



<u>Índice</u>	<u>Pág.</u>
0 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO.....	3
1 CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	4
2 DATOS DEL ARMADOR.....	5
3 DISPOSICIÓN GENERAL DEL BUQUE.....	6
4 MOTORES PROPULSORES.....	9
4.1. SISTEMA DE COMBUSTIBLE	
4.2. SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	
4.3. SISTEMA DE LUBRICACIÓN	
5 MEDIOS CONTRA INCENDIOS, ACHIQUE Y SALVAMENTO.....	11
5.1. CONTRA INCENDIOS	
5.2. ACHIQUE	
5.3. SALVAMENTO	
6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	12
7 SISTEMAS DE NAVEGACIÓN Y COMUNICACIÓN.....	13
8 RUTAS DE TRABAJO.....	14
9 REPARACIONES EFECTUADAS DURANTE EL EMBARQUE.....	16
10 PLANTILLAS DE MANTENIMIENTO.....	17
BIBLIOGRAFÍA.....	20



ÍNDICE DE DE GRÁFICOS

Pág.

Fig.1. Logotipo Cruceros Portmany S.A.5

Fig.2. Disposición bajo cubierta.....7

Fig.3. Disposición cubierta principal.....7

Fig.4. Disposición cubierta superior.....8

Fig.5. Esquema sistema de achique. Bombas sumergibles y Cl.....11

Fig.6. Balsas salvavidas situadas en la cubierta superior.....12

Fig.7. Esquema de conexión de baterías con motores y sistema de carga.....13

Fig.8. Puente de Mando. Sistemas de navegación y comunicación.....14

Fig.9. Mapa Isla de Ibiza. Zona de navegación buque ILLA VEDRÁ.....15

Fig.10. Servotimón estribor.....16



INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

El buque ILLA VEDRÁ es un buque de tipo catamarán, propulsado por dos motores diesel de cuatro tiempos de alta velocidad acoplados a reductora. Está construido con resinas de poliéster con refuerzos de fibra de vidrio (P.R.F.V.). Todo ello pensado para que su mantenimiento y coste inicial sea el menor posible, así como una velocidad de crucero apropiada.

Su explotación se limita a los meses de verano. Por lo que su rentabilidad dependerá muy fuertemente de las condiciones meteorológicas que se den en esos meses y de la fluencia de turismo que en esa época pueda haber.

Debido a la crisis y otros muchos factores, los cuales no expondré, en los últimos años el sector turístico en Ibiza, y concretamente en San Antonio, ha sufrido una fuerte devaluación.

La empresa propietaria del buque, en el cual he realizado las prácticas, está inmersa en una grave crisis, lo cual propicia que la inversión en mantenimiento de los buques y piezas de repuesto sea muy pobre o inexistente.

Aunque dicha dejadez, se pueda achacar a la situación económica de la empresa, no se descarta la ignorancia como otro posible motivo. Como se comentará más adelante, dicha empresa es propietaria de varios buques de más pequeña eslora, los cuales no necesitan de maquinista o motorista para su despacho, y por lo general el mantenimiento y pedido de respetos va a cargo del patrón. El cual no siempre (o casi nunca) posee los conocimientos necesarios para llevar a cabo una correcta gestión de dichas tareas. No habiendo ningún encargado específico en la empresa de controlar las tareas de mantenimiento de todos los barcos.

El buque ILLA VEDRÁ presenta un mantenimiento deficiente. Considerando su antigüedad y la temporalidad del trabajo que realiza, podemos detectar defectos importantes tanto en la estructura del buque como en la maquinaria e instalaciones en general.

Debido a la eslora, tipo de fabricación y uso del buque, el funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de a bordo es sencillo.

El trabajo constará de dos partes. Una primera, "memoria de embarque" en el que describiré el buque y los sistemas que a bordo se encuentran. Concluyendo esta parte con una tabla de registros de mantenimiento. Y una segunda parte, objetivo de este trabajo, en el que se intentará elaborar un plan de prevención de riesgos laborales para dicho buque.



1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

. Nombre del buque.....	ILLA VEDRÁ
. Indicativo de matrícula.....	6ª IB-1-47-99
. Año de construcción.....	2001
. Material de construcción.....	P.R.F.V.
. Tipo de buque.....	Catamarán
. Eslora total (LOA).....	23.00 m
. Eslora de flotación (LWL).....	21.00 m
. Manga máxima (B).....	8.00 m
. Desplazamiento máximo (Tn).....	74.00 Tn
. Arqueo bruto.....	118.220 GT
. Calado (Cm).....	1.293 m
. Velocidad máxima.....	14.00 kn
. Potencia propulsora (BHP).....	2 x 707 hp
. Régimen del motor	2300 rpm
. Número máx. de pasajeros.....	250 pers.
. Tripulación.....	5 pers.

El buque está clasificado a efectos de SEVIMAR, de acuerdo con su servicio y características, definiéndola en el Grupo I, Clase H:

-Grupo I: Buques de pasaje.

-Clase H: Buque para transportar un máximo de 250 pasajeros y que n se encuentren a más de 15 millas de un puerto de refugio ni a más de 3 millas de la costa.

Este catamarán ha sido construido en DRASSANES D'ARENYS S.A.



2. DATOS DEL ARMADOR

Armador: CRUCEROS PORTMANY, S.L.

Apoderado: Miguel Trui Costa

Dirección: C/ Ample nº18, 2º

Municipio: Sant Antonio de Portmany

Localidad: Ibiza

CP: 07820

Provincia: Baleares

Teléfono: 971 34 34 71

Fax: 971 34 52 32

e-mail: comercial@crucerosportmany.com

Puerto base del buque; Puerto San Antonio, muelle Norte nº 122



Fig.1. Logotipo de Cruceros Portmany S.L.



3. DISPOSICIÓN GENERAL DEL BUQUE

La embarcación posee una sola cubierta estructural, sin castillo. Para facilitar la comprensión de su disposición he dividido el buque por cubiertas:

- a) Bajo cubierta principal.
- b) Sobre cubierta principal.
- c) Sobre cubierta superior.

a) Bajo cubierta principal [Fig.2]

El buque, al ser tipo catamarán consta de dos patines que se subdividen cada uno de proa a popa de la siguiente manera:

- o Pique de proa.
- o Pañol de proa.
- o Cámara de pasajeros de proa con tres cristales en cada lateral para ver el fondo.
- o Cámara de pasajeros de popa con tres cristales en cada lateral para ver el fondo.
- o Cámara de máquinas.
- o Local del servomotor.

b) Sobre cubierta principal [Fig.3]

Sobre la cubierta principal la disposición de proa a popa es la siguiente:

- o Zona de proa para maniobras.
- o Cabina de pasajeros con asientos y mesas.
- o Accesos a cubierta superior y a cámaras de pasajeros bajo cubierta.
- o Zona de bar.
- o Aseos en popa, bajo las escaleras de acceso a cubierta superior.
- o Zona de maniobra (amarre y fondeo), y acceso a cámara de máquinas.
- o Plataformas de baño de popa en cada casco.

C) Sobre cubierta superior [Fig.4]

Sobre la cubierta principal la disposición de proa a popa es la siguiente:

- o Caseta del puente superior.
- o Cabina DJ.



- o Zona de pasaje con asientos.
- o Tronco de escaleras.
- o Zona de material de seguridad.



Fig.2. Disposición bajo cubierta

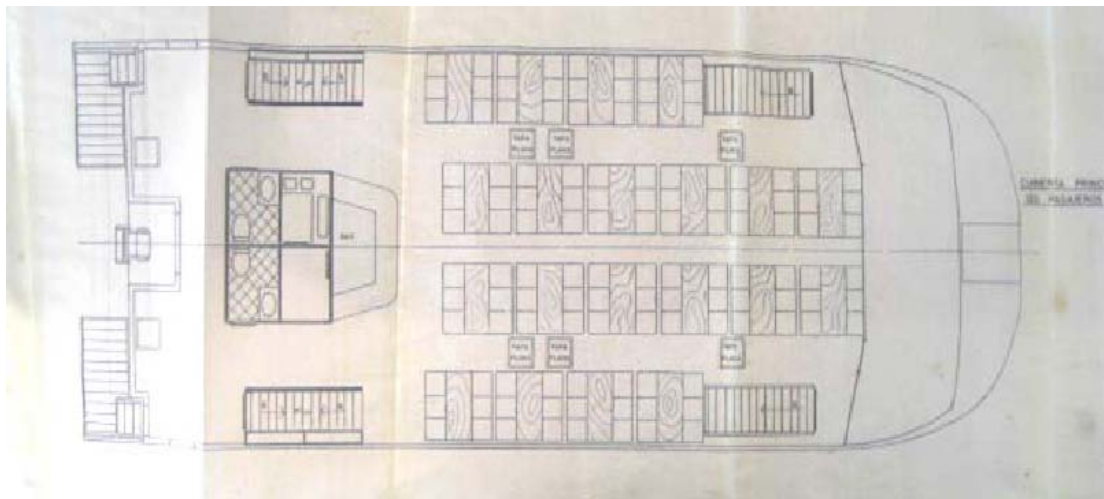


Fig.3. Disposición cubierta principal

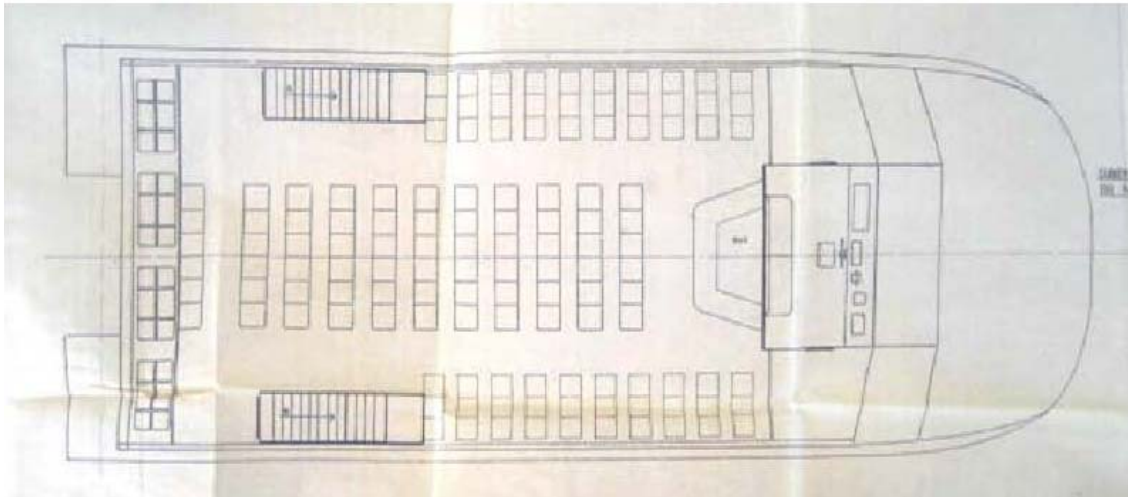


Fig.4. Disposición cubierta superior



4. MOTORES PROPULSORES

El grupo propulsor se compone de dos motores MAN, modelo D2842LE, que desarrollan una potencia cada uno de 520KW, a un régimen continuo de 2300 rpm. Se consideran motores rápidos. Estos se constituyen de 12 cilindros dispuestos en V y turboalimentados. Dichos motores se engranan a sus respectivas reductoras, con una relación de reducción de 2,04 a 1,00. Estas son de la marca Twin Disc.

La potencia se transmitirá a las hélices de paso fijo mediante un eje, que atraviesa la bocina, y se sujeta al cosco mediante dos arbotantes de acero.

Estos se complementan con:

4.1. Sistema de combustible:

Dos tanques situados en los dobles fondos de los patines con capacidad para albergar 7000 litros de combustible cada uno. Su relleno se realizará por dos bocas de llenado situadas en cubierta con tapón roscado. Estos tanques están dotados de tubos de rebose al exterior, tubos atmosféricos y sondas para comprobar su nivel.

Los tanques disponen de registros de inspección situados en las cabinas de pasaje de los patines.

Las tuberías de alimentación de los motores principales son de latiguillo reforzadas con ánima de acero.

Del tanque de alimentación, el combustible pasará por un decantador, para separar pequeñas partículas de agua que este pueda llevar. Seguidamente, y antes de pasar por la bomba de alimentación, se sitúa un filtro purificador previo, con un tamiz grueso para filtrar impurezas que puedan dañar la bomba. Una vez sale de la bomba de alimentación, el combustible pasa por unos filtros escalonados con cartucho filtrante de papel. Finalmente, de allí la bomba inyectora lo impulsa a los respectivos inyectores.

El combustible sobrante se devolverá al tanque.

4.2. Sistema de refrigeración:

El motor es refrigerado por líquido. La bomba de agua es una bomba de aletas libre de manutención con tres termostatos integrados, siendo accionada por correa trapezoidal desde la polea del eje cigüeñal. El depósito de compensación del líquido refrigerante y el cambiador de calor están integrados en una caja.

Los tubos de gas de escape son refrigerados por líquido. La refrigeración se efectúa mediante el circuito de refrigeración del motor.



El circuito de refrigeración está dotado de dispositivos de control de temperatura y nivel.

Entre el filtro de aceite y el cárter del cigüeñal se encuentra el refrigerador de aceite. Se trata de un refrigerador de tubos planos con elementos de turbulencia, el cual está acoplado al circuito de refrigeración del motor.

El aire de carga es refrigerado mediante un intercambiador de calor aire-agua con agua de mar del circuito de refrigeración. Este lleva un filtro para agua marina para evitar que las impurezas taponen el intercambiador.

El sistema de refrigeración tiene como foco frío el agua de mar, la cual toma con una bomba de rodete mediante una toma de mar independiente para cada motor. El intercambiador de calor se sitúa en un extremo del motor, encapsulado en una caja.

Se dispone de una toma de mar en cada casco, con válvula de fondo de bronce.

La descarga al mar de dicha agua salada se realiza por la salida de gases de escape del motor, refrigerando esta al mismo tiempo.

4.3. Sistema de lubricación:

El motor está provisto de engrase por circulación a presión.

El dispositivo de lubricación consta de: cárter profundo de aceite situado en la parte baja del motor (32 ltrs.). Dos bombas de doble engranaje. Un radiador para la refrigeración refrigerado con agua del sistema de refrigeración. Dos filtros de aceite acoplados al motor. Varilla comprobadora de nivel situada en el cárter.

La presión es producida por una o dos bombas de ruedas dentadas, acopladas entre sí. La rueda de impulsión engrana directamente con el piñón del cigüeñal, en el lado del volante.

A través del refrigerador y del filtro de aceite, las bombas impulsan el aceite aspirado del cárter al la tubería de distribución principal y luego a los cojinetes del eje cigüeñal, de las bielas y de árbol de levas, así como a los casquillos de los bulones ya a los balancines. La bomba de inyección y los turbo cargadores de escape son alimentados igualmente de aceite a presión, por el sistema de lubricación del motor.

El llenado del aceite se realizará por la parte superior de las tapas de culata, por los registros destinados a ese uso.



5. MEDIOS DE CONTRAINCENDIOS, ACHIQUE Y SALVAMENTO

5.1. Contraincendios

A bordo se disponen del siguiente equipo contra incendios:

- Una bomba contra incendios accionada por cada motor, provista de una manguera de 25 m con lanzadera. Estas están situadas en cubierta principal en el espacio de popa dedicado a la maniobra. Su activación se puede realizar o desde el puente de mando o desde la sala de máquinas mediante un embrague magnetoeléctrico.
- Dos extintores portátiles de polvo seco en cada cámara de máquinas.
- Un extintor de espuma de 45 ltrs.
- Un extintor portátil de polvo seco en cada espacio de pasajeros.

A demás, en todos los espacios bajo cubierta principal se montan detectores de humo con alarma en el puente de mando.

5.2. Achique

A bordo se disponen de los siguientes equipos de achique:

- Una bomba sumergible en: pique de proa, miradores sumergidos (en popa y proa), en cámara de máquinas y en el servotimón.
- Las bombas contra incendios pueden aspirar de cámara de máquinas en caso necesario.
- Una bomba de achique manual en cada cámara de máquinas.

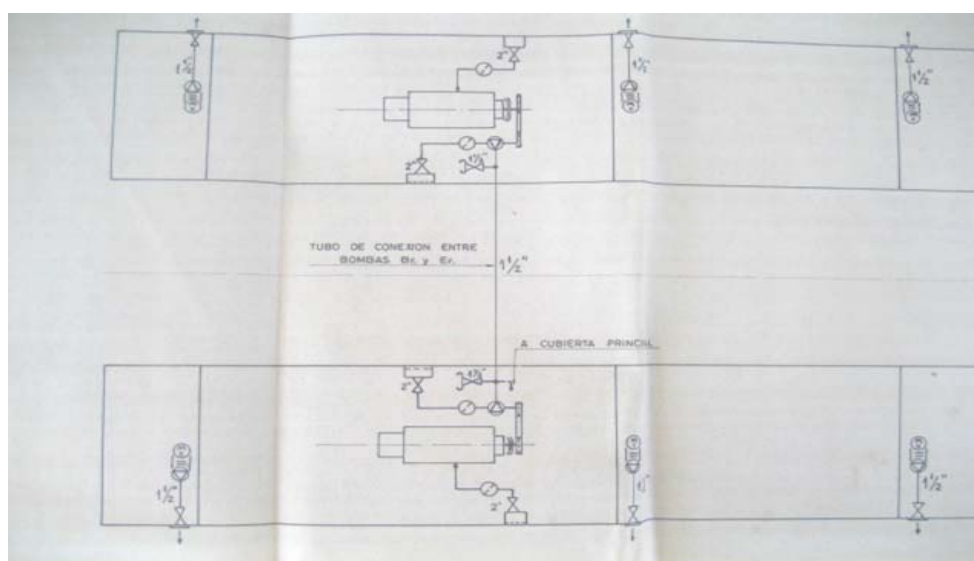


Fig.5. Esquema sistema de achique. Bombas sumergibles + C.I.



5.3. Salvamento

A bordo se disponen de los siguientes equipos de salvamento:

- Cuatro balsas salvavidas con capacidad para 65 personas cada una.
- Dos aros salvavidas, situados uno en cada banda con una rabiza de 27 mm.
- Chalecos salvavidas suficientes para el 100% del pasaje.
- Una radiobaliza.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Bengalas. 6 de mano y 6 proyectiles.



Fig.6. Balsas salvavidas situadas en la cubierta superior



6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La corriente eléctrica a bordo será de 24 voltios para el alumbrado general, emergencias, alumbrado auxiliar, equipos de navegación y electrónicos.

Y se dispondrá de una toma externa de 220 V para conexión a tierra y carga de baterías.

Maquinaria auxiliar tipo electrógeno de 13,24 kw.

Aunque debido al aumento de consumo por la instalación de dos neveras, dos serpentines de refresco y un potente equipo de música se tuvo que instalar un generador (220 V) y un convertidor de 1000 VA.

A parte del generador instalado, los grupos de baterías se cargan mediante dos cargadores (24 V 35 A), situados uno en cada cámara de máquinas, y dos alternadores (24 V 35 A) acoplados a los motores propulsores.

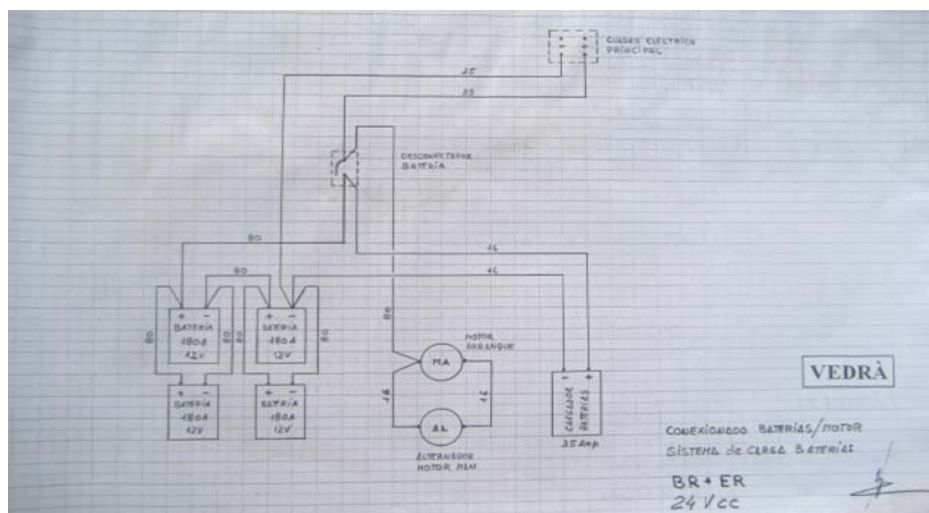


Fig.7. Esquema de conexión de baterías con motores principales y sistema de carga



7. SISTEMAS DE NAVEGACIÓN Y COMUNICACIÓN

Para la seguridad marítima y como elementos de ayuda a la navegación este buque instala:

- Una radio VHF.
- Un GPS.
- Radar.
- Radio con sistema AIS.
- Sonda de profundidad y corredera.



Fig.8. Puente de mando. Sistemas de navegación y comunicación.



8. RUTAS DE TRABAJO

El buque ILLA VEDRÁ pertenece y es explotado por la empresa “CRUCEROS PORTMANY S.A.”. Dicha empresa opera en San Antonio de Portmany, en la isla de Ibiza, lugar donde el buque en cuestión tiene su puerto base.

El ILLA VEDRÁ se dedica a las excursiones marítimas de turistas en las inmediaciones de la bahía de San Antonio y zona Sur-Suroeste de la Isla de Ibiza.

Al disponer en los patines de cristales para poder observar el fondo marino, es un buque muy adecuado para realizar excursiones con familias y niños.

En estos últimos años, y debido a la demanda de este tipo de eventos, este barco también efectúa fiestas de puesta de sol. Estas han tenido y tienen mucho éxito entre la juventud, sobretodo de origen Británico, que vienen a las costas ibicencas a disfrutar del buen clima y de las fantásticas puestas de sol que a diario se contemplan desde la costa de San Antonio.

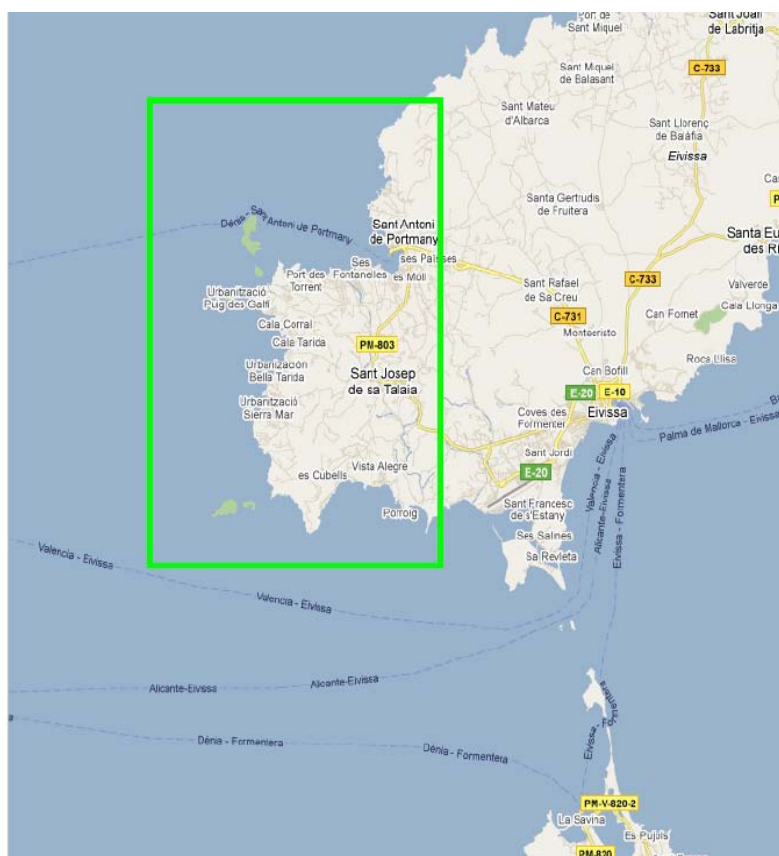


Fig.9. Mapa de la Isla de Ibiza. Zona de navegación buque ILLA VEDRÁ



Excursión Vedrá

Magnífica travesía, con salida del puerto de San Antonio, sobre la costa suroeste de la isla de Ibiza, visitando las playas de Cala Bassa, Cala Comte, Es Codolar, Cala Tarida y el impresionante islote de Es Vedrá.

Durante toda la travesía podrá disfrutar no solo de unas vistas privilegiadas, si nos también de un fondo marino inigualable.

Parada en la playa para disfrutar de un buen baño en sus transparentes aguas. A continuación regreso a San Antonio. La duración total del viaje es de 3 horas.

Night Party

Algunos de los tour operadores más importantes de las baleares escogen estos tipos de barcos para hacer fiestas de puesta de sol. Con una capacidad de 250 personas y una amplia cubierta despejada, son perfectos para organizar estos eventos. Con cuatro potentes altavoces y un DJ adecuado se consigue el deleite de todo el que sube a bordo. Desde las 6 o 7 de la tarde hasta una hora después de la puesta de sol los pasajeros gozan de la travesía.

Evidentemente el servicio de bar no para nunca de satisfacer a los pasajeros.

Beach Party

Este evento, también organizado por tour operadoras, consiste en salir a media mañana, visitar las costas Suroeste, con las ya mencionadas playas y atracciones turísticas. Parar a hacer el baño en las turquesas aguas de Cala Compa y desembarcar para comer en el Restaurante Compa.

El regreso se realiza durante la sobremesa, con la agradable brisa marina de acompañante. Para llegar a puerto sobre las 5 o 6 de la tarde.



9. REPARACIONES EFECTUADAS DURANTE EL EMBARQUE

El barco no ha sufrido demasiadas averías en el transcurso de la temporada. Al margen de las tareas habituales de cambio de aceite, filtros de aceite, filtros de gasoil, etc. se han producido pequeños inconvenientes que se han podido solucionar con el personal de a bordo, si necesidad de llamar al taller. Aunque si es cierto que en el sistema eléctrico era habitual tener fallos. Pero más que una reparación lo que necesitaba era un revisión en profundidad de todo el sistema, por no decir un cambio completo.

Reparaciones efectuadas:

- Bomba de achique de aguas negras: esta bomba expulsaba las aguas negras del tanque séptico al exterior. Era una bomba de 12 Voltios conectada a una bomba de membrana de poco caudal. Simplemente el vástago que empujaba la membrana se rompió. Intentamos arreglarlo con un pegamento de dos componentes y un trozo de varilla roscada. Pero al cabo de pocos días volvió a surgir el mismo problema. Se tuvo que reponer por una nueva.
- Bomba manual de achique de cámara de máquinas: con esta bomba se reachicaba el agua de sentinas que la bomba sumergible no sacaba. Esta también era una bomba de membrana, de bastante recorrido con dos válvulas antirretorno. El problema fue que se introdujo suciedad en estas válvulas, las cuales no realizaban el vacío y por ello la bomba no funcionaba. Se desmontó, limpió y se volvió a instalar con correcto funcionamiento.
- Latiguillo de aceite del servotimón: el latiguillo de aceite del timón de estribor venía sufriendo pérdidas ya considerables desde principios de temporada. Intentamos remendarlo en varias ocasiones con neumáticos de bicicleta embridados y demás, pero fue inútil. Un día, entrando a puerto los timones dejaron de responder. El latiguillo se había roto derramando todo el aceite en las sentinas del servo. Tuvimos que cambiar todo el latiguillo.



Fig.10. Fotografía servotimón estribor.



10. PLANTILLAS DE MANTENIMIENTO

Trabajos de mantenimiento	Intervalos mínimos						
	Diariamente	Cada 200 h.	Cada 400 h.	Cada 1000 h.	Cada 3000 h.	Cada 2 años	Hivernage
Controlar nivel de aceite lubricación	x						
Controlar nivel de combustible	x						
Controlar nivel de líquido refrigerante	x						
Limpiar antefiltro de combustible		x					
Vaciar decantador filtro de combustible		x					
Comprobar la tensión de las correas trapezoidales		x					
Ejecutar mantenimiento del filtro de aire		x					
Calibrar holguras de válvulas			x				
renovar los filtros de papel de combustible (cartuchos)				x			
Controlar el turbocompresor (desplazamiento axial)					x		
limpieza del circuito de refrigeración					x	x	
substituir el líquido refrigerante						x	



Controlar estado de rodets bba. Agua salada y retén frontal				x			
Cambiar aceite al motor		x					
Substituir la tapa de llenado/ válvulas de trabajo (depresión y sobrepresión) del sistema de refrigeración					x	x	
vaciar el intercambiador de calor de aire de carga de agua de mar							x
Proteger motor de arranque contra la humedad							x
Proteger alternador contra la humedad y el polvo							x



BIBLIOGRAFÍA

- **Manual del Motor MAN (Guía del usuario, Tipo D2842LE)**
- **Manual del Motor MAN (Despiece, Tipo D2842LE)**
- **Manual Inversoras TWIN DISC**
- **Manual de Sustancias de Servicio MAN (motores Diesel industriales y marinos)**
- **Planos de Construcción ILLA VEDRÁ (PRONAME S.L.)**