



**Ministerio de Fomento**

DIRECCIÓN GENERAL DE LA MARINA MERCANTE

**Comisión Permanente de Investigación  
de Siniestros Marítimos**

**INFORME DE ACCIDENTE MARÍTIMO**

**INFORME SOBRE LA INUNDACIÓN DE LA CÁMARA DE  
MÁQUINAS DEL BUQUE DE PASAJE**

***“VOLCAN DE TACANDE”***

**tras salir del puerto de Los Cristianos (Tenerife)**

**el día 30 de enero de 2005**



## **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 Permanente 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 de responsabilidades personales o pecuniarias, o limitación de derechos.**

**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 30 de enero de 2005, el buque de pasaje “*Volcán de Tacande*” en su viaje desde Los Cristianos (Tenerife) hacia San Sebastián de la Gomera, con 29 tripulantes, 63 pasajeros y 18 vehículos, al encontrarse a unas 3 millas del puerto de salida, varó en el bajo denominado “El Camisón”, inundándose la Cámara de Máquinas.

La Comisión Permanente de Investigación de Siniestros Marítimos, después de analizar las pruebas disponibles, ha determinado que la causa del siniestro fue el error en la derrota que siguió el buque, la cual pasaba por la zona del citado bajo de “El Camisón”, contra cuyas rocas tocó el casco del buque.



## INDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
	1.1 Características del buque y documentación	4
	1.1.1 Características	5
	1.1.2 Certificados del buque	5
	1.2 Descripción del Accidente	6
	1.3 Acaecimientos posteriores al siniestro	8
	1.4 Daños sufridos	10
	1.5 Tripulación y titulaciones	13
	1.6 Meteorología	13
2	ANÁLISIS	14
	2.1 Análisis de la ruta seguida	15
	2.2 Registrador de datos de la travesía	17
3	CONCLUSIONES	19
	3.1 Hechos	19
	3.2 Causas	19
4	RECOMENDACIONES	20
5	GLOSARIO DE TÉRMINOS	21
	ANEXO: Plano de compartimentación.	23



## 1.- INTRODUCCIÓN

El presente informe es el resultado de la investigación realizada por la Comisión Permanente de Investigación de Siniestros Marítimos (en lo sucesivo, “la Comisión”), de conformidad con lo establecido en la Orden de 17 de mayo de 2001, sobre la varada del buque de pasaje “*Volcán de Tacande*” ocurrida el día 30 de enero de 2005, que tuvo como consecuencia la inundación de la Cámara de Máquinas del buque y la evacuación de la totalidad de los pasajeros.

El buque, de bandera española y propiedad de la Naviera Armas, S.A., realizaba la línea regular de itinerario Los Cristianos (Tenerife) – San Sebastián de la Gomera (La Gomera) – La Estaca (Hierro).

### 1.1. Características del buque y documentación

#### 1.1.1. Características

Número de OMI .....	7321661.
Puerto de Matrícula.....	Las Palmas.
Distintiva de Llamada.....	EBRD.
Pabellón.....	Español.
Tipo de Buque.....	Ferry.
Armador .....	Naviera Armas S.A.
Año de Construcción.....	1.971.
Material de construcción.....	Acero.
Eslora entre perpendiculares.....	108 mts.
Manga.....	23’30 mts.
Puntal.....	7’02 mts.
Calado de trazado.....	5’50 mts.
Francobordo verano.....	238 mm.
GT.....	12.962.
Motor Propulsor.....	PIELSTICK 18 PC2V 400.
Potencia.....	13.235’29 kW.
Sociedad de Clasificación.....	Bureau Veritas.
Club P&I.....	Britannia.



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SECRETARÍA GENERAL DE  
TRANSPORTES

DIRECCIÓN GENERAL  
DE LA MARINA MERCANTE

Comisión Permanente de Investigación  
de Siniestros Marítimos



Imagen 1: Vista general del buque “*Volcán de Tacande*”



### 1.1.2. Certificados del buque.

El buque disponía de todos sus certificados reglamentarios, siendo las fechas de expedición, caducidad y último reconocimiento (donde proceda) de aquellos certificados relevantes para esta investigación, las siguientes:

	Expedición	Validez	Último reconocimiento
Certificado de navegabilidad > 100 TRB	14/12/01	01/12/05	30/11/04
Certificado de Seguridad buque de pasaje	07/12/04	01/12/05	
Certificado Internacional de arqueo	06/02/01		
Certificado Internacional de francobordo	30/11/04	01/12/09	
Certificado IOPP buque no petrolero	18/12/00	01/12/05	30/03/04
Certificado de Gestión de la Seguridad	30/11/04	10/11/07	
Documento de cumplimiento	04/09/02	01/07/07	05/07/04
Certificado de reconocimiento de material náutico	30/03/04	15/04/05	
Certificado de seguridad radioeléctrica	18/03/04	25/02/05	

### 1.2. Descripción del accidente

El buque zarpó del puerto de Los Cristianos a las 19<sup>h00</sup><sup>m1</sup> con destino al puerto de San Sebastián de la Gomera, con 29 tripulantes, 63 pasajeros y 18 vehículos. El buque, una vez libre de puntas, puso rumbo directo hacia el puerto de destino.

Aproximadamente a las 19<sup>h20</sup><sup>m</sup>, con el buque navegando al régimen de máquinas de “avante toda” y según las declaraciones de su tripulación, se sintió un golpe seguido de una fuerte vibración. En esos momentos se encontraban en el puente el Capitán, el Primer Oficial –que iba manejando el timón manualmente– y la Segundo Oficial, que acababa de subir al puente después de finalizar la maniobra de cierre del yelmo y puerta estanca de proa. Según el Primer Oficial, el buque había dejado por el través de estribor una pequeña península artificial

---

<sup>1</sup> Si no se indica lo contrario todas las horas reflejadas en este informe son horas locales.



situada en el centro de la playa de Las Vistas y había librado las balizas señalizadoras del circuito de motos náuticas situado frente a dicha playa.



Imagen 2: Gráfico derrota e hitos del accidente



Según declaró el Primer Oficial de Maquinas, que estaba de guardia, justo después de sentirse el golpe y la fuerte vibración comenzaron a sonar las alarmas del motor principal de estribor por lo que paró dicho motor. Momentos después bajaron a la Cámara de Máquinas el Jefe de Máquinas junto con el Segundo Oficial de Máquinas, observando que se estaba inundando. Comprobaron que se trataba de agua salada y como seguía entrando mucho agua, el Jefe de Máquinas ordenó parar el motor principal de babor. El agua entraba en la Cámara de auxiliares y comenzaba a salpicar a los alternadores, por lo que ordenó cerrar las puertas estancas existentes entre los diversos locales, y se intentó achicar.

A pesar de todo esto el agua seguía entrando en la Cámara de auxiliares por los pasacables del mamparo estanco, provocando cortocircuitos en el cuadro eléctrico principal. La planta eléctrica cayó aproximadamente a las 08<sup>h</sup>00<sup>m</sup> del día siguiente

### **1.3. Acaecimientos posteriores al siniestro.**

Poco antes de las 20<sup>h</sup>16<sup>m</sup> un inspector de la compañía armadora del buque informó a la embarcación de salvamento marítimo “*Salvamar Tenerife*”, con base en el puerto de Los Cristianos, que el buque se encontraba a unas 3 millas del puerto, a la deriva, con inundación en la cámara de máquinas.

A las 20<sup>h</sup>30<sup>m</sup> el CRCS de Tenerife contactó por radio con el buque “*Volcan de Tacande*” desde el cual le informaron que les había fallado una bomba de refrigeración y estaban achicando, pero que la situación estaba controlada. En aquel momento se movilizó la embarcación de salvamento marítimo “*Salvamar Tenerife*”.

A las 22<sup>h</sup>48<sup>m</sup> zarpó del puerto de Los Cristianos la patrullera de la Guardia Civil “*Río Palma*” en donde embarcaron el Capitán Marítimo de Tenerife junto con el Jefe de Servicio de Seguridad Marítima de dicha Capitanía y el Jefe de Explotación de la Autoridad Portuaria.

A las 23<sup>h</sup>20<sup>m</sup>, por orden del Capitán Marítimo, se inició la evacuación de los 63 pasajeros a través de la puerta de embarque del Práctico situada en el costado de estribor del buque, transbordando de cuatro en cuatro a una embarcación tipo zodiac de la patrullera “*Río Palma*”, del Servicio Marítimo de la Guardia Civil, siendo posteriormente trasladados alternativamente a la citada patrullera, a la embarcación “*Salvamar Tenerife*” y a la embarcación dedicada a excursiones turísticas “*Teide Dos*”, que se había sumado a las operaciones de evacuación. En el transcurso de dichas operaciones, el helicóptero de salvamento “*Helimer Canarias*” llegó a lugar del siniestro, situándose sobre el buque y arriando una bomba de achique.

A las 00<sup>h</sup>14<sup>m</sup> del día 31 de enero finalizó la evacuación de los pasajeros, dirigiéndose las embarcaciones “*Río Palma*”, “*Salvamar Tenerife*” y “*Teide Dos*” con los pasajeros evacuados al puerto de Los Cristianos, donde esperaban ambulancias y servicios del CEOES.

Los 29 tripulantes permanecieron a bordo del “*Volcán de Tacande*” hasta la mañana del día 31 de enero, momento en el cual el “*Helimer Canarias*” procedió a la evacuación de 19



de ellos, permaneciendo los restantes 10 tripulantes voluntariamente a bordo hasta la llegada del buque al puerto de Santa Cruz de Tenerife.

El remolcador “*V.B. Canarias*”, contratado por la empresa armadora del buque, remolcó al ferry, escoltado por el buque de salvamento “*Punta Salinas*” y, aunque en un principio dieron rumbo al puerto de Las Palmas, finalmente se decidió llevarlo al puerto de Santa Cruz de Tenerife, donde quedó atracado al muelle a las 17<sup>h</sup>00<sup>m</sup> del día 31 de enero.



**Imagen 3. Remolque del buque “Volcán de Tacande”**

Posteriormente se procedió a la evaluación de los daños y sellado de las grietas del casco por parte de un equipo de buceadores, al achique de la cámara de máquinas y al desembarque de los vehículos que se encontraban a bordo. También se procedió al cercado del buque con una barrera del puerto en previsión de una posible contaminación.

Los medios utilizados en dicha la operación de salvamento fueron los siguientes:

Pertenecientes a la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima



- Helicóptero de salvamento “*Helimer Canarias*”
- Embarcación salvamento “*Salvamar Tenerife*”
- Buque de salvamento “*Punta Salinas*”

Pertenecientes a la Guardia Civil:

- Patrullera “*Rio Palma*”

Otros medios:

- Remolcador “*V.B. Canarias*”.
- Embarcación dedicada a las excursiones turísticas “*Teide Dos*” y otras embarcaciones particulares con base en el puerto de Los Cristianos.

#### 1.4. Daños sufridos.

En el accidente no se produjeron daños personales, siendo únicamente necesario atender a una pasajera en el puerto de Los Cristianos tras sufrir una lipotimia. Tampoco se produjo contaminación alguna.

Como consecuencia del accidente se produjeron una serie de roces y grietas en el casco de buque que provocaron la inundación de la Cámara de Máquinas (ver **Anexo**).

De acuerdo con la información facilitada por la inspección submarina que se realizó al buque en el Puerto de Santa Cruz de Tenerife en fecha 31 de enero de 2005, los daños sufridos como consecuencia del accidente se resumen en (ver Imagen 7):

- Zona 1: Roces en el casco de 13.500 mm de largo y 550 mm de ancho y 90 mm de flecha, y en dicha zona una grieta de 8.300 x 30 mm y otra de 570 x 20 mm.

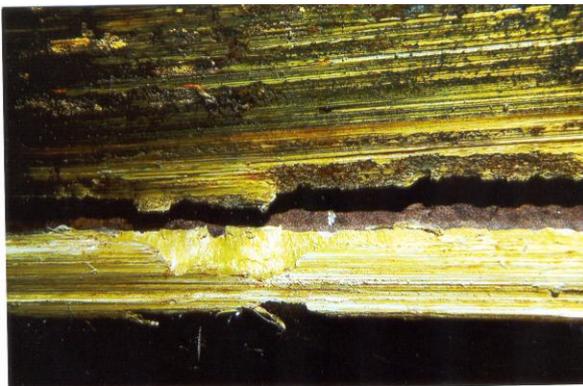


Imagen 4: Grieta de 8.300 x 30 mm



Imagen 5: Grieta de 570 x 20 mm



- Zona 2: Roces en el casco de 12.000 mm de largo y 350 mm de ancho y 60 mm de flecha, y en dicha zona cuatro grietas, dos a proa de 330 y 430 mm y otras dos a popa de 640 y 150 mm.

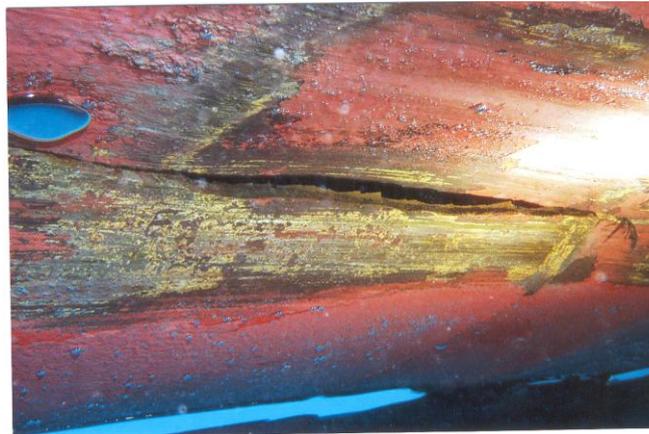


Imagen 6: Grieta de 640 mm

- Zona 3: Roces en el casco de 8.000 mm de largo y 300 mm de ancho y un poco más a popa, y a estribor una grieta de 200 mm.

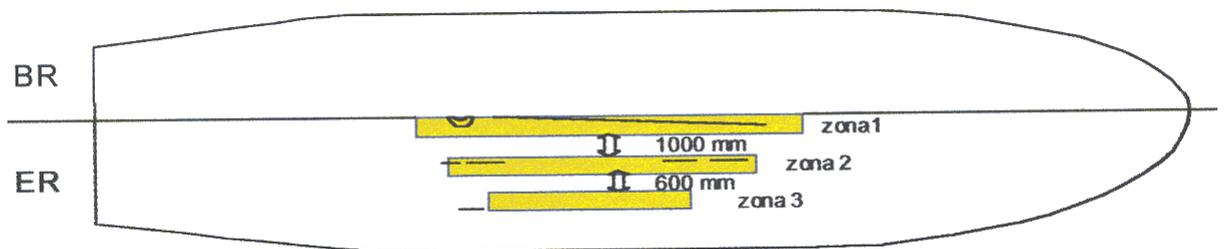


Imagen 7: Situación de roces y grietas en el casco

Después de realizar esta inspección se procedió al taponado provisional de las grietas.

En fecha 1 de febrero de 2005, en la Terminal de contenedores del Dique del Este, se realizó un reconocimiento al buque por parte de la Capitanía Marítima de Santa Cruz de Tene-



rife en donde se comprobó que se hallaban inundadas la Cámara de Máquinas, la Cámara de auxiliares, a proa de esta, y la Cámara de la Kamewa, a popa. Según se pudo comprobar el agua llegó a una altura media aproximada de 80 cm por debajo de la cubierta de garaje, llegando a alcanzar la altura de esta. El agua inutilizó los equipos y cuadros eléctricos correspondientes a las cámaras de maquinaria principal y auxiliar, además del resto de los equipos situados en el interior de dichas cámaras

Posteriormente, en fecha 28 de febrero de 2005 se llevó a cabo un reconocimiento en seco del buque por parte de inspectores de la Capitanía Marítima de Las Palmas en las instalaciones del astillero de reparaciones Astican, S.A. en la que se corroboraron los daños producidos en el siniestro y se comprobó el taponado de las grietas.

Durante la inspección realizada por los técnicos de la Capitanía Marítima se detectó que el agua llegó a 80 cm de la cubierta del garaje, inundando los compartimentos del motor principal y auxiliares, mientras que el compartimiento de máquinas auxiliares presentaba una diferencia de nivel de 1'5 mts. La altura del agua quedó claramente marcada por la capa de residuos de lodos de los tanques inundados. Las estancas puertas se cerraron adecuadamente, pero cuando el agua llegó a la parte superior de la puerta se filtró por las juntas. Asimismo el mamparo no era estanco en las penetraciones, pasa-tubos o pasa-cables.

Los cortes de la grieta principal eran limpios y claramente continuos.

### **1.5. Tripulación y titulaciones.**

De acuerdo con la Lista de Tripulantes, ver Anexo 2, la tripulación estaba formada 29 tripulantes.

La composición y titulaciones de la tripulación del buque cumplían lo establecido en la Resolución de fecha 2 de enero de 2001 relativa a la tripulación mínima de seguridad del buque.

En cuanto a las horas de trabajo y posible fatiga de la tripulación, pese a las reiteradas peticiones por parte de la Capitanía Marítima de Santa Cruz de Tenerife, la compañía naviera no ha facilitado los Registros individuales de las horas de trabajo/descanso de los tripulantes.

### **1.6. Meteorología**

Las previsiones meteorológicas de viento y mar eran las siguientes:

- Viento: NE fuerza 3.
- Visibilidad: Buena
- Estado de la mar: Marejadilla.



## **2.- ANÁLISIS**

Para la elaboración del presente informe, la Comisión ha estudiado la siguiente documentación:

- 1 Certificados del buque.
- 2 Relación de pasajeros, vehículos y equipajes.
- 3 Plano de Disposición General del buque.
- 4 Lista de Tripulantes.
- 5 Cartografía de la zona.
- 6 Diario de Navegación.
- 7 Cuaderno de Bitácora.
- 8 Diario Servicio Radioeléctrico.
- 9 Cuaderno de Máquinas.
- 10 Carpeta de accidente marítimo del C.R.C.S.
- 11 Protesta de mar.
- 12 Informe Control de Tráfico Marítimo del puerto de Los Cristianos.
- 13 Informe de reconocimiento submarino y trabajos de taponamiento de las vías de agua.
- 14 Informe sobre datos del RDT.
- 15 Títulos / certificados de los tripulantes.
- 16 Informes de inspección de la Capitanía Marítima de Las Palmas.
- 17 Informes de la Capitanía Marítima de Santa Cruz de Tenerife.
- 18 Resolución de Tripulación Mínima de Seguridad.
- 19 Manual y procedimientos del Sistema de Gestión de Seguridad.
- 20 Videos submarinos sobre las huellas de contacto con el bajo “El Camisón”.
- 21 Declaraciones de los tripulantes.

### **2.1. Análisis de la ruta seguida.**

Los videos de reconocimiento submarino de la zona mencionada, conocida como bajo de “El Camisón”, encargados respectivamente por la compañía armadora del buque y por la Autoridad Portuaria de Santa Cruz de Tenerife revelan de manera coincidente posibles signos de contacto con el casco de un buque (rastros de pintura de fondos). La posición corregida



para la carta en donde se encontraron estos rastros (lat.  $28^{\circ} 02' 44''$  N; long.  $016^{\circ} 43' 49''$  W) coincide con el lugar marcado en la imagen 8 como punto 1 y que tiene una sonda de 5'30 metros.

La derrota directa trazada desde cualquier punto de la bocana del puerto de Los Cristianos al puerto de San Sebastián de la Gomera (ver Imagen 8), atraviesa el veril de los 10 m de la zona de la punta de El Camisón, existiendo en esa zona 4 puntos con una sonda inferior a los 6 metros, por lo que para navegar con seguridad es necesario dar resguardo a dicho veril (ver Imagen 9), tal y como se recomienda en el Derrotero publicado por el Instituto Hidrográfico de la Marina. Sin embargo, al haberse constatado que el buque tocó fondo en el punto mas meridional de la zona de sonda inferior a 6 metros (Punto 1), tal como lo demuestran las grietas del casco y la inspección submarina de dicha zona, se deduce que el buque navegó con rumbo directo a destino, sin mantener el resguardo citado.



Imagen 8: Rumbo directo desde el puerto de Los Cristianos a San Sebastián de la Gomera y sondas de la zona del bajo del camisón

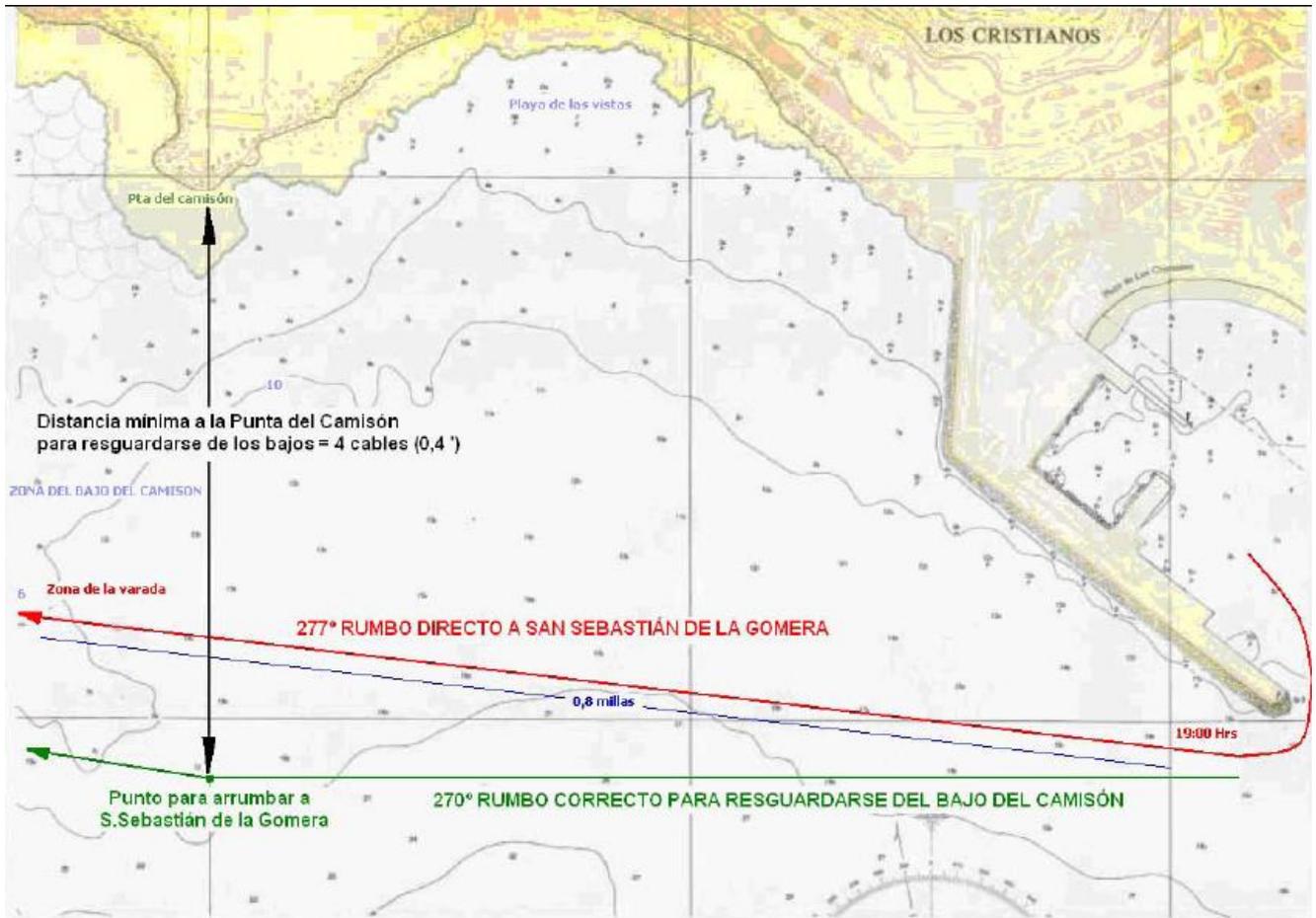


Imagen 9: Rumbo recomendable para dar resguardo

## 2.2. Registrador de Datos de la Travesía (RDT).

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 10 del Real Decreto 210/2004 de 6 de febrero por el que se establece un sistema de seguimiento y de información sobre el tráfico marítimo, la información contenida en el Registrador de Datos de la Travesía (RDT) debe ponerse a disposición de la Administración marítima española en caso de accidente.

Asimismo, las directrices de la OMI sobre propiedad y recuperación de la información del RDT (Circular MSC 1024), señalan la necesidad, para poder facilitar dicha información, de que el propietario del buque sea responsable de la adopción de las medidas oportunas a bordo para asegurar la conservación de tales datos.

No obstante, el Sistema de Gestión de la Seguridad (ver glosario de términos) del buque “Volcán de Tacande”, que estaba en vigor, no contenía un procedimiento ni hacía referencia



al hecho de detener la grabación del RDT con la finalidad de conservación de los datos correspondientes en caso de un accidente marítimo.

Por tanto no se han podido obtener los datos del Registrador de Datos de la Travesía (RDT) debido a que no se pulsó el botón de emergencia en el panel de alarma en el momento del accidente. Esto provoca que a la hora de la investigación del accidente no se pueda disponer de datos sobre situaciones y derrotas entre el momento de la salida del puerto y el momento del incidente.



### **3.- CONCLUSIONES**

#### **3.1. Hechos.**

De los antecedentes que obran en este informe, se deducen los siguientes hechos:

- 1 El buque “*Volcán de Tacande*” salió del puerto de Los Cristianos y puso rumbo directo a San Sebastián de la Gomera, sin dar el resguardo al bajo de “El Camisón” que recomienda el Instituto Hidrográfico de la Marina.
- 2 Pocos minutos después de dar “listo de máquinas” el buque tocó en el punto más meridional del fondo rocoso del citado bajo, sin que este hecho detuviera su marcha.
- 3 Aunque el buque siguió navegando, los daños que se produjeron, que afectaron a la integridad del casco, y la entrada de agua en el tanque de retorno del cárter del motor principal de estribor, produjeron graves averías, la parada dicho motor y la inundación progresiva de la cámara de máquinas.
- 4 Finalmente el buque se detuvo porque el Jefe de Máquinas paró el motor principal de babor y ordenó cerrar las puertas estancas, lo que no evitó la caída de la planta eléctrica.
- 5 La llamada de socorro no se produjo directamente desde el buque al Centro de Salvamento Marítimo, sino a través de inspector de la compañía naviera.

#### **3.2. Causas**

La Comisión, analizados los hechos, la documentación contenida en los anexos y demás consideraciones a las que hace referencia este informe, ha determinado que el buque “*Volcán de Tacande*” tocó en las rocas del bajo de “El Camisón” debido a que la derrota que siguió para dirigirse al puerto de San Sebastián de la Gomera no daba el adecuado resguardo para librar el veril de 10 metros, de acuerdo con lo recomendado por el Instituto Hidrográfico de la Marina en el derrotero de la zona.



#### **4.- RECOMENDACIONES**

- Primera:** Recordar a los capitanes de los buques la obligación que tienen de planificar, con la suficiente antelación la derrota del viaje, teniendo en cuenta los previsibles obstáculos a evitar y las recomendaciones de los organismos competentes en el ámbito de la Seguridad Marítima.
- Segunda:** Concienciar a los capitanes de los buques que la planificación de la derrota debe hacerse para cada viaje de forma individual, aunque estos sean repetitivos, evitando así conductas rutinarias.
- Tercera:** Recordar a las Sociedades de Clasificación y a las tripulaciones que los reconocimientos y mantenimiento de los servicios y equipos esenciales para la seguridad del buque deben ser lo suficientemente rigurosos para que mantengan su total operatividad.
- Cuarta:** Recordar la obligatoriedad de uso de los protocolos y de los equipos de radiocomunicaciones en caso de accidente.
- Quinta:** Concienciar a las Compañías Navieras y a los Capitanes de los buques sobre la obligatoriedad, en caso de accidente, de conservar la información del Registrador de Datos de la Travesía (RDT) y ponerlos a disposición de la Administración de bandera del buque.

Finalizado por la Comisión:

**8 de junio de 2007**



## 5. GLOSARIO DE TÉRMINOS NÁUTICOS

<b>Bajo</b>	Zona o área marítima que representa un peligro para la navegación de superficie, toda vez que impide el paso por calado a ciertas embarcaciones.
<b>Baliza</b>	Cualquier señal levantada en una posición visible sobre la costa o sobre un banco de arena, luminosa o no, que sirve para indicar entradas o puertos, naufragios, etc.
<b>Bocana</b>	Entrada al puerto, entre escolleras y tierra firme
<b>Certificados:</b>	Documentos expedidos por la Administración Marítima del Estado del pabellón de un buque o entidades autorizadas (véase “ <b>Sociedades de Clasificación</b> ”), que acreditan el estado y características técnicas de cada una de sus partes, equipamiento y elementos.
<b>Cubierta:</b>	Elemento estructural de un buque en el sentido longitudinal y horizontal. Forman lo que podríamos llamar los diversos “pisos” del buque.
<b>CRCS:</b>	Siglas de "Centro Regional de Coordinación de Salvamento Marítimo". Existen también los CZCS y los CLCS (centros zonales y centros locales, respectivamente).
<b>Derrota:</b>	Trayectoria que sigue un buque en su navegación.
<b>Kamewas</b>	Hélices de paso variable, que permiten variar la velocidad del buque sin modificar el régimen de giro del motor
<b>Puente:</b>	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.
<b>Registrador de datos</b>	O “caja negra” es un sistema informático y de telecomunicaciones completo que debe cumplir con los requisitos más exigentes en cuanto a almacenamiento de datos
<b>Rumbo:</b>	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°).
<b>Sonda:</b>	Instrumento que sirve para determinar la profundidad del lugar en que se está navegando.
<b>Tripulación</b>	Aquella tripulación necesaria para garantizar la navegación segura del buque,



- Mínima de Seguridad** fijada por el estado de bandera.
- Varar:** Encallar un barco en la costa o un bajo.
- Veril** Línea que une puntos de igual profundidad en las cartas náuticas
- Yelmo** Pieza estructural móvil con cierre estanco, situada en la proa, que mediante accionamiento hidráulico se abre o cierra para permitir el paso de carga rodada



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

**SECRETARÍA GENERAL  
DE TRANSPORTES**

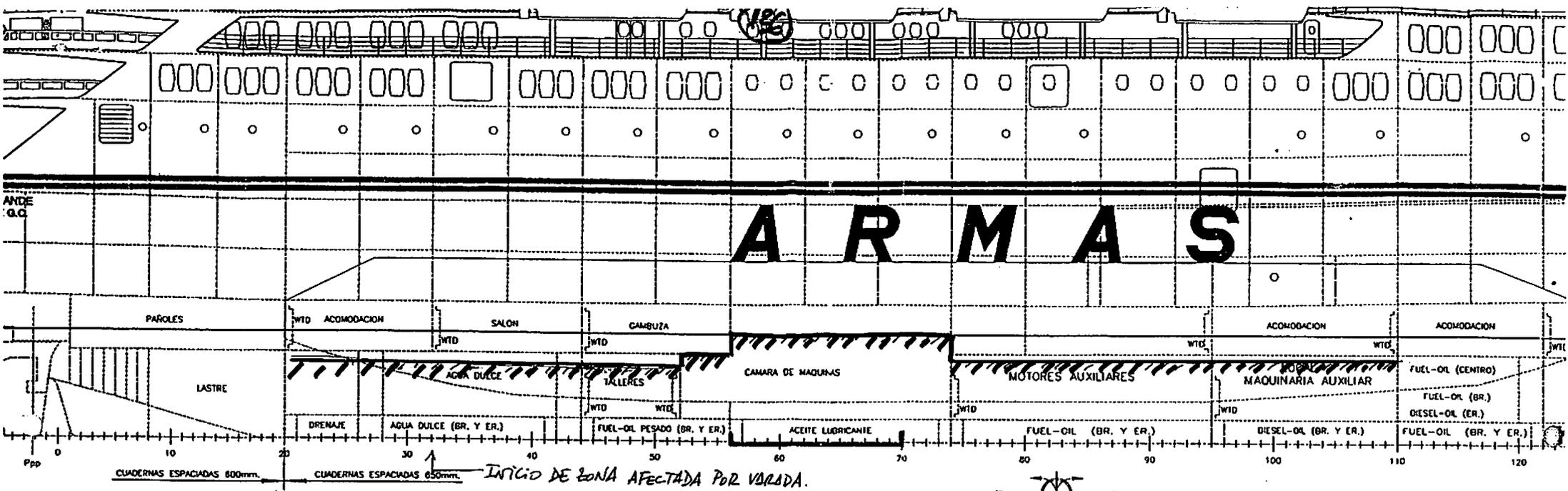
*DIRECCIÓN GENERAL  
DE LA MARINA MERCANTE*

**Comisión Permanente de  
Investigación de Siniestros Marítimos**

**ACCIDENTE “VOLCÁN DE TACANDE”**

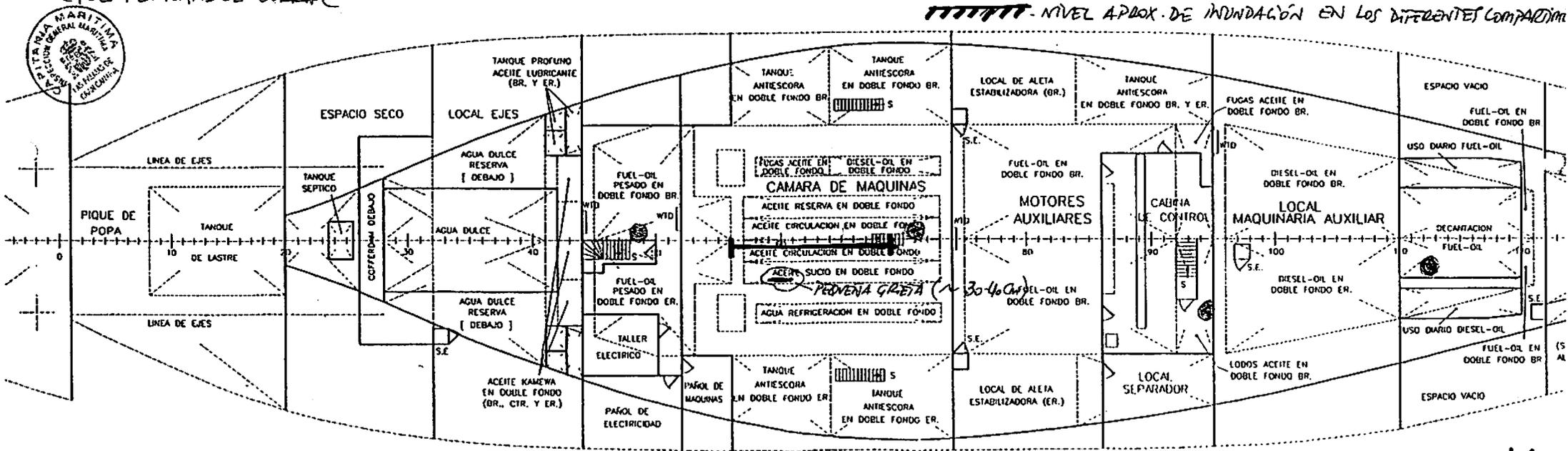
***ANEXO I***

***PLANO DE COMPARTIMENTACIÓN***



VISITA REALIZADA EL 28/02/2005 EN SECO EN ASTICAN/LAS PALMAS  
 - J. DANIEL RODRIGUEZ ERASQUERA  
 - ANGEL FERNANDEZ CORRAL

ZONA CRIETA EN GUILLA HORIZONTAL ESTR. BOR.  
 ----- NIVEL APOX. DE INUNDACION EN LOS DIFERENTES COMPARTIM.



E: 1/200