manifestaciones resaltan que diez o quince minutos antes de terminar la operación de carga en la Refinería de CEPSA, se les rompió un cabo y que después había muy mal tiempo, considerándolo completamente anormal en relación con otras ocasiones. Textualmente dicen refiriéndose al tiempo meteorológico “...*nunca antes nos había ocurrido nada parecido...*”.

2. ANÁLISIS

De las declaraciones de los tripulantes, se deduce que en el momento del accidente, el estado de la mar y el viento eran inusualmente malos para la zona en que navegaba el buque, es decir, en aguas abrigadas dentro de la bahía de Algeciras.

Durante las tareas de preparación para el reflotamiento del buque, el día 25 de febrero de 2003, a 21 horas 20 minutos, los buzos contratados por la Empresa Titán informaron que el acceso desde cubierta al Pique de popa estaba abierto y la tapa desaparecida. Dado que, consultados dichos buzos, manifestaron no haber efectuado ninguna operación en la zona, todo indica que la citada boca de acceso al tanque estaba abierta en el momento del accidente.

Con los datos que obran en poder de la Comisión, la secuencia del accidente pudo ser como sigue:

El buque, que iba navegando con rumbo de componente suroeste en su viaje de la Refinería de CEPSA al dique norte de Algeciras, recibía, en principio, el viento y la mar (de componente oeste) por la amura de estribor.

El buque, como consecuencia de los golpes de mar, embarcaba más cantidad de agua que la que podía desaguar. Esto se confirma por la declaración de los tripulantes que dijeron “...*quedaba una cuña de agua en la parte de popa...*” Por tanto, el buque iba acumulando en la zona de popa cada vez mayor cantidad de agua, disminuyendo progresivamente su francobordo y estabilidad, hasta que uno de los golpes de mar le hizo perder el gobierno, quedando a merced del temporal y continuando el embarque de agua, hundiéndose finalmente.

El hundimiento del buque se produjo por falta de estabilidad, como lo demuestra el hecho de que diese la vuelta antes de hundirse.

La pérdida de estabilidad (**Anexo 7**) podría atribuirse a las superficies libres que se originaron en el pique de popa, (tanque de mayor inercia de flotación al extenderse de banda a banda del buque), como consecuencia de la entrada masiva de agua a través del registro del tanque en cubierta y cuya tapa se encontraba desmontada en ese momento. Agua, a su vez, procedente de los rociones de mar que el pozo de popa de cubierta era incapaz de evacuar al estar cegadas las portas de desagüe de dicho espacio, y cuyo nivel, una vez superó la altura de la brazola de dicho tanque hizo que éste comenzara a inundarse.



En dichas condiciones, la inundación continua del pique de popa produjo la pérdida progresiva de estabilidad del buque por disminución continua del brazo de adrizamiento según progresaba la inundación del tanque, lo que unido al efecto combinado de la inundación permanente del pozo de popa de cubierta, junto con las condiciones de viento y balance intensos a que se hallaba sometido el buque, provocó su zozobra.

Por otra parte, y de acuerdo con los estudios efectuados por la Comisión, la pérdida de estabilidad provocada por efecto de las superficies libres originadas como consecuencia de la acumulación de agua en el pozo de popa de la cubierta y los espacios de máquinas, por sí sola no hubiera sido suficiente para provocar el hundimiento del buque. **(Anexo 7)**

Asimismo, a la Comisión no le consta que el buque sufriera modificaciones autorizadas que significaran anotación en el certificado correspondiente.



3. CONCLUSIÓN

El buque “*Spabunker Cuatro*” se hundió por falta de estabilidad debida probablemente a las superficies libres que se produjeron por la inundación del pique de popa, pozo de popa en cubierta y espacios de máquinas, inundación que a su vez fue debida al embarque de agua de mar por el mal tiempo y a la incapacidad de evacuación del agua a la mar, lo que favoreció su entrada masiva en el pique de popa al encontrarse abierto el registro de dicho tanque en la cubierta.

4. RECOMENDACIONES

- Primero.** Acrecentar la vigilancia inspectora del estado de los medios de achique de este tipo de buques, teniendo en cuenta que los espacios que contienen los elementos de máquinas van en superestructuras abiertas.
- Segundo.** Difundir ampliamente los resultados de la investigación de este accidente, de modo que en buques similares no se empleen prácticas poco seguras (accesos a tanques abiertos, etc..)
- Tercero.** Estudiar si, en determinadas condiciones meteorológicas, procede restringir la navegación de estos buques o al menos tomar algún tipo de precauciones adicionales.

Finalizado por la Comisión:

2 de marzo de 2004



5. GLOSARIO DE TÉRMINOS NÁUTICOS

- Amura:** Parte del buque comprendida entre la proa del buque y uno de sus costados. Por extensión, la parte de la superficie de la mar que se encuentra más allá de ella.
- Armador:** Empresa naviera propietaria de un buque.
- Babor:** Costado izquierdo de un buque cuando, a bordo de él, miramos hacia su proa. "A babor": por extensión, todo aquello que se encuentra hacia dicho costado o más allá del mismo.
- Beaufort:** Escala de intensidades de la fuerza del viento, siendo fuerza 0 viento en calma y fuerza 12 temporal huracanado.
- Cable:** Décima parte de una milla, unos 182,5 metros
- Certificados:** Documentos expedidos por la Administración Marítima del Estado del pabellón de un buque, que acreditan el estado y características técnicas de cada una de sus partes, equipamiento y elementos.
- CLCS:** Siglas de "Centro Local de Coordinación de Salvamento". Existen también los CRCS y los CZCS (centros regionales y centros zonales, respectivamente).
- Cubierta:** Elemento estructural longitudinal del buque que forma los diferentes "pisos" del mismo.
- Cubierta de francobordo:** Cubierta mas alta dotada con medios permanentes de cierre. En el presente caso coincide con la cubierta principal
- Eslora:** Medida de la longitud de un buque.
- Estribor:** Costado derecho de un buque cuando, a bordo de él, miramos hacia su proa. "A estribor": por extensión, todo aquello que se encuentra hacia dicho costado o más allá del mismo.
- Fletador:** Persona que explota comercialmente un buque.
- Francobordo:** Distancia vertical en el centro del buque, desde el canto alto de la línea de cubierta (cubierta de francobordo) hasta el canto alto de la línea de carga correspondiente.
- GT:** Siglas de *Gross Tonnage*.- Medida de la cubicación o arqueo de un buque.



Habilitación:	Zona del buque donde se encuentran los alojamientos de la tripulación, comedores, cocinas, lugares de descanso y recreo, etc. Habitualmente en esta misma zona y en la cubierta más alta se halla el puente de gobierno
Indicativo:	Conjunto de letras o de números y letras con que se identifica un buque. También llamado "Señal Distintiva".
Manga:	Medida de la anchura de un buque
Milla:	Distancia medida sobre la mar equivalente a 1 minuto de meridiano (1.852 metros).
Nº OMI:	Número dado por la OMI a cada buque, que lo mantendrá aunque cambie de nombre, propietario, bandera o puerto de matrícula.
Nudo:	Unidad de velocidad, correspondiente a una milla por hora (1'85 km/h)
OMI:	Siglas de la Organización Marítima Internacional (también "IMO", en inglés). Organismo de las Naciones Unidas para asuntos marítimos, con sede en Londres.
Pantalán	Muelle o embarcadero independiente que avanza sobre la mar. Actualmente se suele utilizar para las operaciones de carga y descarga de hidrocarburos.
Pique	Tanques extremos de los buques, a proa y popa
Popa:	Parte trasera del buque, según el sentido de la marcha avante.
Proa:	Parte delantera del buque, según el sentido de la marcha avante.
Puente:	Habitáculo ubicado en el lugar más elevado de la superestructura del buque, en donde realiza su guardia el Oficial de Guardia, desde el cual se gobierna el buque, y en donde se encuentran los equipos, instrumentos y demás elementos necesarios para ello.
Rumbo:	Dirección a la que navega un buque. El rumbo se cuenta en grados de circunferencia, a partir del meridiano del buque (000°, o rumbo Norte), de forma que el rumbo Este es el 090°, rumbo Sur es 180° y rumbo Oeste es 270°).
Tonelaje bruto	Arqueo del buque (GT)
VHF:	Acrónimo de <i>Very High Frequency</i> . Aparato de radiocomunicaciones de que utiliza la banda de Muy Alta Frecuencia. La banda marina de VHF se encuentra entre 156 MHz y 170 MHz.



MINISTERIO
DE FOMENTO

INFORME ACCIDENTE SPABUNKER CUATRO

ANEXO 1

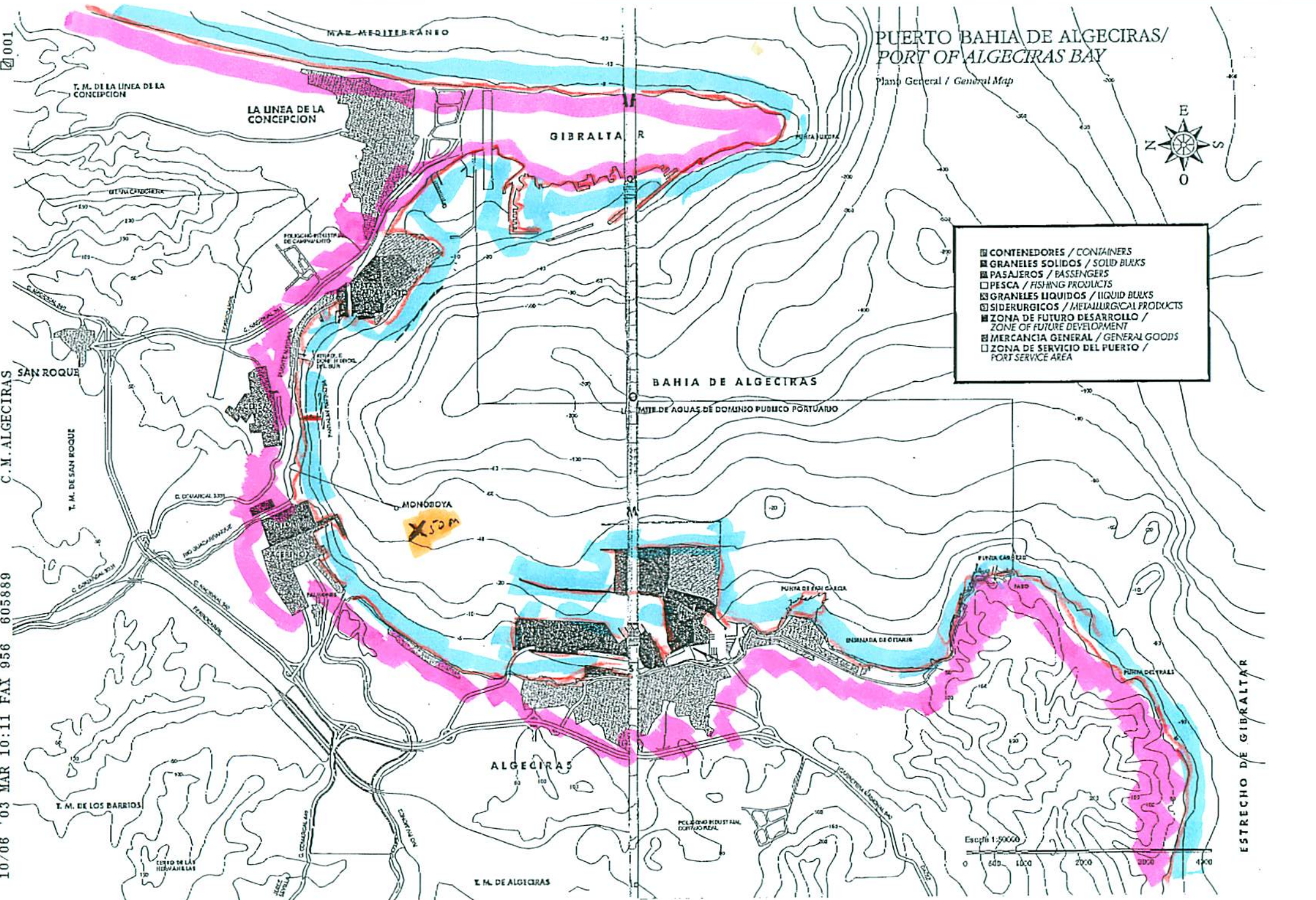
CARTA DE LA ZONA

PUERTO BAHIA DE ALGECIRAS /
PORT OF ALGECIRAS BAY

Plan General / General Map



- ▣ CONTENEDORES / CONTAINERS
- ▣ GRANELES SOLIDOS / SOLID BULKS
- ▣ PASAJEROS / PASSENGERS
- ▣ PESCA / FISHING PRODUCTS
- ▣ GRANELES LIQUIDOS / LIQUID BULKS
- ▣ SIDERURGICOS / METALLURGICAL PRODUCTS
- ▣ ZONA DE FUTURO DESARROLLO / ZONE OF FUTURE DEVELOPMENT
- ▣ MERCANCIA GENERAL / GENERAL GOODS
- ▣ ZONA DE SERVICIO DEL PUERTO / PORT SERVICE AREA



C. M. ALGECIRAS

10/06 '03 MAR 10:11 FAX 956 605889

ESTRECHO DE GIBRALTAR





MINISTERIO
DE FOMENTO

INFORME ACCIDENTE SPABUNKER CUATRO

ANEXO 2

CARACTERÍSTICAS DEL BUQUE



DATOS REGISTRALES

Nombre: SPABUNKER CUATRO

Provincia marítima de ALGECIRAS
 Distrito marítimo ALGECIRAS
 Matrícula anterior - Distrito marítimo
 Año de Inscip.: 1991
 Fecha de Abanderamiento:
 Patente de Navegación N°: 11867

Folio 4/ 1991 Lista 5

Nación de procedencia:
 Fecha de expedición: 10/02/1994

IDENTIFICATIVOS

Distintivo de llamada: EALJ N.I.B.: 26237
 Número O.M.I.: 9005792
 Indicativo de matrícula: 5°AL-2-4-91

CLASIFICACIONES

Clasificación SOLAS: III / S / 2 Sociedad clasificadora:
 Tipo de embarcación: TRAFICO PUERTO, RADA O BAHIA
 Subtipo de embarcación: GABARRA

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

DIMENSIONES				TONELAJE					
Eslora	Manga	Puntal	Calado max.	T.R.B.:	T.R.N.:	G.T.:	N.T.:	Desplaz.:	T.P.M.:
39,38	11,20	5,30	4,53			647,00	421,00		

CONSTRUCCIÓN

Astillero: UNION NAVAL DE LEVANTE, S.A.
 País de construcción:
 Material de casco: ACERO

Año de construcción: 1990

MOTORES INSTALADOS

Clase	Marca - Modelo	Velocidad máxima	Año		
			const.	Potencia	Autonomía
2* P.P.	MITSUBISHI S6A2MPTA-			720,00 CV	

TITULARES REGISTRALES

Armador/Propietario	Nombre y Apellidos / Denominación empresa	Porcentaje de propiedad	
A41020579	COMPANIA IBERICA DE REMOLCADORES DEL ESTRECHO	100,00 %	
Armador/Explotador	Nombre y Apellidos / Denominación empresa	Modalidad	Fecha fin
A41253410	CIRESA BUNKER, S.A.	FLETAMENTO POR TIEMPO	

Observaciones:
CONSTRUCCION 9;VALENCIA F°-1-90

Call Sign	Ship Name	Flag	Year	Capacity (TEU)	Company	Engine	Power (kW)	Speed (kts)
6CHNSP10	Korsakov Commercial Port Korsakov	Russia						
6CHNSP10	SPA-12	Russia	1989	162	SRZ Yakhov Sovetskaya Gavar	M Deck Cargo Ship Re-Re Facility ice strengthened	Gen 1 X 14kW 1 X 12kW Fuel 6x1000	8.7kn
6CHNSP10	Aleksandrovsk Sakhalinskiy Commercial Port Aleksandrovsk-Sakhalinskiy	Russia	1989	162	SRZ Yakhov Sovetskaya Gavar	M Deck Cargo Ship Re-Re Facility ice strengthened	Gen 1 X 14kW 1 X 12kW Fuel 6x1000	8.7kn
6CHNSP10	SPA-14	Russia	1990	162	SRZ Yakhov Sovetskaya Gavar	M Deck Cargo Ship Re-Re Facility ice strengthened	Gen 1 X 14kW 1 X 12kW Fuel 6x1000	8.7kn
6CHNSP10	Far-Eastern Shipping Co. (FESCO) (Dal'ne Vostochnoye Morskoye Parakhodstvo) Egvekinot	Russia	1989	162	SRZ Yakhov Sovetskaya Gavar	M Deck Cargo Ship Re-Re Facility ice strengthened	Gen 1 X 14kW 1 X 12kW Fuel 6x1000	8.7kn
6CHNSP10	SPABUNKER I	Spain	1983	1990	Jose Yalina Lavandero-La Corona	TM Tanker Bunkering 8 Ta ER L (oil) 5014	Deutz 2 Vee Oil 45A each 120y 142 X 160 with clutches & sr geared to sq shafts 1236kW (1680bhp) Hijos de J. Barreras S A Gen 2 X 485kW 380V 50Hz a.c.	7.6kn
6CHNSP10	SPABUNKER II	Spain	1984	1990	Jose Yalina Lavandero-La Corona	TM Tanker Bunkering 8 Ta ER L (oil) 5014	Deutz 2 Vee Oil 45A each 120y 142 X 160 with clutches & sr geared to sq shafts 1236kW (1680bhp) Hijos de J. Barreras S A Gen 2 X 480kW 380V 50Hz a.c.	7.6kn
6CHNSP10	SPABUNQUER CUATRO	Spain	1991	647	Union Naval de Levante S.A. - Valencia	TM Tanker Bunkering 8 Ta ER L 1596	Mitsubishi 2 Oil 45A each 60y 140 X 160 with clutches flexible couplings & sr geared to sq shafts 390kW (538bhp) Mitsubishi Heavy Industries Ltd 3 Directional propellers	7.6kn
6CHNSP10	SPACE I ex Howard Jones-88 ex Castle Cove-79 P.T. Space	Indonesia	1967-7	214	Adeleide Ship Construction Pty Ltd - Adelaide S.A.	M Tug 1361	Mirreles Oil 45A 60y 141 X 457 reverse reduction geared to sq shaft Mirreles National Ltd Gen 2 X 40kW 415V 50Hz a.c. Fuel 1200	10kn
6CHNSP10	SPAGNA ex Alghero-89 Remorchieri Riuniti Porto di Genova S.r.l.	Italy	1959	127	Carli Nav. Salmacco - Genova	M Tug	Rear Vee Oil 45A 120y 250 X 300 NE 77 AB Biers-NOHAB	10kn
6CHNSP10	SPAIN ex Malaga 1-96 ex Sofia S-66 Mangle Properties Corp.	Portugal (MARI)	1980-2	3610	Astilleros del Atlantico S.A. - Santander	M General Cargo Str heavy cargoes 2 Ho each 310 ER G 7922 TEU 189 C Ho 9320 C Ho 9620 2 Ho (st) 1127 47 X 10 21 27.4 X 11.4 ER BW Der 4251	MAN Oil 45A 70y 400 X 540 sr geared 10 sq shaft 4375bhp (3219kW) Empresa Nacional "Bazant" de C.N.M. S.A. Cartagena Gen 3 X 160kW 1 X 60kW 380V 50Hz a.c. Fuel 13000	7.40/6.4
6CHNSP10	SPANIEL Government of The United Kingdom (Royal Maritime Auxiliary Service) (RMAS) Sheep Centre Ltd	United Kingdom	1967-6	162	Appledore Shipbuilders Ltd - Appledore (A.S. 26)	TM Tug	Blackstone 2 Oil 45A each 60y 220 X 292 sr reverse geared to sq shafts Blackstone & Co. Ltd Gen 2 X 40kW 200V d.c.	10kn
6CHNSP10	SPANISH MIST ex Ole Rabouy 94 ex P. 100 Launched as Elys USG Canadian Mining Ltd.	Canada	1981-4	360	S.L. Ardeag - Bilbao	M Tug	Alfa Vee Oil 45A 180y 225 X 300 sr geared to sq shaft 1000s Eclairville Gen 2 X 110kW 1 X 28kW 380V 50Hz a.c. Controlable pitch propeller	10kn
6CHNSP10	SPANISH QUEEN II ex Capt Brett 81 ex Lion L-78 Spanish Queen Ltd. Nassau	Bahamas	1973	140	Genoa Marine - St Augustine F	Reinforced Plastic M Fishing Side trawler - Shrimp traw	Caterpillar Oil 45A 60y 137 X 165 geared to sq shaft 365bhp (266kW) - E-mach 72 reduction gearbox Caterpillar Tractor Co Feena Ilmo S Fuel (d.o.)	10kn

6CHNSP10

D.G.M.M. _____	CONSULTA DE DATOS TECNICOS PRINCIPALES	1/2	28/09/98
PROYECTO	DE LA INSPECCION DE BUQUES		B700209H

Buque.....: SPABUNKER CUATRO Nro. NIB.: 26237
 Matrícula...: AL-2 - 5- 4/1991 Distintiva.: EALI

Tipo de Buque.....:	TRAF.INTERNO	GABARRA	
Astillero.....:	UNION NAVAL DE LEVANTE,	S.A.	Año: 1991
Material del Casco...:	ACERO		
Nro. OMI.....:			
T.R.B.....:	560.00	T.R.N.....:	
G.T.....:	647	N.T.....:	421
T.P.M.....:		Puntal Construcción....:	5.300
Eslora L.....:	37.60	Puntal Traz. Cub.Princ.:	
Eslora Total.....:	39.38	Puntal Traz. Cub.Super'.	5.300
Eslora PP.....:	37.60	Capacidad Combustible...:	
Eslora Cubier.Arqueo.:		Autonomía (Millas).....:	
Manga.....:	11.200	Velocidad Media.....:	

Calado max = 4,5

D.G.M.M. _____ BUQUES	IDENTIFICACION	28/09/98 B180003F
N.I.B.: 26237 SPABUNKER_CUATRO _____		Distintivo.: EALI _____
Tipo de Buque 1.: TRAFICO_PUERTO,_RADA_O_BAHIA _____		
Tipo de Buque 2.: GABARRA _____		
Capitanía.....: 320_ALGECIRAS _____		
Matrícula Ord....: AL-2____-5-____4/1991		
Inscr. Definitiva: 01/06/1991		
Capitanía.....: _____		
Matrícula Esp....: _____/_____		
Inscr. Prov.....: _____	ESTADO DEL BUQUE	
Inscr. Definitiva: _____		
Clasificación....: III S _____	Situación..: ALTA _____	
F. Clasificación.: 24/11/1993	SERV. DEFINIT. _____	
F. Afectación....: _____	F. Estado...: 25/10/1993	
Nº Gasoleo.....: _____		
Puerto Base.....: STA_CRUZ_DE_TENERIFE _____		
Identific. EAV...: _____		

<C4> CONSULTA GRAL _____

Recuento: *1

<Sustit.>

Algeciras, 21 de Enero de 2003

57

Nombre de la embarcación: SPABUNKER CUATRO
Propietario CIRESA
Matricula-Lista-Folio S/C de Tenerife - 5ª- 4/1991

Año construcción 1991
Astillero Const. Unión Naval de Levante, S.A. - C.199
Tipo de Construcción Acero, 8 tanques de carga para servicio aprovisionamiento de combustible, agua, aceites y productos con punto de inflamación superior a 60 grados

Cía. Aseguradora Banco Vitalicio
Valor asegurado 2.065.980.- €

Sociedad de Clasificación Bureau Veritas
Clase I 3/3 + Oil Tanker
Vigencia Abril 2003 (pasada inspección 15 Enero, para prorrogar validez)

Inspección de Buques - Administración española:
C. Navegabilidad Casco en seco 26-12-03
Anual a flote 26-06-03
Rto. Especial 26-06-05

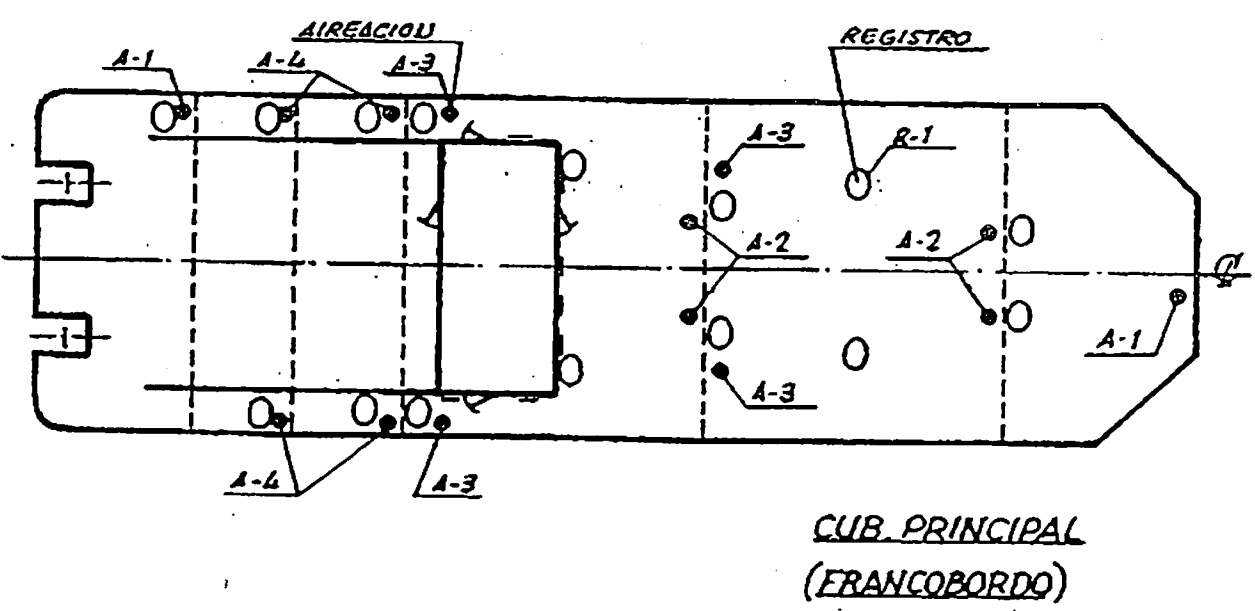
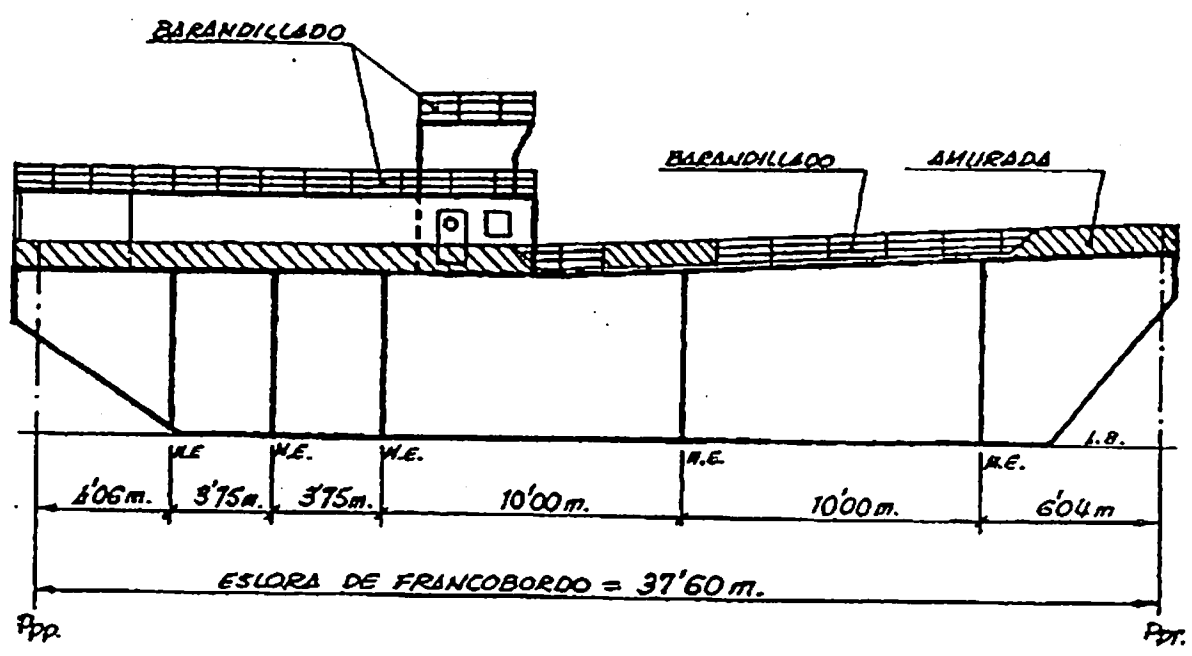
Eslora total 39,37 m
Arqueo bruto 647 GT
Motores propulsores 2 Mitsubishi de 366 BHP c/u a 1800 rpm
Peso Muerto 1400 Tm

Combustible uso propio 5,3 Tm Gas Oil
Carga transportada Fuel (IFO 180) : 1028,8 Tm
Gas Oil : 169,2 Tm
Diesel Oil : 175,7 Tm

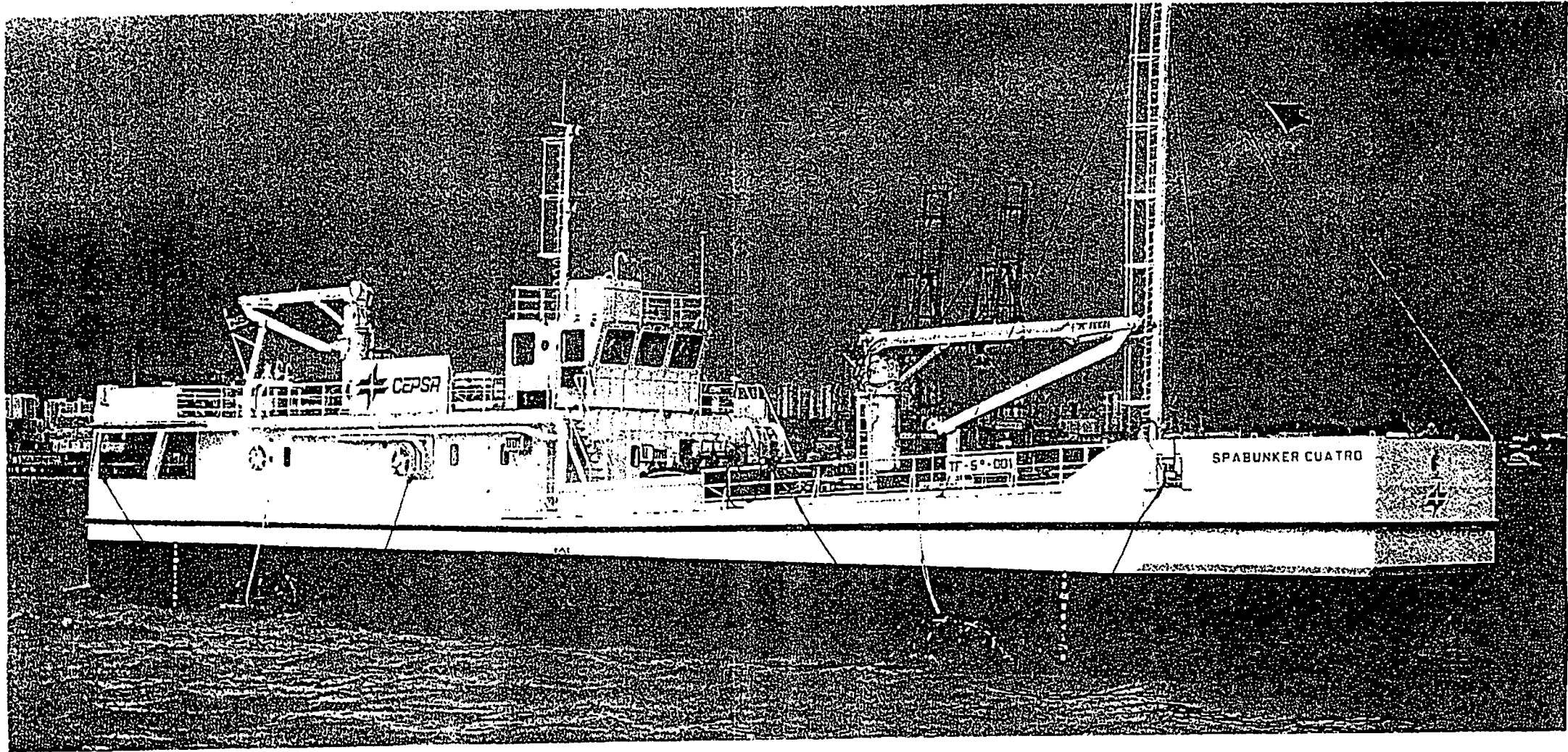
Procedencia Pantalán Refinería CEPSA - San Roque
Destino Atraque en Dique Norte Puerto de Algeciras

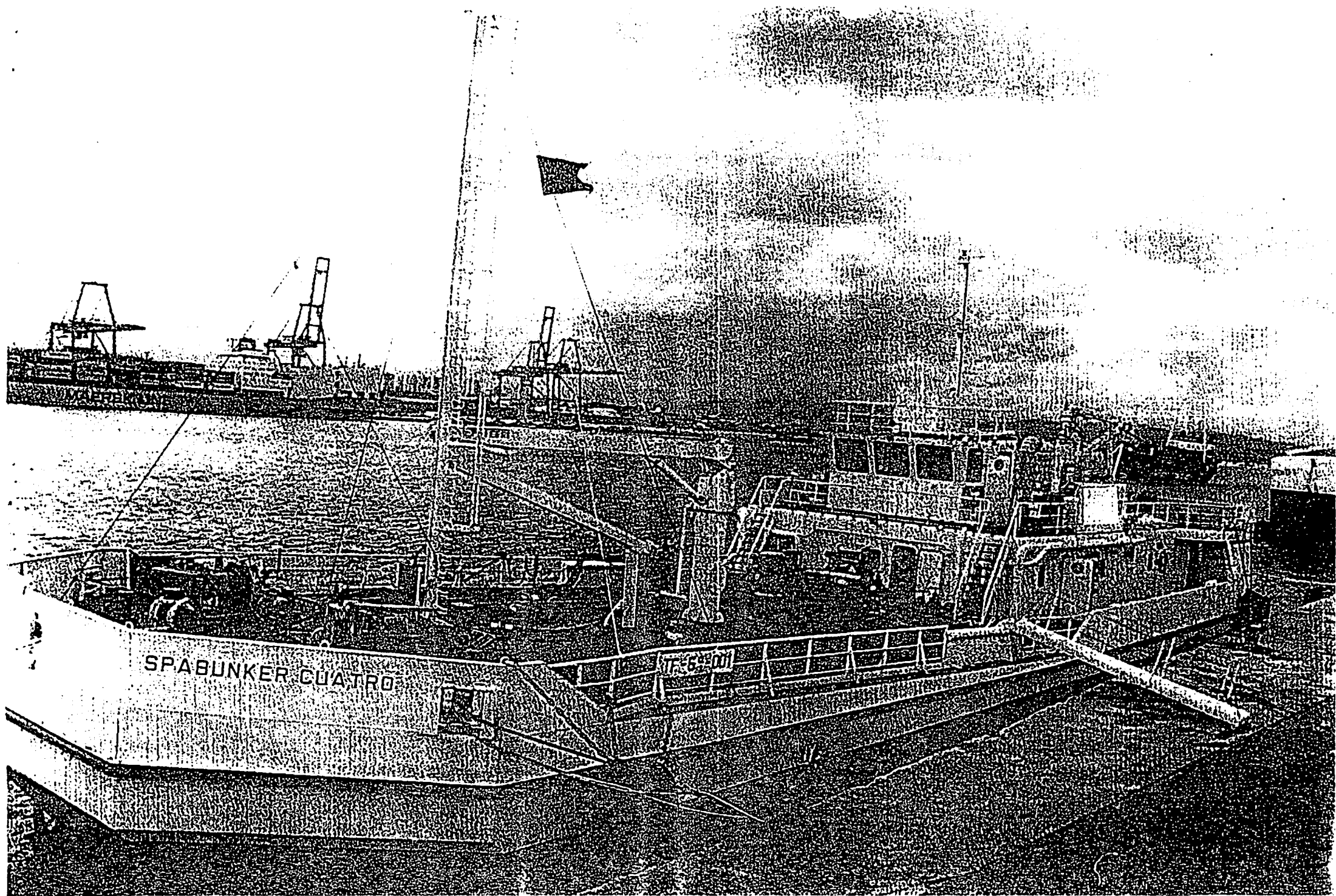
Hundimiento:
Lugar Bahía de Algeciras
aprox. a 7 cables al 030° de la punta del Dique Norte
1:36-09,735 N 09,54
L:005-25,02 W 74 1.

Fecha y hora 21 Enero 2003 a 04 horas aprox.
Profundidad aprox. a 50 m
Causa estimada mal tiempo. Suroeste fuerza 7



ANEXO 3
FOTOGRAFÍAS DEL BUQUE





SPABUNKER CUATRO

17-6-001



MINISTERIO
DE FOMENTO

INFORME ACCIDENTE SPABUNKER CUATRO

ANEXO 4

AVERÍAS SUFRIDAS

























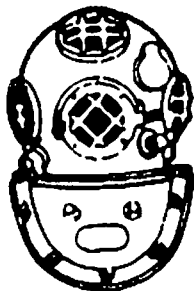
MINISTERIO
DE FOMENTO

INFORME ACCIDENTE SPABUNKER CUATRO

ANEXO 5

**AVERÍAS SUFRIDAS. INFORME DE
TECNOSUB**

Paz del Protectorado, 18
43004 - Tarragona (Spain)
Tel. oficina: 977 25 28 02
Emergencias: 670 23 88 02
Telefax: 977 23 75 51



TECNICAS Y OBRAS
SUBACUATICAS, S.L.
e-mail:spain@tecnosub.net
www.tecnosub.net

Grupo **TECNOSUB INTERNACIONAL, S.A.**

-SPABUNKER-

INFORME DE SITUACIÓN 22.01.03

-11,30 HORAS-

La embarcación se encuentra "quilla al sol" y totalmente posada en el fondo.

El fondo está a 49 mts. y es fango.

No se observan daños estructurales en el casco, aunque habrá que hacer más inspecciones por el poco personal y tiempo disponible en el fondo de los buceadores.





-PROPUESTAS-

Aunque en este trabajo las posibilidades son casi infinitas, vamos a indicar lo que se supone consideramos realizable y hasta conveniente, bajo nuestra óptica.

- 1º No parece conveniente la extracción de la carga donde está y como está, por poco tiempo de buceo, mala mar y un largo etc.

- 2º Habría que llevarlo a una zona de menor profundidad y si es posible dentro del puerto y junto a un muelle o zona donde, por su construcción, se pudiera proteger bien con barreras adecuadas y garantizar la no contaminación.



-PROYECTO 2º PROPUESTA-

Darle aire en proa y popa y hacerlo flotar no es aconsejable, pues la diferencia de volúmenes no controlables podría hacer estallar algunos compartimentos y, por repercusión, zonas con carga y, por lo tanto, contaminación importante.

El sólo hecho de dar aire a la máquina, que es una zona necesaria, con seguridad, saldría por lo menos todos los aceites y suciedades existentes.

Por lo tanto, entre otros, vamos a estudiar las siguientes operaciones:

- A) Remoción con cabria.
- B) Remoción con medios locales.



-OPERACIONES CON CABRIA-

Hacer una buena suspensión en proa y popa, con material adecuado, en tanto llega la cabria (mejor de doble aparejo).

Suspender, trasladar y apoyar en el fondo de nuevo para ir corrigiendo la cabria y así hasta el lugar de trabajo.

En posición quilla al sol, y en superficie, ya se le puede inyectar aire, absolutamente a todos los espacios disponibles, que no habrá riesgos.

Y en esa posición al sacar cargo y bunker, sin complicaciones.

Aquí hay dos problemas, el tiempo de llegada de la cabria y el posible alto precio.



-OPERACIONES CON MEDIOS LOCALES-

Un par de pontones pequeños, con winches, que a través de aparejos puedan con 20 ó 30 toneladas.

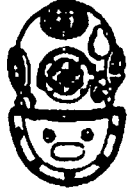
DRAGADOS, en Huelva, debe tener en alquiler este material.

Situar uno a proa y otro a popa.

Si con ese tonelaje no se puede, ver de inyectar de forma controlada 40 ó 50 m³ de aire, y probar con el winche de nuevo, y así hasta que suba.

Atención, ir subiendo la popa poco a poco, y si la tensión baja del 50%, quitar aire de la popa del siniestrado y continuar subiendo.

Cuando esté horizontal con relación a la proa, ir subiendo los dos pontones al tiempo hasta la superficie.



Con el siniestrado "quilla al sol", ya en superficie o cerca de ella, llenar de aire todo lo que sea posible y a remolque, por zonas de fondo no superior a los 20 mts. llevarlo a la zona elegida para las operaciones.

-EXTRACCIÓN-

En puerto, con tranquilidad, con prevención por contaminación, con bombeo a camiones en tierra y / o a otro pontón receptor atracado próximo.

-ADRIZAMIENTO-

Una vez libre de la carga y consumo, se procederá a hundir de nuevo el pontón para, por lastre y aire, girarlo con alguna ayuda de grúas de tierra, ponerlo en posición normal y reflotarlo.



MINISTERIO
DE FOMENTO

INFORME ACCIDENTE SPABUNKER CUATRO

ANEXO 6

INFORMACIÓN METEOROLÓGICA



Ministerio de Medio Ambiente
Instituto Nacional de Meteorología

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
BOLETÍN METEOROLÓGICO Y MARINO PARA LAS ZONAS COSTERAS
OCCIDENTALES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA Y CEUTA

DÍA 20 DE ENERO DE 2003 A LAS 09 U.T.C.

1.- AVISO A LAS 06 U.T.C. DEL DÍA 20 DE ENERO DE 2003.

No hay aviso.

2.- SITUACIÓN A LAS 00 U.T.C. DEL DÍA 20 Y EVOLUCIÓN.

Depresión de 968 en 53N 25W, que se traslada hasta el suroeste de Irlanda rellenándose.
Anticiclón de 1030 al Sur de Azores con pocos cambios y casi estacionario.

3.- PREDICCIÓN VÁLIDA HASTA LAS 24 U.T.C. DEL DÍA 20.

AGUAS COSTERAS DE HUELVA:

Suroeste fuerza 4 a 5 arceciando pronto a fuerza 6. Intervalos de regular por aguaceros.
Fuerte marejada aumentando a gruesa. Mar de fondo del Oeste de 2 a 3 metros.

AGUAS COSTERAS DE CÁDIZ:

- DE GUADALQUIVIR A CABO ROCHE:

Suroeste fuerza 4 a 5 arceciando pronto a fuerza 6. Intervalos de regular por aguaceros.
Fuerte marejada aumentando a gruesa. Mar de fondo del Oeste de 2 metros.

- DE CABO ROCHE A PUNTA CAMARINAL (ÁREA DE TRAFALGAR):

Suroeste fuerza 4 a 5 arceciando posteriormente a fuerza 6. Intervalos de regular por
aguaceros. Fuerte marejada aumentando a gruesa. Mar de fondo del Oeste de 2 metros.

- DE PUNTA CAMARINAL A PUNTA CARNERO (ÁREA DE TARIFA):

Suroeste fuerza 4 a 5 arceciando posteriormente a fuerza 6 a 7. Intervalos de regular por
aguaceros. Fuerte marejada aumentando a gruesa. Mar de fondo del Oeste de 2 metros.

- DE PUNTA CARNERO A PUNTA CHULLERA (ÁREA DE ALGECIRAS-CEUTA):

Componente Oeste fuerza 4 a 5 arceciando posteriormente a fuerza 6. Intervalos de regular
por aguaceros. Fuerte marejada aumentando a gruesa hacia la embocadura del canal.

4.- INFORME DE ESTACIONES A LAS 06 UTC DEL DÍA 20.

COSTAS DE HUELVA:

ISLA CRISTINA: Calma.
EL ROMPIDO: Nordeste fuerza 1. Visibilidad buena. Rizada.
HUELVA: Norte fuerza 2.
ARÉNSILLO: Este fuerza 1.

COSTAS DE CÁDIZ:

ROTA: Suroeste fuerza 2. Visibilidad buena.
CÁDIZ: Oeste fuerza 2.
BARBATE: Suroeste fuerza 3 a 4. Visibilidad buena. Marejada.
TARIFA: Suroeste fuerza 4. Visibilidad buena.
GIBRALTAR: Suroeste fuerza 2. Visibilidad buena.
ALGECIRAS: Oeste fuerza 1. Visibilidad buena. Rizada.
SOTOGRADE: Noroeste fuerza 3. Visibilidad buena. Rizada.
CEUTA: Oeste fuerza 2. Visibilidad buena. Rizada.



Ministerio de Medio Ambiente
Instituto Nacional de Meteorología

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA

BOLETÍN METEOROLÓGICO Y MARINO PARA LAS ZONAS COSTERAS
OCCIDENTALES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA Y CEUTA

VÁLIDO DESDE LAS 00 UTC DEL LUNES 20 A LAS 24 UTC DEL PRÓXIMO MARTES 21
DE ENERO DE 2003.

DÍA 19 DE ENERO DE 2003 A LAS 11 U.T.C.

1.- SITUACIÓN PREVISTA A LAS 00 UTC DEL DÍA 20 Y EVOLUCIÓN.

Para las 00 UTC del lunes día 20 se espera una depresión de 968 centrada en 53N 23W, rellenándose a 972 y desplazándose hacia el Este. Anticiclón de 1028 extendido al sur de la Península Ibérica y sur de Azores, debilitándose a 1028.

2.- PREDICCIÓN VÁLIDA DESDE LAS 00 UTC HASTA LAS 24 UTC DEL LUNES 20 DE ENERO.

AGUAS COSTERAS DE HUELVA:

Suroeste fuerza 5. Aguaceros. Fuerte marejada. Mar de fondo del Oeste de 2 metros.

AGUAS COSTERAS DE CÁDIZ:

- DE GUADALQUIVIR A PUNTA CAMARINAL:

Suroeste fuerza 5. Aguaceros. Fuerte marejada. Mar de fondo del Oeste de 2 metros.

- DE PUNTA CAMARINAL A PUNTA CARNERO (ÁREA DE TARIFA):

Oeste fuerza 6. Aguaceros. Fuerte marejada.

- DE PUNTA CARNERO A PUNTA CHULLERA (ÁREA DE ALGECIRAS-CEUTA):

Oeste fuerza 5. Aguaceros. Marejada a fuerte marejada.

3.- AVANCE DE PREDICCIÓN HASTA LAS 24 UTC DEL PRÓXIMO MARTES, DÍA 21.

En las aguas costeras atlánticas, los vientos rolarán a componente Oeste, fuerza 4 a 5 en las aguas costeras del Golfo de Cádiz y fuerza 6 a 7 en las del Estrecho.



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

CENTRO METEOROLOGICO TERRITORIAL EN ANDALUCIA ORIENTAL Y MELILLA

INFORMACION METEOROLOGICA "PREDICCIÓN MARITIMO-COSTERA DE LA TARDE"

DIA 19 DE ENERO DEL 2003 A LAS 21 UTC.

1.- AVISO A LAS 18 UTC DEL DIA 19 DE ENERO DEL 2003:

Hay aviso de vientos de componente Oeste previsto para las zonas de Alborán y Palos desde el Lunes 20 a las 15 UTC hasta el martes 21 a las 24 UTC al menos.

2.- SITUACION A LAS 12 UTC DEL DIA 19 Y EVOLUCION:

Baja de 1012 en Cataluña desplazándose hacia Cerdeña. Anticiclón de 1032 al Sur de Azores que se extiende hasta el Estrecho de Gibraltar debilitándose a 1028.

3.- PREDICCIÓN VALIDA HASTA LAS 24 UTC DEL DIA 20:

AGUAS COSTERAS DE MALAGA: Noroeste fuerza 3 a li arreciando a fuerza 5 a 6 con alguna racha de fuerza 7 a partir de la tarde. Intervalos de visibilidad regular por aguaceros. Marejadilla a marejada aumentando a fuerte marejada con áreas de Mar gruesa.

AGUAS COSTERAS DE GRANADA: Componente Oeste fuerza 4 a 5 arreciando durante la tarde a fuerza 6 a 7. Intervalos de visibilidad regular por aguaceros. Marejada aumentando por la tarde a fuerte marejada con áreas de Mar gruesa.

AGUAS COSTERAS DE ALMERIA:
- **COSTA SUR:** Componente Oeste fuerza 3 a 5 arreciando por la tarde a fuerza 6 a 7. Marejadilla a marejada aumentando por la tarde a fuerte marejada con áreas de Mar gruesa.

- **COSTA ORIENTAL:** Componente Oeste fuerza 3 a 4 arreciando por la tarde a fuerza 5 a 6 con intervalos de fuerza 7. Marejadilla a marejada aumentando durante la tarde a fuerte marejada con áreas de Mar gruesa.

AGUAS COSTERAS DE MELILLA: Componente Oeste fuerza 3 a 5 arreciando por la tarde a fuerza 6 a 7 al final del día. Marejadilla a marejada aumentando a fuerte marejada.

AGUAS COSTERAS DE LA ISLA DE ALBORAN: Componente Oeste fuerza 4 a 6 arreciando por la tarde a fuerza 6 a 8. Intervalos de visibilidad regular por aguaceros. Marejada a fuerte marejada aumentando a fuerte marejada a Mar gruesa.

4.- INFORME DE ESTACIONES LAS 18 UTC DEL DIA 19:

PROVINCIA DE MALAGA:

- ESTEPONA: W-2.
- FUENGIROLA: W-2.
- MALAGA: NW-2. Visibilidad buena.
- TORROX: W-5.

PROVINCIA DE GRANADA:

- MOTRIL: W-3.

PROVINCIA DE ALMERIA:

- ADRA: SW-3.
- ALMERIA: W-3. Visibilidad buena.
- CARBONERAS: -

MELILLA: W-4. Visibilidad buena. Marejadilla.



INFORMACION METEOROLOGICA
"PREDICCION MARITIMO-COSTERA DE LA TARDE"

DIA 20 DE ENERO DEL 2003 A LAS 21 UTC

1.- AVISO A LAS 18 UTC DEL DIA 20 DE ENERO DEL 2003:

Hay aviso de vientos de componente Oeste fuerza 7 a 8 a temporal previsto desde el Martes 21 a las 03 UTC hasta el Martes 21 a las 09 UTC.

2.- SITUACION A LAS 12 UTC DEL DIA 20 Y EVOLUCION:

Depresión de 972 al Suroeste de Irlanda desplazándose al Este y afectando en su borde suroriental al Mediterráneo occidental. Altas presiones sobre Marruecos, en torno a 1024, debilitándose.

3.- PREDICCION VALIDA HASTA LAS 24 UTC DEL DIA 21:

AGUAS COSTERAS DE MALAGA: Suroeste fuerza 6 a 6 con rachas de 7 y 8 a primeras horas girando a Oeste y amainando al final del día a fuerza 4 a 5 con rachas de 6. Intervalos de visibilidad regular por aguaceros. Fuerte marejada con áreas de Mar gruesa disminuyendo al final a marejada con áreas de fuerte marejada.

AGUAS COSTERAS DE GRANADA: Componente Oeste fuerza 5 a 7 con intervalos de fuerza 8 durante la mañana. Intervalos de visibilidad regular por aguaceros. Fuerte marejada con áreas de Mar gruesa.

AGUAS COSTERAS DE ALMERIA:

- **COSTA SUR:** Componente Oeste fuerza 5 a 6 con rachas de 7 y 8 durante la mañana. Intervalos de visibilidad regular por posibles aguaceros. Fuerte marejada con áreas de Mar gruesa.

- **COSTA ORIENTAL:** Suroeste fuerza 5 a 6 con rachas de 7 y 8 amainando por la tarde a fuerza 4 a 5. Intervalos de visibilidad regular por posibles aguaceros. Fuerte marejada con áreas de Mar gruesa disminuyendo a Marejada con áreas de fuerte marejada.

AGUAS COSTERAS DE MELILLA: Componente Oeste fuerza 5 a 6 con rachas de 7 y 8 amainando por la tarde a fuerza 4 a 5 con rachas de 6. Intervalos de visibilidad regular por posibles aguaceros. Fuerte marejada con áreas de Mar gruesa disminuyendo a marejada con áreas de fuerte marejada.

AGUAS COSTERAS DE LA ISLA DE ALBORAN: Componente Oeste fuerza 6 a 7 con rachas de 8 y 9 amainando durante la tarde a fuerza 5 a 7. Intervalos de visibilidad regular por aguaceros. Mar gruesa con áreas de muy gruesa disminuyendo por la tarde a fuerte marejada con áreas de Mar gruesa.

4.- INFORME DE ESTACIONES LAS 18 UTC DEL DIA 20:

PROVINCIA DE MALAGA:

- ESTEPOÑA: W-2 con rachas de 5.
- FUENGIROLA: SW-3 con rachas de 6.
- MALAGA: SW-1 con rachas de 3. Visibilidad buena.
- TORROX: W-5 con rachas de 6.

PROVINCIA DE GRANADA:

- MOTRIL: W-3 con rachas de 5.

PROVINCIA DE ALMERIA:

- ADRA: W-4 con rachas de 6.
- ALMERIA: W-4. Visibilidad buena.
- CARBONERAS: -

MELILLA: W-2. Visibilidad buena. Marejadailla.



INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA

BOLETÍN METEOROLÓGICO Y MARINO PARA LAS ZONAS COSTERAS OCCIDENTALES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA Y CEUTA

VÁLIDO DESDE LAS 00 UTC DEL MARTES 21 HASTA LAS 24 UTC DEL PRÓXIMO MIÉRCOLES 22 DE ENERO DE 2003.

DÍA 20 DE ENERO DE 2003 A LAS 11 U.T.C.

1.- SITUACIÓN PREVISTA A LAS 00 UTC DEL DÍA 21 Y EVOLUCIÓN.

Para las 00 UTC del martes día 21 se espera una baja de 976 sobre Irlanda, desplazándose hacia el este y rellenándose, esperándose el miércoles día 22 a las 12 UTC con 988 en el Mar del Norte. Anticiclón de 1024 al oeste de Canarias, extendiéndose al final hacia el noroeste de la Península Ibérica.

2.- PREDICCIÓN VÁLIDA DESDE LAS 00 UTC HASTA LAS 24 UTC DEL MARTES 21 DE ENERO.

AGUAS COSTERAS DE HUELVA:

Suroeste fuerza 6 rolando y amainando pronto a Oeste fuerza 4. Intervalos de visibilidad regular a primeras y últimas horas por aguaceros. Gruesa disminuyendo pronto a marejada. Mar de fondo del Oeste con olas de 3 metros.

AGUAS COSTERAS DE CÁDIZ:

- DE GUADALQUIVIR A PUNTA CAMARINAL:

Suroeste fuerza 6 rolando y amainando pronto a Oeste fuerza 4. Intervalos de visibilidad regular a primeras y últimas horas por aguaceros. Gruesa disminuyendo pronto a marejada. Mar de fondo del Oeste con olas de 3 metros.

- DE PUNTA CAMARINAL A PUNTA CARNERO (ÁREA DE TARIFA):

Poniente fuerza 6 amainando posteriormente a fuerza 4. Intervalos de visibilidad regular por aguaceros. Gruesa disminuyendo posteriormente a marejada. Mar de fondo del Oeste con olas de 3 metros.

- DE PUNTA CARNERO A PUNTA CHULLERA (ÁREA DE ALGECIRAS-CEUTA):

Oeste fuerza 6 amainando posteriormente a fuerza 4. Intervalos de visibilidad regular por aguaceros. Marejada aumentando al principio a gruesa en el Canal.

3.- AVANCE DE PREDICCIÓN HASTA LAS 24 UTC DEL PRÓXIMO MIÉRCOLES, DÍA 22.

Vientos del Oeste o Suroeste predominando la fuerza 4, rolando al final a Norte. Intervalos de visibilidad regular al principio por aguaceros.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
BOLETÍN METEOROLÓGICO Y MARINO PARA LAS ZONAS COSTERAS
OCCIDENTALES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA Y CEUTA

DÍA 21 DE ENERO DE 2003 A LAS 09 U.T.C.

1.- AVISO A LAS 06 U.T.C. DEL DÍA 21 DE ENERO DE 2003.

No hay aviso.

2.- SITUACIÓN A LAS 00 U.T.C. DEL DÍA 20 Y EVOLUCIÓN.

Depresión de 972 en el Suroeste de Irlanda desplazándose al Este y rellenándose.
Anticiclón de 1024 al Oeste de Canarias estacionario.

3.- PREDICCIÓN VÁLIDA HASTA LAS 24 U.T.C. DEL DÍA 21

AGUAS COSTERAS DE HUELVA:

Oeste fuerza 4. Marejada. Mar de fondo del Oeste de 3 metros.

AGUAS COSTERAS DE CÁDIZ:

- DE GUADALQUIVIR A CABO ROCHE:

Oeste fuerza 4. Marejada. Mar de fondo del Oeste de 3 metros.

- DE CABO ROCHE A PUNTA CAMARINAL (ÁREA DE TRAFALGAR):

Oeste fuerza 5 amainando rápidamente a 4. Fuerte marejada disminuyendo pronto a marejada. Mar de fondo del Oeste de 3 metros.

- DE PUNTA CAMARINAL A PUNTA CARNERO (ÁREA DE TARIFA):

Poniente fuerza 6 amainando pronto a fuerza 4. Intervalos de visibilidad regular por aguaceros. Fuerte marejada disminuyendo posteriormente a marejada. Mar de fondo del Oeste de 3 metros.

- DE PUNTA CARNERO A PUNTA CHULLERA (ÁREA DE ALGECIRAS-CEUTA):

Oeste fuerza 5 amainando pronto a fuerza 4. Intervalos de visibilidad regular por aguaceros. Marejada aumentando al principio a fuerte marejada en el Canal.

4.- INFORME DE ESTACIONES A LAS 06 UTC DEL DÍA 21

COSTAS DE HUELVA:

ISLA CRISTINA:.....Oeste fuerza 2.
EL ROMPIDO:.....Noroeste fuerza 2. Visibilidad buena. Rizada.
HUELVA:.....Oeste fuerza 2.
ARENOSILLO:.....Oeste fuerza 3.

COSTAS DE CÁDIZ:

ROTA:.....Oeste fuerza 2. Visibilidad buena.
CÁDIZ:.....Noroeste fuerza 3.
BARBATE:.....Suroeste fuerza 4. Visibilidad buena. Marejada.
TARIFA:.....Noroeste fuerza 5. Visibilidad regular. Aguaceros.
GIBRALTAR:.....Oeste fuerza 6. Visibilidad regular. Aguaceros.
ALGECIRAS:.....Oeste fuerza 5. Visibilidad regular. Aguaceros. Marejada.
SOTOGRADE:.....Oeste fuerza 5. Visibilidad regular. Marejadilla.
CEUTA:.....Oeste fuerza 4. Visibilidad buena. Aguaceros. Rizada.



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE

SUBSECRETARIA DE MEDIO
AMBIENTE

INSTITUTO NACIONAL DE
METEOROLOGÍA

CENTRO METEOROLOGICO
TERRITORIAL EN ANDALUCIA
ORIENTAL Y MELILLA

INFORMACION METEOROLOGICA PREDICCION MARITIMO-COSTERA PARA HOY"

DIA 20 DE ENERO DEL 2003 A LAS 09 UTC.

1.- AVISO A LAS 06 UTC DEL DIA 20 DE ENERO DEL 2003:

Aviso numero 32 para el dia 20 en las zonas de Alboran, Palos, Argelia.

2.- SITUACION A LAS 00 UTC DEL DIA 20 Y EVOLUCION:

Depresion de 1012 en Cerdeña desplazandose rapidamente al Sureste. Anticiclón de 1030 al sur de Azores que se extiende con 1028 al norte de Marruecos, debilitandose un poco. Por la tarde se esperan bajas presiones relativas en torno a 1008 al noreste de la Peninsula Iberica.

3.- PREDICCION VALIDA HASTA LAS 24 UTC DEL DIA 20:

AGUAS COSTERAS DE MALAGA: Oeste fuerza 3 a 4 arrojando a suroeste fuerza 5 a 6. Regular, aguaceros por la tarde. Marejadilla aumentando a marejada y a fuerte marejada al final.

AGUAS COSTERAS DE GRANADA: Oeste fuerza 3 a 5 arrojando a fuerza 5 a 7. Regular, algun aguacero. Marejada aumentando a fuerte marejada.

AGUAS COSTERAS DE ALMERIA:

COSTA SUR: Oeste fuerza 3 a 5 arrojando por la tarde a 5 a 6, con intervalos de fuerza 7 a ultimas horas hacia alta mar. Regular. Marejada aumentando a fuerte marejada; areas de gruesa al final del periodo.

COSTA ORIENTAL: Oeste fuerza 3 a 4, con intervalos de fuerza 5 hacia el sur, arrojando a fuerza 4 a 5, con intervalos de fuerza 6 hacia el sur. Regular. Marejadilla aumentando a marejada; areas de fuerte marejada hacia el sur.

AGUAS COSTERAS DE MELILLA: Oeste fuerza 3 a 5. Regular a buena. Marejadilla con areas de marejada hacia alta mar.

AGUAS COSTERAS DE LA ISLA DE ALBORAN: Oeste fuerza 4 a 5 arrojando a fuerza 6, con intervalos de fuerza 7 al final del periodo. Fuerte marejada, con areas de mar gruesa al final.

4.- INFORME DE ESTACIONES LAS 06 UTC DEL DIA 20:

PROVINCIA DE MALAGA:

- ESTEPONA: Oeste fuerza 2
- FUENGIROLA: Oeste fuerza 2
- MALAGA: Surpesta fuerza 3
- TORROX: Oeste fuerza 4

PROVINCIA DE GRANADA:

- MOTRIL: Oeste fuerza 2

PROVINCIA DE ALMERIA:

- ADRA: Norte fuerza 1
- ALMERIA: Norte fuerza 3. Vis. buena.
- CARBONERAS:

MELILLA: Oeste fuerza 3. Vis. buena. Marejadilla.



INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA

BOLETÍN METEOROLÓGICO Y MARINO PARA LAS ZONAS COSTERAS OCCIDENTALES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA Y CEUTA

DÍA 21 DE ENERO DE 2003 A LAS 21 U.T.C.

1.- AVISO A LAS 18 U.T.C. DEL DÍA 21 DE ENERO DE 2003.

No hay aviso.

2.- SITUACIÓN A LAS 12 U.T.C. DEL DÍA 21 Y EVOLUCIÓN.

Depresión de 976 sobre las Islas Británicas, rellenándose y desplazándose hacia el este. Anticiclón de 1024 al oeste de Canarias, casi estacionario y sin cambios.

3.- PREDICCIÓN VÁLIDA DESDE LAS 00 U.T.C. HASTA LAS 24 U.T.C. DEL DÍA 22.

AGUAS COSTERAS DE HUELVA:

Suroeste fuerza 4 a 5, rolando por la tarde a Oeste o Noroeste fuerza 4 a 5. Intervalos de visibilidad regular por aguaceros. Marejada a fuerte marejada. Mar de fondo del Oeste de 2,5 metros.

AGUAS COSTERAS DE CÁDIZ:

- DE GUADALQUIVIR A CABO ROCHE:

Suroeste fuerza 4 a 5 rolando por la tarde a Oeste fuerza 4 a 5. Intervalos de visibilidad regular por aguaceros. Marejada a fuerte marejada. Mar de fondo del Oeste de 2,5 metros.

- DE CABO ROCHE A PUNTA CAMARINAL (ÁREA DE TRAFALGAR):

Suroeste fuerza 4 a 5 rolando por la tarde a Oeste fuerza 5. Intervalos de visibilidad regular por aguaceros. Marejada a fuerte marejada. Mar de fondo del Oeste de 2,5 metros.

- DE PUNTA CAMARINAL A PUNTA CARNERO (ÁREA DE TARIFA):

Suroeste fuerza 4 a 5 rolando y arceciando por la tarde a Oeste fuerza 5 a 6. Intervalos de visibilidad regular por aguaceros. Marejada aumentando por la tarde a fuerte marejada. Mar de fondo del Oeste de 2,5 metros.

- DE PUNTA CARNERO A PUNTA CHULLERA (ÁREA DE ALGECIRAS-CEUTA):

Componente Oeste fuerza 3 a 4 arceciando por la tarde a 4 a 5. Intervalos de visibilidad regular por aguaceros. Marejada, con áreas de fuerte marejada por la tarde.

4.- INFORME DE ESTACIONES A LAS 18 UTC DEL DÍA 21.

COSTAS DE HUELVA:

ISLA CRISTINA: Oeste fuerza 1.

COSTAS DE CÁDIZ:

ROTA: Oeste fuerza 4. Visibilidad buena.

CÁDIZ: Oeste fuerza 4.

TARIFA: Oeste fuerza 3.

GIBRALTAR: Oeste fuerza 5. Visibilidad buena.

CEUTA: Oeste fuerza 2. Visibilidad buena. Marejadilla.

Tabla de Altura Significante - Maximas Mensuales

Punto Wana 2005009 en el año 2002

Hs:	Altura significativa		metros		
Tp:	Periodo de Pico		segundos		
Dir:	Direccion media de procedencia		0 = Norte; 90 = Este		

Mes	Hs	Tp	Dir	Dia	Hora
Ene	5.1	10.2	93	6	3
Feb	2.4	7.6	89	17	12
Mar	3.6	10.2	93	28	15
Abr	2.5	7.6	93	22	15
May	1.8	6.9	92	30	15
Jun	2.2	7.6	96	13	9
Jul	1.4	6.3	96	27	15
Ago	0.8	3.6	277	10	12
Sep	1.4	5.2	91	30	15
Oct	1.6	6.3	90	1	9
Nov	1.5	4.7	250	21	3
Dic	2.4	6.9	92	13	18

Tabla generada el 17 Jun 2003

Tabla de Altura Significante - Maximas Mensuales

Punto Wana 2005009 en el año 2003

Hs: Altura significativa metros
Tp: Periodo de Pico segundos
Dir: Direccion media de procedencia 0 = Norte; 90 = Este

Mes	Hs	Tp	Dir	Dia	Hora
Ene	1.5	6.9	91	13	9
Feb	2.9	8.4	92	24	9
Mar	6.9	11.2	89	17	15
Abr	2.2	6.9	92	5	15
May	2.1	6.9	94	28	12
Jun	1.4	5.7	91	11	21

Tabla generada el 17 Jun 2003



MINISTERIO
DE FOMENTO

INFORME ACCIDENTE SPABUNKER CUATRO

ANEXO 7

**CÁLCULOS DE ESTABILIDAD.
CAPACIDAD DE LOS TANQUES**

Stability Calculation - Spabunker18062003V8

Loadcase – ESTABILIDAD INICIAL

Free to Trim

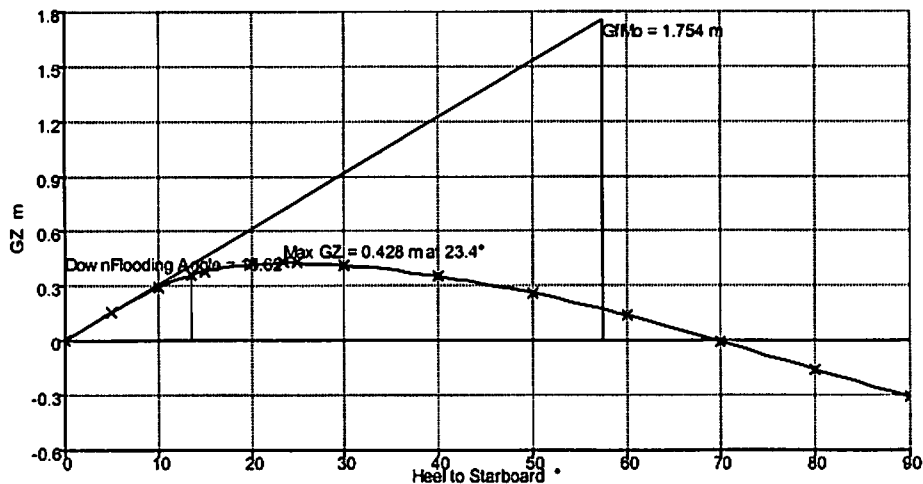
Specific Gravity = 1.025

	Item Name	Qty.	Weight kg	Long.Arm.m	Vert.Arm m	FS Mom. kg.m
1	Lightship	1	304300	16.940	4.321	0.000
2	PIQUE DE POPA 10	0%	0	3.343	3.456	0.000
3	TANQUE DE CARGA 9 BABOR	91.1%	84491.18	7.501	2.476	46779.711
4	TANQUE DE CARGA 8 ESTRIBOR	91.1%	84491.23	7.501	2.476	46779.711
5	TANQUE DE CARGA 7 BABOR	82%	88338.39	11.250	2.238	54331.197
6	TANQUE DE CARGA 6 ESTRIBOR	82%	88338.39	11.250	2.238	54331.197
7	TANQUE DE CARGA 5 BABOR	87.2%	252189.48	18.125	2.388	144883.193
8	TANQUE DE CARGA 4 ESTRIBOR	87.2%	252189.48	18.125	2.388	144883.193
9	TANQUE DE CARGA 3 BABOR	84.4%	262529.73	28.122	2.483	144883.193
10	TANQUE DE CARGA 2 ESTRIBOR	84.4%	262529.73	28.122	2.483	144883.193
11	PIQUE DE PROA 1	0%	0	35.449	3.685	0.000
12	TANQUE SERVICIO DIARIO COMBUSTI	0%	0	19.688	4.600	0.000
13	EFFECTOS	1	21000	3.140	6.100	0.000
14		Disp=	1700397.59	LCG=19.045 m	VCG=2.802 m	781754.587
15					FS corr.=0.46 m	
16					VCG fluid=3.262 m	

	EQUILIBRIO INICIAL	
1	Draft Amidsh. m	4.463
2	Displacement kg	1700620
3	Heel degrees	0°
4	Draft at FP m	4.247
5	Draft at AP m	4.679
6	Draft at LCF m	4.469
7	Trim m	0.432 Aft
8	WL Length m	38.953
9	WL Beam m	11.200
10	Wetted Area m ²	717.594
11	Waterpl. Area m ²	426.147
12	Prismatic Coeff.	0.846
13	Block Coeff.	0.825
14	Midship Area Coeff.	0.975
15	Waterpl. Area Coeff.	0.977
16	LCB to Amidsh. m	0.650 Aft
17	LCF to Amidsh. m	0.610 Aft
18	KB m	2.400
19	KG m	3.262
20	BMt m	2.615
21	BML m	31.137
22	GMt m	1.753
23	GML m	30.275
24	KMt m	5.016
25	KML m	33.537
26	TPc Tonne/cm	4.369
27	MTc Tonne.m	13.076

		0° Heel	5° Starb. Heel	10° Starb. Heel	15° Starb. Heel	20° Starb. Heel	25° Starb. Heel
1	Displacement kg	1700363	1700380	1700543	1700532	1700341	1700553
2	Draft at FP m	4.247	4.242	4.220	4.171	4.135	4.139
3	Draft at AP m	4.678	4.681	4.718	4.891	5.165	5.515
4	WL Length m	38.953	39.130	39.317	39.383	39.389	39.397
5	Immersed Depth m	4.610	4.833	5.296	5.823	6.381	6.942
6	WL Beam m	11.200	11.243	11.373	11.595	11.039	10.031
7	Wetted Area m ²	717.538	717.546	745.156	783.623	812.729	833.334
8	Waterpl. Area m ²	426.145	427.545	399.074	354.742	318.526	291.877
9	Prismatic Coeff.	0.846	0.841	0.837	0.835	0.832	0.829
10	Block Coeff.	0.825	0.780	0.701	0.624	0.598	0.605
11	LCB to zero pt. m	19.038	19.035	19.033	19.029	19.023	19.016
12	VCB from DWL m	2.069	2.071	2.085	2.156	2.274	2.429
13	GZ m	0.000	0.154	0.297	0.381	0.421	0.428
14	LCF to zero pt. m	19.078	19.069	19.879	20.721	21.054	21.171
15	TCF to zero pt. m	0.000	0.409	0.417	0.245	0.105	0.039

	30° Starb. Heel	40° Starb. Heel	50° Starb. Heel	60° Starb. Heel	70° Starb. Heel	80° Starb. Heel	90° Starb. Heel
1	1700567	1700520	1700527	1700302	1700522	1700441	1700485
2	4.185	4.416	4.864	5.565	6.875	10.719	0.000
3	5.935	7.027	8.638	11.255	16.287	30.723	0.000
4	39.406	39.428	39.452	39.480	39.508	39.530	39.540
5	7.484	8.475	9.299	9.904	10.265	10.313	10.442
6	9.468	8.852	7.561	6.787	6.337	6.075	6.009
7	847.417	864.250	870.574	872.956	876.138	879.118	881.649
8	273.663	252.900	236.103	219.875	205.491	197.072	194.769
9	0.827	0.821	0.815	0.810	0.809	0.809	0.810
10	0.594	0.561	0.598	0.625	0.645	0.670	0.669
11	19.008	18.991	18.975	18.962	18.948	18.941	18.941
12	2.608	3.010	3.427	3.799	4.084	4.258	4.315
13	0.415	0.353	0.260	0.137	-0.006	-0.159	-0.311
14	21.234	21.230	20.856	20.497	20.466	20.477	20.488
15	0.048	0.172	0.548	1.119	1.782	2.419	2.984



	Rule	Criteria	Units	Required
1	IMO	Area 0. to 30.	m.Radians	0.055
2	IMO	Area 0. to 40. or Downflooding Point	m.Radians	0.09
3	IMO	Area 30. to 40. or Downflooding Point	m.Radians	0.03
4	IMO	GZ at 30. or greater	m	0.2
5	IMO	Angle of GZ max	Degrees	25
6	IMO	GM	m	0.15

	Actual	Status
1	0.166	Pass
2	0.048	Fail
3	0	Fail
4	0.414	Pass
5	23.351	Fail
6	1.754	Pass

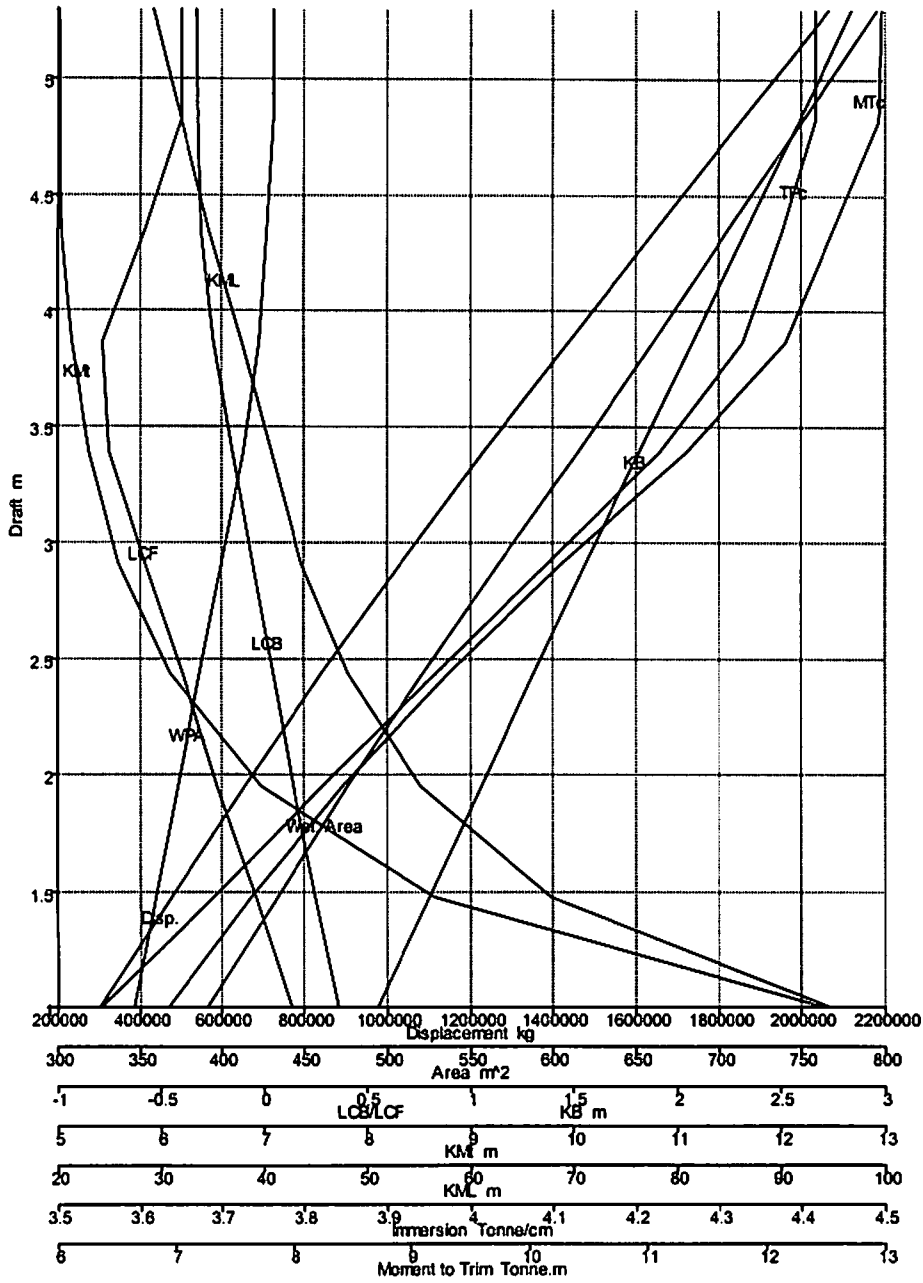
Hydrostatics - Spabunker18062003V8

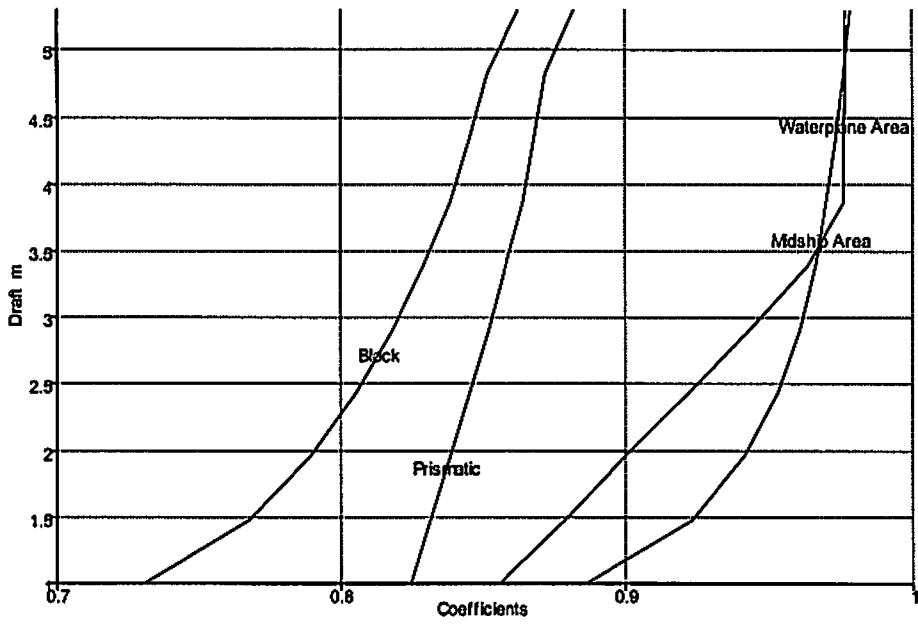
Fixed Trim = 0 m

Specific Gravity = 1.025

		Draft Amidsh. 1 m	Draft Amidsh. 1.478 m	Draft Amidsh. 1.956 m	Draft Amidsh. 2.433 m	Draft Amidsh. 2.911 m
1	Displacement kg	303661	476528	655981	841909	1034267
2	Heel degrees	0°	0°	0°	0°	0°
3	Draft at FP m	1.000	1.478	1.956	2.433	2.911
4	Draft at AP m	1.000	1.478	1.956	2.433	2.911
5	Draft at LCF m	1.000	1.478	1.956	2.433	2.911
6	Trim m	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	WL Length m	36.171	36.579	36.988	37.396	37.805
8	WL Beam m	11.200	11.200	11.200	11.200	11.200
9	Wetted Area m ²	391.420	433.355	476.881	521.771	567.637
10	Waterpl. Area m ²	346.601	359.825	372.821	386.203	399.308
11	Prismatic Coeff.	0.825	0.832	0.839	0.845	0.852
12	Block Coeff.	0.731	0.768	0.790	0.806	0.818
13	Midship Area Coeff.	0.886	0.923	0.942	0.953	0.961
14	Waterpl. Area Coeff.	0.856	0.878	0.900	0.922	0.943
15	LCB to Amidsh. m	0.367 Fwd	0.249 Fwd	0.146 Fwd	0.047 Fwd	0.052 Aft
16	LCF to Amidsh. m	0.140 Fwd	0.037 Aft	0.224 Aft	0.395 Aft	0.577 Aft
17	KB m	0.558	0.805	1.054	1.306	1.560
18	KG m	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600
19	BMt m	11.854	7.856	5.918	4.783	4.028
20	BML m	94.081	67.032	54.143	46.866	42.157
21	GMT m	7.812	4.061	2.373	1.489	0.988
22	GML m	90.039	63.237	50.597	43.573	39.117
23	KMt m	12.412	8.661	6.973	6.089	5.588
24	KML m	94.639	67.837	55.197	48.173	43.717
25	TPc Tonne/cm	3.553	3.689	3.822	3.959	4.094
26	MTc Tonne.m	6.944	7.653	8.429	9.317	10.275

	Draft Amidsh. 3.389 m	Draft Amidsh. 3.867 m	Draft Amidsh. 4.344 m	Draft Amidsh. 4.822 m	Draft Amidsh. 5.3 m
1	1233117	1438024	1646024	1856162	2067186
2	0°	0°	0°	0°	0°
3	3.389	3.867	4.344	4.822	5.300
4	3.389	3.867	4.344	4.822	5.300
5	3.389	3.867	4.344	4.822	5.300
6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	38.213	38.622	39.030	39.377	39.377
8	11.200	11.200	11.200	11.200	11.200
9	614.640	660.976	705.516	750.438	795.089
10	412.515	422.283	426.833	430.755	430.822
11	0.858	0.864	0.868	0.872	0.882
12	0.829	0.839	0.845	0.851	0.863
13	0.966	0.971	0.974	0.976	0.978
14	0.964	0.976	0.976	0.977	0.977
15	0.151 Aft	0.244 Aft	0.299 Aft	0.319 Aft	0.328 Aft
16	0.751 Aft	0.780 Aft	0.578 Aft	0.403 Aft	0.400 Aft
17	1.817	2.075	2.332	2.587	2.839
18	4.600	4.600	4.600	4.600	4.600
19	3.494	3.063	2.706	2.422	2.175
20	38.965	35.840	32.328	29.464	26.468
21	0.711	0.538	0.438	0.408	0.415
22	36.182	33.315	30.059	27.451	24.707
23	5.311	5.138	5.038	5.008	5.015
24	40.782	37.915	34.659	32.051	29.307
25	4.229	4.329	4.376	4.416	4.417
26	11.331	12.167	12.566	12.941	12.971





Stability Calculation - Spabunker18062003V8

Loadcase – INUNDACIÓN PIQUE DE POPA 75%

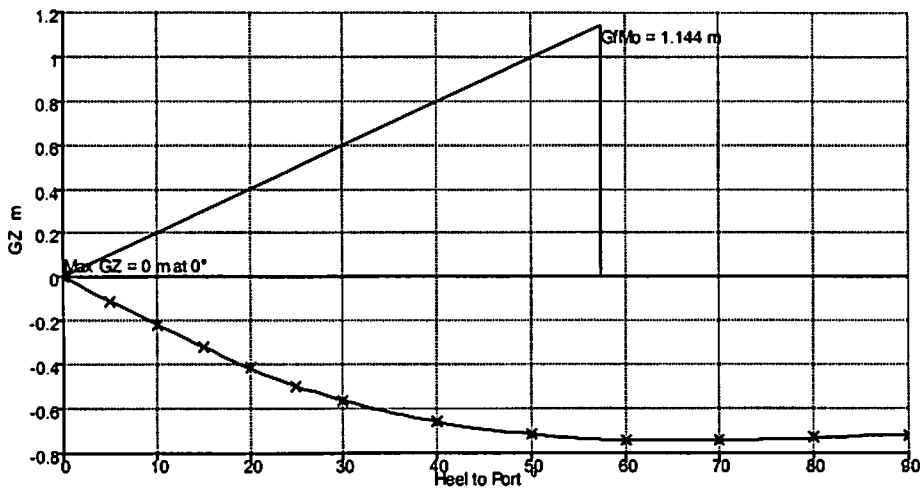
Free to Trim

Specific Gravity = 1.025

	Item Name	Qty.	Weight kg	Long.Arm m	Vert.Arm m	FS Mom. kg.m
1	Lightship	1	304300	16.940	4.321	0.000
2	PIQUE DE POPA 10	75%	160204.79	3.496	2.983	651829.271
3	TANQUE DE CARGA 9 BABOR	91.1%	84521.05	7.501	2.477	46779.711
4	TANQUE DE CARGA 8 ESTRIBOR	91.1%	84521.11	7.501	2.477	46779.711
5	TANQUE DE CARGA 7 BABOR	82%	88413.11	11.250	2.239	54331.197
6	TANQUE DE CARGA 6 ESTRIBOR	82%	88413.11	11.250	2.239	54331.197
7	TANQUE DE CARGA 5 BABOR	87.2%	252218.22	18.125	2.388	144883.193
8	TANQUE DE CARGA 4 ESTRIBOR	87.2%	252218.21	18.125	2.388	144883.193
9	TANQUE DE CARGA 3 BABOR	84.4%	262576.96	28.122	2.484	144883.193
10	TANQUE DE CARGA 2 ESTRIBOR	84.4%	262576.97	28.122	2.484	144883.193
11	PIQUE DE PROA 1	0%	0	35.449	3.685	0.000
12	TANQUE SERVICIO DIARIO COMBUSTI	0%	0	19.688	4.600	0.000
13	EFFECTOS	1	21000	3.140	6.100	0.000
14		Disp=	1860963.53	LCG=17.706 m	VCG=2.818 m	1433583.858
15					FS corr.=0.77 m	
16					VCG fluid=3.588 m	

		0° Heel	5° Starb. Heel	10° Starb. Heel	15° Starb. Heel	20° Starb. Heel	25° Starb. Heel	30° Starb. Heel
1	Displacement kg	1859505	1861035	1860904	1860903	1861137	1860964	1860961
2	Draft at FP m	-7.325	-5.472	-5.525	-5.598	-5.708	-5.885	-6.183
3	Draft at AP m	16.804	8.557	8.906	9.447	10.260	11.414	13.151
4	WL Length m	11.880	17.015	18.168	19.108	19.784	20.205	20.287
5	Immersed Depth m	5.668	6.181	7.042	7.837	8.622	9.310	9.973
6	WL Beam m	11.200	11.243	11.373	11.595	11.919	12.119	11.449
7	Wetted Area m ²	1059.444	1045.086	1045.442	1047.021	1047.808	1047.390	1047.782
8	Waterpl. Area m ²	130.825	166.238	165.237	162.766	155.542	145.615	135.005
9	Prismatic Coeff.	2.454	1.773	1.678	1.601	1.553	1.524	1.516
10	Block Coeff.	2.405	1.535	1.248	1.045	0.893	0.796	0.784
11	LCB to zero pt. m	17.603	17.860	17.856	17.852	17.847	17.838	17.823
12	VCB from DWL m	7.726	5.026	5.123	5.264	5.467	5.732	6.104
13	GZ m	0.000	-0.110	-0.218	-0.320	-0.415	-0.497	-0.563
14	LCF to zero pt. m	32.409	31.469	31.455	31.511	31.470	31.386	31.361
15	TCF to zero pt. m	0.000	-0.417	-0.889	-1.351	-1.742	-2.087	-2.383

	40° Starb. Heel	50° Starb. Heel	60° Starb. Heel	70° Starb. Heel	80° Starb. Heel	90° Starb. Heel
1	1860952	1861120	1860821	1861037	1860963	1860928
2	-7.013	-8.590	-11.743	-20.191	-58.104	0.000
3	17.880	26.191	41.958	82.457	261.056	0.000
4	20.146	19.547	18.810	18.158	14.792	11.200
5	11.116	11.906	12.318	12.357	11.981	11.200
6	9.080	7.700	6.846	6.328	6.033	0.000
7	1047.812	1048.698	1049.730	1052.771	1056.138	1124.123
8	118.101	104.012	92.445	81.401	75.856	0.000
9	1.520	1.552	1.593	1.624	1.953	2.485
10	0.893	1.013	1.144	1.278	1.698	0.000
11	17.796	17.757	17.705	17.636	17.550	17.464
12	6.874	7.800	8.845	10.289	12.376	14.954
13	-0.659	-0.716	-0.743	-0.744	-0.731	-0.721
14	31.346	31.462	31.621	31.897	32.117	32.535
15	-2.811	-3.062	-3.184	-3.209	-3.245	-4.600



	Rule	Criteria	Units
1	IMO	Area 0. to 30.	m.Radians
2	IMO	Area 0. to 40. or Downflooding Point	m.Radians
3	IMO	Area 30. to 40. or Downflooding Point	m.Radians
4	IMO	GZ at 30. or greater	m
5	IMO	Angle of GZ max	Degrees
6	IMO	GM	m

	Required	Actual	Status
1	0.055	-0.161	Fail
2	0.09	-0.268	Fail
3	0.03	-0.107	Fail
4	0.2	-0.563	Fail
5	25	0	Fail
6	0.15	1.144	Pass

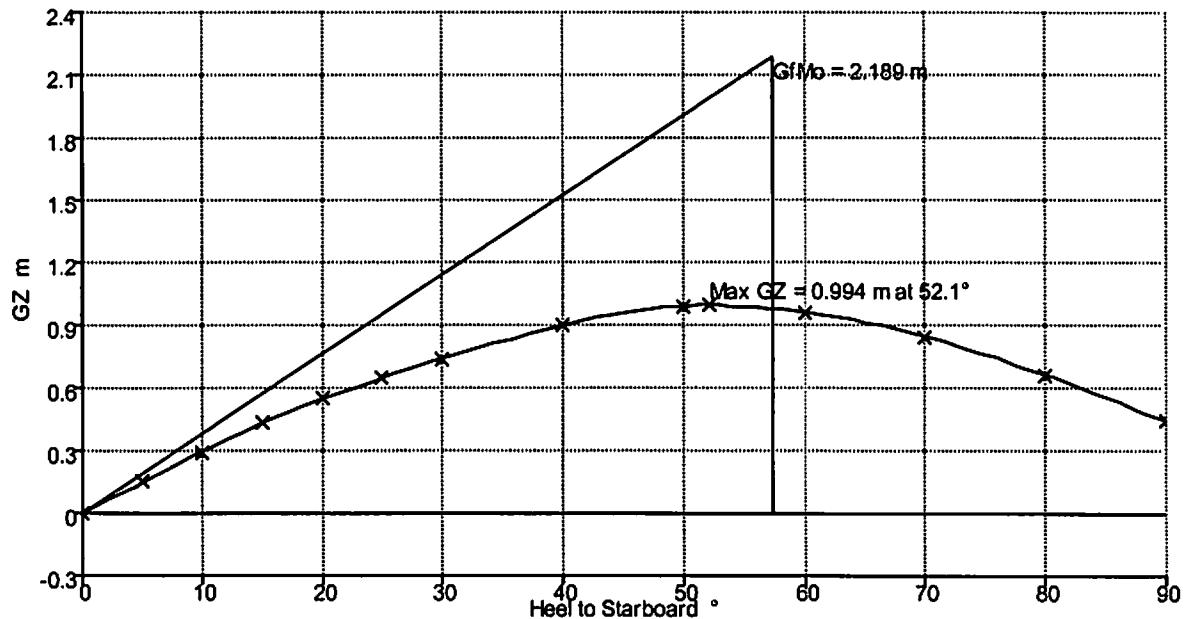
Stability Calculation – Spabunker IV

Loadcase – PIQUE DE POPA CERRADO. INUNDACIÓN 50% CASETA MAQUINARIA Y PASILLO Br

Free to Trim

Specific Gravity = 1.025

	Item Name	Qty.	Weight kg	Long.Arm m	Vert.Arm m	Trans.Arm m
1	Lightship	1	296600	16.730	4.250	0.000
2	PIQUE DE POPA 10	0%	0	2.870	3.606	0.000
3	TANQUE DE CARGA 9 BABOR	91.1%	84521.45	7.508	2.702	-2.526
4	TANQUE DE CARGA 8 ESTRIBOR	91.1%	84520.33	7.509	2.713	3.024
5	TANQUE DE CARGA 7 BABOR	82%	88413.29	11.258	2.694	-2.269
6	TANQUE DE CARGA 6 ESTRIBOR	82%	88412.66	11.258	2.718	3.277
7	TANQUE DE CARGA 5 BABOR	87.2%	252163.03	18.202	2.713	-2.416
8	TANQUE DE CARGA 4 ESTRIBOR	87.2%	252155.47	18.204	2.730	3.131
9	TANQUE DE CARGA 3 BABOR	84.4%	262574.74	28.256	2.913	-2.338
10	TANQUE DE CARGA 2 ESTRIBOR	84.4%	262578.13	28.256	2.935	3.210
11	PIQUE DE PROA 1	0%	0	36.250	4.645	-1.400
12	TANQUE SERVICIO DIARIO COMBUSTI	90%	15004.95	1.929	7.076	0.130
13	EFFECTOS	1	21000	3.140	6.100	0.000
14	PASILLO CUBIERTA BABOR	0%	0	11.797	5.750	-4.800
15	PASILLO CUBIERTA ESTRIBOR	50%	88.3	12.465	5.750	5.190
16	CASETA DE MAQUINARIA	50%	979.36	10.045	6.722	1.996
17	CASETA	0%	0	16.375	6.725	0.000
18		Disp=	1709011.71	LCG=18.927 m	VCG=3.12 8 m	TCG=0.31 9 m



		0° Heel	5° Starb. Heel	10° Starb. Heel	15° Starb. Heel	20° Starb. Heel	25° Starb. Heel
1	Displacement kg	1708974	1709205	1709078	1708962	1709004	1709083
2	Draft at FP m	4.133	4.131	4.102	4.068	4.058	4.097
3	Draft at AP m	4.822	4.823	4.864	4.925	5.010	5.128
4	WL Length m	38.863	39.038	39.218	39.386	39.387	39.388
5	Immersed Depth m	4.714	4.935	5.398	5.834	6.247	6.640
6	WL Beam m	11.200	11.243	11.373	11.595	11.239	10.592
7	Wetted Area m ²	719.588	719.543	770.245	806.937	845.935	875.011
8	Waterpl. Area m ²	425.224	426.535	414.735	428.164	419.953	393.986
9	Prismatic Coeff.	0.833	0.829	0.819	0.800	0.785	0.772
10	Block Coeff.	0.812	0.770	0.644	0.558	0.603	0.424
11	LCB to zero pt. m	18.835	18.838	18.832	18.829	18.830	18.834
12	VCB from DWL m	2.079	2.081	2.093	2.117	2.165	2.247
13	GZ m	0.000	0.151	0.293	0.431	0.553	0.647
14	LCF to zero pt. m	19.034	19.022	19.554	19.056	18.810	18.778
15	TCF to zero pt. m	0.000	0.411	0.639	0.988	1.012	1.021

	30° Starb. Heel	40° Starb. Heel	50° Starb. Heel	60° Starb. Heel	70° Starb. Heel	80° Starb. Heel	90° Starb. Heel
1	1708996	1708846	1709180	1709032	1709149	1709087	1709079
2	4.187	4.580	5.262	6.417	8.674	15.269	0.000
3	5.265	5.563	6.008	6.579	7.593	10.462	0.000
4	39.388	39.384	39.380	39.375	39.377	39.384	39.396
5	6.996	7.550	7.916	8.001	8.077	7.972	7.739
6	11.085	12.004	10.377	9.232	8.550	8.194	8.103
7	895.303	926.823	950.202	966.791	979.452	990.304	1000.445
8	378.962	363.095	284.206	270.916	253.041	245.391	246.243
9	0.760	0.741	0.736	0.739	0.731	0.722	0.713
10	0.470	0.444	0.438	0.490	0.515	0.527	0.525
11	18.834	18.844	18.855	18.876	18.905	18.940	18.974
12	2.350	2.599	2.885	3.120	3.292	3.389	3.406
13	0.732	0.902	0.990	0.963	0.847	0.659	0.443
14	18.691	18.334	19.298	18.299	18.315	18.278	18.212

	Rule	Criteria	Units
1	IMO	Area 0. to 30.	m.Radians
2	IMO	Area 0. to 40. or Downflooding Point	m.Radians
3	IMO	Area 30. to 40. or Downflooding Point	m.Radians
4	IMO	GZ at 30. or greater	m
5	IMO	Angle of GZ max	Degrees
6	IMO	GM	m

	Required	Actual	Status
1	0.055	0.213	Pass
2	0.09	0.357	Pass
3	0.03	0.143	Pass
4	0.2	0.994	Pass
5	25	52.12	Pass
6	0.15	2.189	Pass