

**VALUATIVE SAS NIT 830.121.091-0 Oficinas a nivel Nacional**  
**info@valuative.co - www.valuative.co**

**SEGURO MARÍTIMO CASCO  
Y MAQUINARIA DE NAVEGACIÓN**

**3**

## **LOS RIESGOS DE LA NAVEGACIÓN PARA BUQUES DE CARGA**

**VALUATIVE**  
LIDERES EN INVESTIGACIÓN Y PROTECCIÓN PATRIMONIAL

**Cra. 7 No.156 - 10 Of.1607 /Torre Krystal  
Centro Empresarial North Point  
Bogotá D.C., Colombia  
PBX.: +57(1) 390 2846  
info@valuative.co**

## LOS 5 RIESGOS MÁS IMPORTANTES DEL TRANSPORTE MARÍTIMO

Esta **lista de riesgos** se puede dar por separado o combinados. En cualquier caso, una pauta genérica para no tener problemas es revisar bien la estructura de buque, así como la mercancía y su estiba a bordo y el contenedor (ello cuando el objetivo es el de asegurar la carga, más no así el casco mismo). Es usual que muchos de los errores que se van a enumerar se dan por simple negligencia y son perfectamente evitables.

Los eventos indemnizables más comunes son principalmente:

### 1. Temperaturas extremas en los contenedores marítimos

Cuando se trata de **mercancías perecederas**, las **temperaturas extremas** son letales. Por ejemplo, el **calor** puede echar a perder frutas, verduras, carnes o pescados. Lo mismo puede suceder con el **frío** para determinados alimentos. Otro de los perjuicios más sutil, pero igualmente funesto, es el que genera la **humedad**. Este es el motivo por el que se utilizan contenedores refrigerados con revisión de temperatura.

### 2. Retraso del envío

Una **mercancía** tiene que llegar en **tiempo y forma** porque el cliente la necesita para comercializarla. Ni que decir tiene que el **retraso** en la fecha acordada es uno de los principales riesgos. La quiebra de la confianza que se genera en el comprador puede evitar futuras operaciones. Por lo tanto, este aspecto es de vital importancia.

El **mal tiempo** es, quizás, la variable más difícil de manejar, junto con la **piratería** en determinadas zonas del planeta. Si hay alguno de estos peligros, lo normal es que la naviera cobre un recargo preventivo para minimizar el riesgo.

### 3. Mojadura

Si las mercancías se mojan, estas quedarán inutilizadas. Normalmente, esto se debe a una **mala gestión del cierre del contenedor**, a problemas en la **carga y descarga** o a un **mal almacenamiento**. En cualquier caso, aquí la responsabilidad sí suele ser de la compañía naviera y se tendrá que responsabilizar de los gastos y perjuicios ocasionados.

### 4. Pérdida de mercancía

Este es un riesgo que se ha minimizado los últimos años, pero que sigue estando latente. En primer lugar, por **problemas en la ruta** como un **nafragio** o **avería del buque**. Por otra parte, por **posibles robos o sustracciones** en los puertos de destino o carga; cuanto más corrupto sea el país, más riesgo. Tener en cuenta este aspecto es mejor para no tener problemas.

### 5. Contaminación

Otro problema recurrente es la **contaminación**. Los **contenedores marítimos** tienen que estar bien distribuidos, además de jugar un importante papel en el peso del buque, la estiba y distribución de la carga es vital para evitar interacciones entre mercancías que sean incompatibles y en esfuerzos indeseables del buque. Como nota añadamos que la contaminación supone la inutilización, de manera que una naviera que sepa lo que hace evitará esta situación.

Por lo tanto,

El **transporte marítimo** se ha **profesionalizado** y se han reducido la mayoría de riesgos. La **privatización** en los servicios de carga y descarga, así como el **cobro de recargos ad hoc** en función del caso, aportan seguridad física y jurídica. En cualquier caso, para evitar situaciones desagradables, lo conveniente es contratar a una empresa especializada que sea conocedora de su labor.

Todos los anteriores factores están asociados a las potenciales pérdidas de mercancías transportadas por el vehículo (Buque de Carga), pero en el peor de los casos, es menester considerar la máxima pérdida posible: La Pérdida del Casco y la pérdida de la mercancía movilizada.

Dado que en nuestro caso, estamos centralizados en la pérdida del casco, bien sea parcial o total, en esta tercera parte de nuestro tema nos ocuparemos de los riesgos que el mar produce al casco de los vehículos transportadores y que pueden originarse en eventos naturales o antrópicos.

#### **EL MANTENIMIENTO DEL BUQUE Y SU INCIDENCIA SOBRE EL CASCO DEL BUQUE**

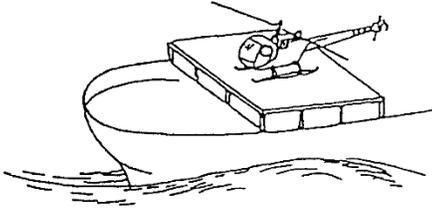
El mantenimiento en los buques es un aspecto a tener muy en cuenta. No es raro que tras la construcción de un nuevo buque, la empresa que ha realizado la construcción quede encargada para el mantenimiento del buque durante los próximos años. Sin un buen mantenimiento, el buque ve lastrado su capacidad de funcionamiento, parando en puerto, lo que acarrea grandes costos finales. Una parada en puerto para reparación supone un tiempo sin funcionamiento del mismo, y por ende, de un tiempo sin generar beneficio. Además, las reparaciones suponen un costo que inicialmente no se tenía previsto por lo que se deben evitar en la medida de lo posible. Un buque necesita de una estructura y un casco en perfectas condiciones para una navegabilidad óptima. La corrosión y un mal recubrimiento son aspectos a evitar en la medida de lo posible.

El mantenimiento en el sector naval es un factor que condiciona de manera drástica el proceso de explotación de un buque. Estos trabajan en un ambiente muy severo, ya sea por las condiciones climatológicas o por el hecho de trabajar en aguas que ejercen sobre él unas fuerzas dinámicas. Esto acarrea a que el peligro por accidente o fallo se vea incrementado. Por ello, el mantenimiento en el sector naval es un aspecto muy importante a tener en cuenta.

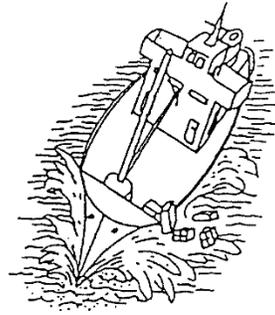
#### **LA ACCION DE LAS OLAS SOBRE EL CASCO**

Las olas son siempre un obstáculo, y a veces hasta un grave peligro, para la navegación. Su existencia marca la principal diferencia entre el proyecto de una estructura marina, sea móvil o fija, y el de cualquier otra situada en tierra; no hay fenómeno que influya más en la vida y comportamiento de los barcos que las olas. Esto es así, no sólo porque son capaces de zarandear, destrozarse e incluso hundir cualquier embarcación por grande que sea, sino porque el propio barco al navegar va generando olas, mayores cuanto mayor es la velocidad, que frenan su avance.

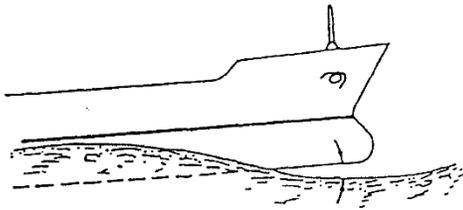
Los invitamos a ver una serie de esquemas en las que puede encontrarse una embarcación como resultado de la acción de la mar; movimientos exagerados, fuertes cargas (especialmente impactos), y abundante embarque de agua, son las consecuencias más peligrosas de esa acción. Todas ellas pueden llegar a comprometer seriamente la vida de la nave.



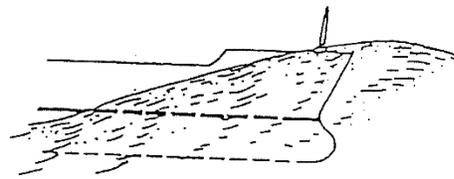
Movimientos



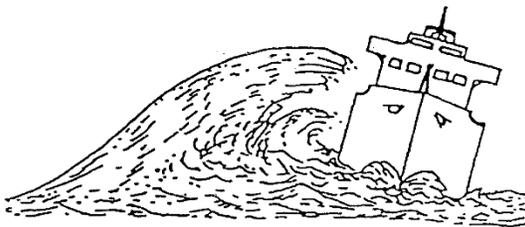
Aceleraciones



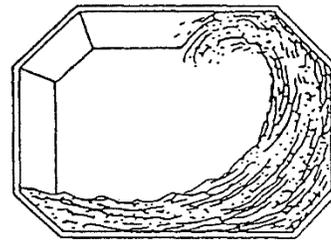
Slamming



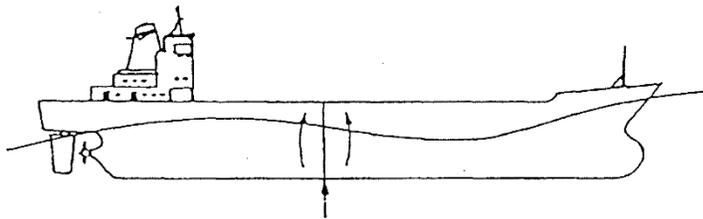
Embarque de agua



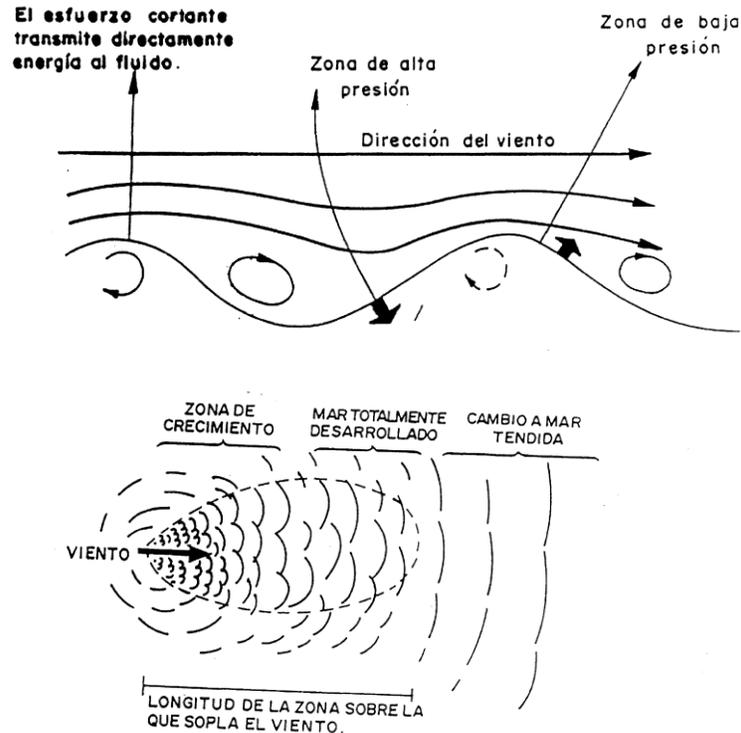
Olas rompientes



Movimiento de líquido en tanques



Esfuerzos estructurales



Naturalmente, dependiendo del tipo de embarcación, dimensiones, carga y estiba, así como de la duración de la fenomenología que da origen a estos esfuerzos, puede llegar a determinarse el tipo, clase y costo de la afectación de su estructura. Y ello, sin contar con la afectación sobre las mercancías transportadas y su incidencia en la estiba inicial.

**Fuente:** Dr. José Antonio Aláez  
**COMPORTAMIENTO DEL BUQUE**

Dadas las anteriores condiciones de efecto, es menester que al evaluar un seguro de daño a estructuras marítimas auto propulsadas, se consideren una serie de condiciones en lo que a su diseño se refiere, por lo que se requiere del personal adecuadamente calificado para el efecto. La evaluación se centra en los siguientes factores observacionales (diseño de ingeniería):

#### 1. EL DISEÑO DE LAS FORMAS DEL BUQUE

Dentro del diseño de las formas, las hay que permiten mejorar las características del buque en aspectos relativos a **maniobrabilidad**, las que se refieren a aspectos de comportamiento en la mar, y sobre todo las que permiten optimizar la **resistencia al avance**. (En gran medida la potencia del motor, y por tanto el consumo de combustible, que es uno de los factores económicos más importantes en los costes operativos del buque. La resistencia es, en su mayor parte, una resultante de las fuerzas hidrodinámicas, que dependen mucho de las formas del buque y de sus apéndices. Optimizar las formas desde un punto de vista hidrodinámico es un problema complicado, no solamente por las muchas restricciones impuestas por las exigencias prácticas - dimensiones principales, peso muerto, capacidad de carga, costes constructivos y por los requerimientos de estabilidad, comportamiento en olas, maniobrabilidad, etc, sino también por la influencia de las condiciones ambientales, como el **viento** y la **mar**, que pueden conducir a un **aumento sustancial de la potencia requerida**, comparada con la que se necesita en un mar en calma.

## 2. LA RESISTENCIA A LA FORMACION DE OLAS

La resistencia en aguas tranquilas tiene varias componentes consecuencia de otros tantos fenómenos observables que en muchos casos están además relacionados entre sí: Una resistencia viscosa, asociada con la generación de la capa límite y la estela; una resistencia por formación de olas relacionada con el tren de olas que genera el movimiento; una resistencia debida al efecto del aire y del viento en el casco y la superestructura; una resistencia añadida consecuencia de la aparición del spray, e incluso una resistencia inducida por la aparición de efectos dinámicos.

Para la mayoría de los buques mercantes, la componente viscosa es la más importante. Crece con el cuadrado de la velocidad de avance, y aumenta progresivamente al llenar las formas, debido al aumento de la superficie mojada. Los fenómenos de separación a veces causan un aumento drástico de la resistencia viscosa. La resistencia por formación de olas supone normalmente entre el **diez y el sesenta por ciento de la resistencia total en aguas tranquilas**.

Esta componente de la resistencia es muy sensible a pequeñas variaciones de las formas, por lo que la predicción y la manipulación de las formas en la etapa de diseño orientada a optimizar dicha resistencia es un asunto muy importante.

Así, estos son dos de los componentes vitales a “escudriñar” en el análisis de embarcaciones de carga y como se espera se comporte durante travesías tranquilas o complejas. Existen variables adicionales de aerodinamicidad, dimensionalidad y proporciones entre ellas, que ante diversos fenómenos climáticos, pueden amenazar la aventura del buque.

### **OTROS FENOMENOS METEOROLOGICOS QUE AFECTAN LA NAVEGACION MARITIMA**

Ya sabemos que en las travesías marítimas existe siempre la posibilidad de encontrar condiciones adversas producidas por diferentes fenómenos naturales. Por la mayor frecuencia o por ocurrir en zonas de mayor tráfico, algunos de ellos son más conocidos; sin embargo, hay otros que no se producen en las mismas circunstancias, aunque sus consecuencias pueden tener características notables y hasta peligrosas.

En las travesías marítimas existe siempre la posibilidad de encontrar condiciones adversas producidas por diferentes fenómenos naturales. Por la mayor frecuencia o por ocurrir en zonas de mayor tráfico, algunos de ellos son más conocidos; sin embargo, hay otros que no se producen en las mismas circunstancias, aunque sus consecuencias pueden tener características notables y hasta peligrosas.

Es claro que el marino y su buque actúan en dos medios fluidos: el agua y el aire, los cuales tienen un comportamiento individual variable y complejo. Esta dinámica se acentúa al interactuar ambos elementos, provocando situaciones aún más dinámicas y muchas veces impredecibles. Un tercer elemento que puede complicar todavía más esta situación es la irrupción de factores geológicos.

Si se observa el mar en sus momentos de calma parece llano, de superficie uniforme y estable. Esto no es más que una ilusión, puesto que sobre la masa acuática actúan fuerzas que crean diferencias de nivel en distintas zonas. Estas fuerzas pueden dividirse en estáticas o permanentes, como ser las

diferencias en la atracción gravitatoria producidas por las irregularidades en la conformación de los fondos marinos: diferente densidad de las rocas, fosas abisales, cordilleras submarinas y zonas de fracturas geológicas. Las fuerzas dinámicas u ocasionales se originan básicamente en las diferencias térmicas que existen en las aguas y el aire, o entre ambos elementos, y por los movimientos sísmicos o derrumbes – submarinos o costeros – de grandes masas de tierra, rocas o hielos.

El relieve de los fondos marinos (identificados por la Batimetría), por sus cambios generalmente lentos, se conoce como topografía marina estática. Los cambios en la superficie marina se producen de forma mucho más rápida, conformando la llamada topografía marina dinámica, producida principalmente por las corrientes marinas, los vientos y los movimientos sísmicos. Ésta es la que mayor interés despierta en el marino.

La circulación general de los océanos es la suma de varios impulsos, dentro de los cuales no son la principal ni más poderosa fuerza los vientos superficiales dominantes.

El motor de los fenómenos meteorológicos y oceanográficos es el calor (o la diferente distribución del mismo) que absorbe o transfiere una masa líquida o gaseosa.

En los mares, estas diferencias de temperatura y la influencia de la rotación terrestre (esta última más fuerte en las aguas de mayor profundidad) generan las corrientes. Es sabido que el agua fría desciende y la cálida va a la superficie, pero en los mares este proceso no se produce con un movimiento perfectamente vertical, sino en forma de un desplazamiento ascendente o descendente gradual que se extiende por muchos cientos o miles de millas náuticas, dependiendo de la incidencia de los rayos caloríficos del Sol en cada región. El efecto de arrastre producido por la rotación terrestre, o fuerza de **Coriolis**, da un impulso general a las corrientes marinas **hacia el Este en el hemisferio Norte y hacia el Oeste en el hemisferio Sur**. A esto se agregan los bucles de gran amplitud, que giran en el sentido de las agujas del reloj en el hemisferio Norte y en sentido contrario en el Sur.

Un efecto similar se produce en la atmósfera, donde es notable la influencia que tiene el flujo de las corrientes marinas (y su temperatura superficial) en los fenómenos meteorológicos.

En ciertos parajes y en determinadas épocas del año, los vientos constantes empujan las aguas superficiales y crean corrientes de acumulación que elevan el nivel del mar en el extremo más alejado del inicio de este proceso.

Para aumentar la complejidad de los fenómenos hidrológicos y meteorológicos, se deben agregar:

- **Los movimientos sísmicos, vulcanológicos o derrumbes** producidos en los fondos marinos o en las zonas costeras, que generan ondas expansivas de terrible fuerza y se propagan por grandes extensiones oceánicas.
- **La conformación, ubicación y extensión de las masas de tierras emergidas**, modifican la circulación de las corrientes marinas y de los vientos, además de influir en la magnitud de las mareas.
- **La fuerza atractiva de la Luna y del Sol** crean las mareas y generan un efecto similar en la atmósfera, aunque menos tangible.

Un último punto que debe considerarse son los cambios climáticos de largo plazo, cíclicos, que se han producido a lo largo de la historia terrestre y que seguramente se repetirán.

Actualmente se han observado importantes modificaciones en el comportamiento del clima terrestre, el cual ha manifestado un gradual y constante aumento de las temperaturas medias con relación a los registros de los años anteriores, producto de la emisión de gases de efecto invernadero por la actividad humana.

Hoy no existe ningún científico serio que ponga en duda este punto, aunque se debe evaluar si lo que ocurre es causado solamente por esta causa o hay que adicionar los efectos de un período cíclico natural en el calentamiento global.

Se aprecia entonces que todos los fenómenos que se producen en la Tierra, y aún fuera de ella, influyen en la navegación.

### CICLONES TROPICALES

Se llaman así a los sistemas de vientos muy fuertes que giran alrededor de un área de muy bajas presiones. La intensidad del viento aumenta desde la periferia hacia el centro de estas formaciones ciclónicas que, en total, pueden llegar a afectar un área superior a 1.000 millas de diámetro. La circulación de giro de estos vientos es en el sentido de las agujas del reloj en el hemisferio Norte y anti horario en el hemisferio Sur.

Según la región donde se produce este fenómeno, se le denomina ciclón (O. Índico), tifón (O. Pacífico occidental) o huracán (O. Atlántico-Mar Caribe), pero en todos los casos sus características y génesis obedecen a las mismas condiciones:

Temperaturas superficiales del agua de mar superior a 27° C, aire húmedo y falta de vientos horizontales o de cizalla que fluyan a distintas alturas y en direcciones diferentes.

La energía de estas tormentas se genera por el calor que transfiere el Sol a las aguas de los mares tropicales; a su vez esto produce una mayor evaporación y un calentamiento del aire adyacente, que asciende a las capas superiores y más frías de la atmósfera, elevándose hasta 15.000 metros o más y produciendo una depresión atmosférica. Mientras tanto, en la superficie el aire circundante es absorbido y el movimiento de rotación de la Tierra le imprime un giro en espiral ascendente; allí se producen lluvias y descargas eléctricas a medida que la humedad se va condensando al alcanzar capas de aire más frío. En el centro de este sistema se forma un vórtice u ojo que puede tener entre 8 y 15 millas de diámetro, donde no hay vientos ni lluvias. Sin embargo, éste es solamente el inicio de la tormenta, la que debe mantenerse e incrementarse para alcanzar el grado de ciclón tropical. A medida que la formación se desplaza debe alimentarse, esto es que tendrá que continuar absorbiendo calor del agua y además no tendrán que presentarse los vientos horizontales que puedan deshacer la conformación ciclónica.

Dadas las condiciones antedichas, el huracán irá avanzando, tomando más y más calor del mar y creciendo en tamaño y fuerza. Las categorías de los ciclones se definen por la escala **Saffir-Simpson**, de acuerdo a la velocidad de los vientos:

Categoría I	(119 a 153 km/h)
Categoría II	(154 a 177 km/h)
Categoría III	(178 a 209 km/h)
Categoría IV	(210 a 250 km/h)
Categoría V	(más de 250 km/h)

Esta escala se aplica también a los tornados.

Si las temperaturas de agua se mantienen o superan los 27º C, la categoría del huracán llegará al máximo; en cambio si aquellas bajan el fenómeno perderá fuerza; sin el aporte del aire caliente y húmedo una de estas tormentas está condenada a extinguirse y esa es la razón por la cual, al tocar tierra se debilita drásticamente. Sin embargo, sus efectos destructivos pueden prolongarse muchos kilómetros tierra adentro antes de extinguirse la perturbación.

Suele ocurrir que se presente un caso inverso: por ejemplo, un huracán de fuerza III que a su paso cruza sobre una zona donde la temperatura del mar es notablemente superior, incrementará imprevistamente su categoría hasta un grado V. Esto hace que la previsión de la fuerza que mantendrá en su paso por diferentes lugares sea una tarea muy compleja y, hasta cierto punto imposible, puesto que se deberían ir tomando las temperaturas del agua a lo largo de toda la trayectoria que se estime seguirá el fenómeno, el cual puede desviarse imprevistamente o degradarse sin mayores consecuencias luego de un recorrido relativamente corto.

La ruta que seguirá un ciclón es otro de los factores de vital importancia en los pronósticos, por cuanto determinan las áreas que deben declararse en alerta o aquellas que no sufrirán su paso.

Desde siempre se han procurado hacer estos pronósticos lo más exactos posible, pero no es sino hasta 1970 que se comenzó un estudio más eficaz del comportamiento de los ciclones empleando satélites destinados especialmente a ese fin. El uso de la informática amplió considerablemente el campo de estas investigaciones, pero aún falta mucho para llegar a un grado de previsión absolutamente confiable, como lo han demostrado los cataclismos provocados durante la temporada de huracanes de 2005 y otros años alternos en el Golfo de México.

Los pronósticos a 72 horas de las trayectorias de huracanes han mejorado considerablemente en los últimos 25 años; no obstante, con los métodos disponibles actualmente el error promedio entre la ruta prevista y el que efectivamente se verifica luego es de 260 km. La mejora de los pronósticos de fuerza a 72 horas no han sido tan efectivos desde 1990 hasta hoy, con algunas excepciones. Esto se debe, como se dijo, a los núcleos de aguas más cálidas o más frías que pueden encontrar a su paso los huracanes y al hecho de que estos pueden sufrir una disminución de los vientos por efecto de las olas que ellos mismos crean y que pueden alcanzar alturas de hasta 30 metros.

Adicionalmente, un ciclón origina por delante de su trayecto una marea de tormenta que puede llegar a más de 10 metros de altura cuando se aproxima a aguas menos profundas.

Otra particularidad a tomar en cuenta es el desarrollo de la dinámica interna de cada huracán, que puede adoptar cambios considerables en pocas horas. Estas peculiaridades no habían sido observadas hasta hace poco tiempo y han sido de fundamental importancia las imágenes proporcionadas por los satélites. Las intensas lluvias que circundan el ojo de un huracán, en

determinado momento pueden converger en el vórtice, conformando una barrera a la humedad que asciende y delimita la pared del mismo. Esto causa que la circulación ciclónica se deshaga y se genere una nueva pared en un punto más alejado de la primera; en este proceso, la fuerza de los vientos disminuye, por lo menos hasta que se conforme el nuevo anillo que delimita al ojo del huracán y se pueda reiniciar el ciclo de absorción de aire húmedo y caliente.

Se estima que con los nuevos avances tecnológicos, que incluyen aviones sonda teledirigidos, satélites con radares de alta resolución y sensores de microondas e infrarrojos, aviones equipados con radares Doppler, modelos de computadora más detallados, etc., se puedan obtener pronósticos mucho más exactos.

Algo que ha causado no poca preocupación y polémicas es el incremento en la cantidad y violencia de los ciclones tropicales desde 1995 a la fecha, especialmente los que azotaron las costas del Golfo de México provocando inmensos daños. Se dio el caso que en 2005 se agotaron los nombres iniciados con las letras del alfabeto latino y se debió continuar nombrando las tormentas tropicales con letras griegas (algo similar a lo recientemente sucedido en 2020). De hecho, los estudios realizados por algunos científicos indican que en los últimos 35 años los ciclones de Categoría IV y V en el Atlántico aumentaron su frecuencia a casi el doble, calculándose que esto pueda mantenerse durante los próximos diez años, o tal vez más. Para determinar fehacientemente que estos aumentos se deben a los efectos de un ciclo climático natural o si se deben a causa del calentamiento global, principalmente provocado por las emisiones industriales de gases, se deberán obtener más datos y mantener un monitoreo sobre el desarrollo de las futuras tormentas durante varios años, ya que los informes anteriores a la década de 1970 no son muy confiables porque no existían los sistemas de seguimiento y registro satelital implementados a partir de esa época.

En el Golfo de México se dan condiciones especiales que no se equiparan con otras regiones, como por ejemplo, el Pacífico. En este océano, las tormentas tropicales afectan áreas que en muchos casos están libres de tierras emergidas y/o con menor número de buques en tránsito, además de disponer de un espacio más amplio para desarrollar su trayectoria y disiparse. En cambio, en el Golfo se tiene una topografía que es sumamente favorable para concentrar las corrientes marinas cálidas que transfieren energía a los huracanes, sumado a extensiones considerables de aguas de poca profundidad que incrementan la formación de las mareas de tormenta.

Los distintos observatorios meteorológicos de los países afectados por las tormentas ciclónicas emiten alertas sobre la trayectoria y fuerza de las mismas, pero también se pueden detectar ciertos síntomas de la aproximación de estos fenómenos desde un buque:

**1ª)** Subidas o bajadas rápidas y de magnitud anormal de las lecturas del barómetro.

**2ª)** Al aproximarse un ciclón se observan las siguientes variaciones en las lecturas del barómetro:

- Una ligera bajada cuando el vórtice se encuentra a una distancia de entre 120 y 500 millas.
- Se acentúa la caída cuando está a una distancia entre 60 y 120 millas.
- La bajada es brusca cuando se está a menos de 60 millas.

– Al paso del ciclón, la presión sube tan rápidamente como bajó.

- 3ª) Marejada larga y tendida, sin la presencia de vientos que la justifiquen.
- 4ª) Aumento considerable de la velocidad o cambio notable de la dirección de los vientos alisios.
- 5ª) Las precipitaciones aumentan en fuerza e intensidad a una distancia de 100 o 150 millas a partir del vórtice.
- 6ª) Ambiente extraño, aire enrarecido, sensación opresiva. Si hay aves en las cercanías se refugian en el buque y no lo abandonan, llegando a introducirse en los lugares cubiertos.

La trayectoria general de un ciclón es:

- a) La tormenta arrumba al Oeste bordeando una zona de alta presión oceánica.
- b) En el hemisferio Norte se recurva al N, en latitudes próximas a los 35º.  
En el hemisferio Sur recurva al S, aproximadamente en los 25º de latitud.
- c) Luego de recurvarse, se orientan aproximadamente al Este.
- d) La velocidad de desplazamiento aumenta progresivamente, aunque suele disminuir algo al de recurvarse. Para las diferentes latitudes, las velocidades promedio de avance son:

Latitud 10º –	6 a 8 nudos	(11 a 15 km/h)
Latitud 20º –	12 nudos	(22 km/h)
Latitud 28º –	15 a 20 nudos	(28 a 37 km/h)
Latitud mayor	Hasta 50 nudos	(93 km/h)

La dirección hacia la cual se halla el centro se puede situar de dos formas:

- 1) **Con el mar.** El vórtice está en la dirección de donde viene la mar, cuando la distancia es superior a 200 millas.
- 2) **Con el viento.** Dando la cara al viento, el centro estará a la derecha en el hemisferio Norte y a la izquierda en el hemisferio Sur.

Teniendo en cuenta los vientos rotatorios, la dirección y velocidad de avance de un ciclón, según el hemisferio en que se encuentre, hay dos semicírculos y cuadrantes que dividen el fenómeno: el peligroso y el navegable. Para determinar en cuál de ellos se encuentra el buque se procede de la siguiente forma:

**En el hemisferio Norte:** dando la cara al viento, si éste rota a la derecha se está en el semicírculo peligroso; si rota a la izquierda se encuentra en el semicírculo navegable.

**En el hemisferio Sur:** de cara al viento, si rota a la derecha se está en el semicírculo navegable, y si rota a la izquierda se está en el semicírculo peligroso.

Para determinar el cuadrante: si el barómetro baja se está en la mitad delantera, si sube se está en la mitad trasera del huracán.

Para determinar la distancia a que se halla el centro del ciclón: las indicaciones del barómetro son poco precisas.

El seguimiento de un huracán sobre la carta se efectúa de acuerdo a los siguientes pasos:

- Se plotea lo más exactamente posible la última posición conocida de la tormenta.
- Se delimita el área ciclónica, de acuerdo a los mejores datos disponibles.
- Se traza la trayectoria pronosticada o más probable.
- A partir de los lados del vórtice, se trazan dos tangentes a 40° de cada lado de la trayectoria probable.
- Centrados en el vórtice se trazan dos arcos de círculo a 24 y 48 horas, de acuerdo a la velocidad de avance del huracán.

Para maniobrar frente a un ciclón se procede generalmente de las siguientes formas:

**En el hemisferio Norte.** - Se navega a la máxima velocidad que permitan las condiciones meteorológicas, procurando no perder el gobierno del buque. Si se está en el semicírculo peligroso, se deberá maniobrar para llevar el viento por la amura de estribor, a unos 45° de la línea de crujía. En el semicírculo navegable se deberá recibir el viento por la aleta de estribor, a unos 135° de la proa. Si se está en la mitad delantera se llevará el viento por la aleta de estribor, a unos 160° de la proa.

**En el hemisferio Sur.** - Se procede de igual forma pero cambiando la amura y la aleta de estribor por las respectivas de babor.

Ante el alerta de la aproximación de un huracán, todo buque que se encuentre amarrado o al ancla, corre un serio riesgo si mantiene esa situación; la práctica común es abandonar el puerto o fondeadero lo más rápidamente posible en procura de aguas más profundas y en la dirección lo más alejada posible de la trayectoria de la tormenta; además, siempre que sea posible, se tratará de acceder a una zona abierta, que permita un buen margen de maniobra para enfrentar los embates del ciclón.

## TORNADOS

**Los tornados Marinos**, que cuando se producen en el mar son conocidos como **Trombas Marinas**, tienen una génesis y desarrollo diferentes a la de los **ciclones**. En este caso, el fenómeno se inicia en las capas atmosféricas cuando confluyen masas de aire que tienen distintas temperaturas y niveles de humedad, dando origen a nubes de gran desarrollo vertical que alcanzan unos 20 km de altura.

Bajo ciertas condiciones particulares, los fuertes vientos a baja temperatura que se desplazan a grandes altitudes colisionan con otros, más cálidos, que se mueven en sentido contrario y van ascendiendo; se presenta entonces una característica denominada deslizamiento que inicia el proceso de formación de una tormenta. A medida que el fenómeno se prolonga, se va transformando en un sistema más complejo y poderoso, asociado con la formación de granizo y descargas eléctricas. Se dan entonces las condiciones para la formación de tornados.

Esta cuna de tornados se denomina **supercélula**, donde el aire cálido y húmedo que se eleva hacia los cúmulos-nimbos más altos y fríos donde literalmente hace explosión. De este proceso puede surgir desde una simple tormenta eléctrica hasta un tornado y la dinámica particular del sistema hace que la aparición de la tromba sea bastante rápida, lo mismo que su extinción.

En ocasiones se puede percibir la anticipación de tornados por la apariencia del cielo, que se torna de un color verdoso debajo de la capa de nubes y es bastante común que una tromba sea seguida de otras, generándose una continuidad del fenómeno.

Los vientos generados por el tornado giran de forma circular y ascendente con formidable fuerza, ejerciendo un efecto de aspiración sobre todo lo que encuentran a su paso. En la superficie el diámetro de un tornado puede variar entre 50 y 1.500 metros, aunque se presentan vientos periféricos de menor potencia en un área bastante mayor.

La clasificación de los tornados se realiza en una escala según la fuerza del viento, que va del F 1 al **F5**. Los mayores vientos registrados en un tornado **F5** alcanzaron los 513 km/h, antes que los instrumentos medidores quedaran destruidos. La velocidad de desplazamiento, su trayectoria y la distancia que pueden recorrer, son factores muy variables: a diferencia de los ciclones, de desarrollo más lento, con una evolución y recorrido bastante predecibles, los tornados son de aparición repentina, inestables y de difícil pronóstico.

Según las épocas del año, los tornados son habituales en distintas regiones del planeta; en algunos casos son de modestas características, no sobrepasando la categoría **F1**, pero en otros casos pueden alcanzar una enorme violencia.

Estos fenómenos, más conocidos por las noticias de sus devastadores efectos en tierra firme, se producen también en ciertas áreas marítimas. Las referencias de zonas y períodos de trombas marinas se encuentran en los derroteros y en las cartas de los pilotos.

La repentina formación de este fenómeno y la gran fuerza que pueden alcanzar los vientos, hace que los tornados sean muy peligrosos para las embarcaciones de poco porte, a las que puede destruir totalmente, y en buques de mayor tamaño las averías pueden ser graves.

Como a simple vista no se puede determinar la violencia de una tromba que se aproxima, siempre debe asumirse que puede tratarse de una de máxima categoría para tomar las previsiones del caso y tratar de eludirla lo más rápidamente posible. Al observar estos fenómenos, que suelen aparecer en grupos o sucesivamente, se deben adoptar medidas adicionales de seguridad abordo, ya que la fuerza del viento puede arrancar y levantar objetos de gran peso que estén en la cubierta, arrojándolos en todas direcciones y a gran distancia. Aún elementos minúsculos, como astillas, trozos de alambre, etc. pueden transformarse en peligrosos proyectiles por la alta velocidad que desarrollan. No menos peligrosa es la fuerza de succión que se ejerce frente a cualquier abertura que de al exterior y no esté firmemente asegurada. Por estos motivos, todo el personal debe mantenerse dentro de la estructura del buque, alejado de puertas, ventanas, tragaluces, etc. Por sus características, la timonera es un sitio bastante vulnerable, siendo preferible que solamente permanezca en ella solamente el personal imprescindible y redoblando las medidas de seguridad.

El empuje del viento, cualquiera sea el tipo de perturbación meteorológica que lo cause, es la combinación de la presión y succión (o vacío por turbulencia) que ejerce un flujo de aire sobre la superficie del casco y la superestructura del buque. La fuerza o presión de este empuje está determinada por: la configuración del objeto expuesto, la velocidad del viento y la densidad del aire. A su vez, el empuje del viento varía en función directa con el cuadrado de la velocidad (referida a la incidencia sobre un área determinada) y a la densidad del aire. Éste último factor no altera

mayormente el empuje cuando sus valores se mantienen próximos a los normales, pero un incremento en la densidad se puede apreciar cuando se dan tres condiciones: **presión barométrica alta, y bajos niveles de humedad atmosférica y de temperatura.**

Contrariamente, una presión atmosférica baja, niveles de humedad y temperatura altos, indican una baja densidad del aire. Por lo tanto, inversamente a lo que suele suponerse, la humedad del aire disminuye su densidad: la densidad del vapor de agua tiene un peso molecular de 18,02 y es sólo cinco octavos de la que corresponde al aire seco, con un peso molecular de 28,95.

Considerando lo anterior, se entiende que una corriente de aire fluyendo a una misma velocidad en un ambiente frío y seco ejercerá un empuje mayor que si lo hiciera con más alto grado de temperatura y humedad. En consecuencia, a igual velocidad del viento, en zonas de clima invernal éste afectará más severamente una estructura que si se produce en una región cálida.

## MAREMOTOS

Los maremotos o tsunamis son producto de la actividad sísmica que se presenta en los fondos marinos de ciertas regiones, la cual está asociada a dos factores principales: el deslizamiento de las placas de la corteza terrestre y la acción volcánica que puede desencadenar movimientos sísmicos. Un tercer factor lo representa el derrumbe de grandes masas de tierra y rocas, sea en los fondos oceánicos o en la costa.

Aún no existe un completo conocimiento sobre las causas que provocan los movimientos sísmicos, pero los estudios de la llamada tectónica de placas, que incluye la teoría de la deriva de los continentes, apuntan a explicar estos fenómenos por lo que ocurre en el subsuelo. La corteza terrestre o litósfera está compuesta de grandes placas que literalmente flotan y se desplazan por sobre el manto subyacente, más caliente y plástico que aquellas. Los lugares de contacto entre placas adyacentes se denominan puntos o líneas de fractura. Se estima que las corrientes de convección dentro del manto son las responsables de la fragmentación de la litósfera en 12 grandes placas y otras muchas de menores dimensiones, repartidas en toda la Tierra.

Las placas se desplazan con movimientos lentos y uniformes, rozándose o sobreponiendo sus bordes unas sobre otras, lo que produce la acumulación de fuerzas colosales en las zonas de fractura. Llegado cierto grado de presión, estos desplazamientos se convierten en violentas sacudidas con plegamientos y deformaciones de la corteza terrestre.

Si bien los volcanes tienen un origen en procesos geológicos distintos al de los terremotos, ambos fenómenos suelen estar asociados, o sea que, uno de ellos puede desencadenar el otro.

La intensidad de un terremoto depende de la energía liberada y la mayoría de ellos va seguida de temblores secundarios, o réplicas, que pueden prolongarse durante mucho tiempo. Para que se produzca un tsunami, el movimiento sísmico tiene que ser de una gran magnitud, superior a 8,0 en la escala Richter o la abierta de Mercalli.

El lugar de origen del sismo se llama hipocentro, a unos 30 km de la superficie; el punto de la superficie (o fondo marino) donde la intensidad es mayor, ubicado aproximadamente en la vertical del hipocentro, se denomina epicentro.

Si bien la mayor parte de los terremotos, erupciones volcánicas y tsunamis se producen en la confluencia de las placas tectónicas, también pueden presentarse en el interior de las mismas. Este es el caso de los miles de volcanes y fumarolas submarinos situados principalmente en el fondo del Océano Pacífico, para los cuales no había una explicación. Actualmente se conoce que dentro del manto y de la corteza hay tubos y cámaras verticales por donde fluye el magma que proviene de las zonas más profundas de la Tierra, los cuales se encuentran estables en su posición a medida que las placas tectónicas se desplazan, como en el caso de la cadena volcánica de la Dorsal Hawaiana.

La magnitud de los daños y la extensión a que pueden llegar estos fenómenos es enorme:

- Un sismo submarino con epicentro a unos 200 km del Cabo San Vicente devastó con olas de 15 metros las costas norteafricanas y de la Península Ibérica, en 1775.
- La explosión y posterior derrumbe del volcán Perbuatán (I. de Java), en 1883, provocó un tsunami con olas de 40 metros de altura que se extendieron a grandes distancias.
- La ola de tsunami de mayor altura se registró en las costas de las I. Ryukyu (Japón) el 24 de abril de 1771: 85 metros.
- Hasta el momento, el maremoto más devastador ha sido el del 26 de diciembre de 2004, causado por un sismo de magnitud 9,0 con epicentro cercano a las costas de Sumatra. Las increíbles fuerzas desatadas se pueden evaluar por los siguientes datos:

Varias islas pequeñas pueden haberse desplazado hasta 20 metros.

El extremo NW de Sumatra sufrió un corrimiento de aproximadamente 35 metros.

Hubo un leve cambio en la forma de la Tierra y se comprobó un desvío de unos cuantos centímetros de la posición del Polo Norte, lo cual afectó la duración de la rotación terrestre, reduciendo la duración del día en 2,8 microsegundos.

El número estimado de víctimas fue de 280.000.

El proceso de un movimiento sísmico submarino se inicia cuando a lo largo de una falla se produce una fractura, al subducir una placa debajo de otra y levantarla, esa energía se traspa a la columna de agua que está sobre el epicentro, la que también se verá impelida hacia arriba. Así se generan un o más olas que se expanden formando círculos concéntricos. Estas olas viajan a velocidades que suelen superar los 700 km/h.

En alta mar, el período de las olas es muy alto y puede haber una separación de varios cientos de kilómetros entre dos crestas.

Un buque que navegue en aguas profundas apenas percibirá un ligero balance al paso de estas ondas; eventualmente, si se encontrara cercano al epicentro, podrá sufrir una sacudida como si hubiera tocado fondo, pero sin mayores consecuencias. Pero, al aproximarse a las aguas menos profundas, las olas conservan su energía intacta y su longitud se hace más corta; la tremenda fuerza, entonces, se aplica a elevar la altura de la ola, que alcanza la costa con un impacto violentísimo.

Estos fenómenos no son fácilmente predecibles, aunque existen estaciones de monitoreo integradas en un sistema de alerta destinado a detectar toda actividad sísmica en las cuencas marinas y las costas de las regiones más castigadas del planeta (O. Pacífico, O. Índico, Mar del Japón, etc.). El tiempo que media entre un alerta y la llegada del oleaje a un determinado lugar varía de acuerdo a cuán lejos esté del mismo el epicentro del sismo. Por tal razón, es de gran importancia que cuando se está en áreas con riesgo de maremotos se mantengan en permanente atención todos los medios disponibles a bordo para recibir estas informaciones, sea que el buque esté navegando, fondeado o amarrado.

Todo buque, no importa su tamaño, corre serios riesgos si es alcanzado por un maremoto. En consecuencia, al tener noticias de un alerta se debe actuar con la mayor celeridad para abandonar el muelle o el fondeadero, o las aguas de poca profundidad si está navegando. En cualquier caso se deben procurar aguas de la mayor profundidad posible (preferentemente más de 100 metros), aproando el buque en dirección hacia el sentido desde donde se estima que llegará la ola.

Se calcula que repartidos en todos los mares del mundo hay aproximadamente un millón de emisores submarinos asociados con el vulcanismo, que varían desde pequeños conductos por donde salen gases a altas temperaturas, hasta verdaderos volcanes muy activos. Al S de la I. de Oahu está el volcán submarino **Loihi** que se encuentra en actividad y el aporte de lava y escombros que produce lo va acercando muy lentamente a la superficie del océano. Cerca de la Isla de Guam está el **Rota I**, con un cráter de 16 km de diámetro; un sector del borde del cráter se encuentra a aproximadamente 300 metros de profundidad y expulsa gran cantidad de rocas, azufre fundido y gases tóxicos (gas sulfuroso, dióxido de carbono principalmente), todo esto acompañado de una notable actividad sísmica.

Si se observan en la superficie del mar de alguna o varias de estas características: gran cantidad de burbujas, coloración amarillenta o blanco-grisácea del agua, columnas de humo, bancos flotantes de piedra pómez, es indicio de que debajo existe un volcán en actividad. En los casos más violentos y cercanos a la superficie se presentan chorros de lava y expulsión de materiales incandescentes. Cualquiera sea el caso, no es prudente permanecer o navegar cerca de un área con estas características, debiéndose observar la mayor precaución de que los vapores y gases no alcancen al buque, ya que pueden resultar muy nocivos.

## OLAS GIGANTES

Estas manifestaciones nada tienen que ver con los maremotos, teniendo más relación con determinadas situaciones especiales del movimiento del mar y los vientos. Hasta no hace mucho tiempo se consideraba que los relatos de las olas gigantes que se levantaban de improviso a casi 30 metros de altura, destruyendo buques en alta mar como si fueran juguetes, eran exageraciones o inventos y, en el mejor de los casos, como acontecimientos muy poco frecuentes, circunscritos a unas pocas regiones del globo.

Recientes investigaciones realizadas a través del proyecto Max Wave, de la Agencia Espacial Europea, han confirmado estos fenómenos y, lo más sorprendente, se comprobó que su cantidad es mucho mayor a la prevista, además de ocurrir en muy diversas zonas marítimas. Durante un tiempo prolongado se tomaron miles de fotografías satelitales y se determinó la dirección del

desplazamiento y la energía desarrollada por cada una de estas olas, siendo posible comprobar que varias de ellas alcanzaban una gran altura.

De hecho, en los últimos 20 años más de 200 buques de gran porte (más un número indeterminado de embarcaciones menores) y decenas de plataformas de prospección se han hundido o sufrieron graves averías por causa de estas olas.

Su formación y origen aún no están bien determinados, por lo cual no hay métodos de pronosticarlas.

Hay regiones oceánicas donde su frecuencia y dimensiones son considerables, como por ejemplo, las aguas al Sur del Cabo de Buena Esperanza. En esas latitudes hay una franja de mar abierto que circunda el globo, sin obstáculos de masas terrestres que aminoren o desvíen los fuertes vientos que allí circulan; existe la hipótesis de que esto favorece la acumulación de olas sucesivas, cada vez más altas, cuando actúan esos vientos soplando en una misma dirección durante un tiempo prolongado.

Sin embargo esa teoría no explica la formación de olas gigantes en otras regiones, con mares aparentemente tranquilos.

Las posibilidades de eludir o capear una de estas olas son bastante limitadas dada su aparición repentina, su velocidad, su altura y la falta de avisos de alerta. Si hay tiempo se maniobrá para enfrentarla con la proa, pero eso depende de la capacidad de maniobra y propulsión que tenga el buque, y de la cercanía a que está la ola.

No obstante, un buque grande puede ser partido en dos por el esfuerzo de quebranto/arrufo, situación que se agrava si no tiene bien distribuidos sus pesos. Una embarcación más pequeña se puede ver sepultada bajo la masa de agua.

Lo más aconsejable es evitar el pasaje por los sitios y en las épocas donde son tradicionalmente frecuentes estas olas.

## TEMPESTADES ELECTRICAS

En su definición más concisa, el rayo es una chispa de gran intensidad entre una nube y la superficie terrestre, o entre dos nubes, y no se da necesariamente durante una tormenta. En el caso de descargas entre nubes se les denomina relámpagos, representando el 90% del total de las descargas eléctricas producidas alrededor del mundo.

Cualquier persona que se encuentre al descubierto en una embarcación durante una tormenta eléctrica corre un serio riesgo, pero también los rayos pueden ser causa de problemas para el propio buque, principalmente por la propia descarga eléctrica y el calor que genera (de hasta 15.000° C).

Si un buque no tiene una adecuada instalación de descarga a masa, el impacto directo de un rayo es capaz de producir graves averías en los sistemas eléctricos y electrónicos, llegando a inutilizarlos por completo.

Aún en caso de que la descarga se produzca a unos cuantos metros, en el agua, el campo electromagnético puede afectar de forma variable a los delicados circuitos electrónicos de radares, GPS, computadoras, etc.

Por otro lado, la elevadísima temperatura puede producir un foco de incendio si alcanza cualquier material inflamable.

Cuando este fenómeno es muy intenso se producen enormes cantidades de rayos que se suceden de forma continuada; en este caso, durante la noche causan pérdida de visibilidad por encandilamiento, situación que se agrava si hay aguaceros.

Por lo tanto, ante una tormenta eléctrica se deben adoptar las siguientes precauciones:

- Mantenerse dentro de los alojamientos del buque. Si por una emergencia algún tripulante tenga que salir a descubierto no deberá llevar encima ningún objeto metálico, por pequeño que sea, se desplazará lo más pegado a la cubierta del buque y no subirá a ninguna estructura sobresaliente (antenas, palos, grúas, etc.).
- Desconectar los equipos electrónicos que no sean imprescindibles para la seguridad de la navegación.
- Si se navega en zonas con tráfico, se tomarán las precauciones que se crean más apropiadas: disminuir la velocidad, emitir avisos por VHF u otro medio para advertir a otros buques en las cercanías y se mantendrá una especial atención a la vigilancia visual.
- Tener en cuenta que si se está navegando con el sistema de piloto automático, éste puede ser afectado por un pulso electromagnético de un rayo que caiga cerca o sobre el buque, por lo que se puede producir una pérdida en el gobierno.

### **TORMENTAS ELECTROMAGNETICAS SOLARES**

Las ráfagas electromagnéticas expulsadas por alteraciones periódicas de la superficie solar son inducidas por miles de millones de toneladas de plasma.

Generalmente estas erupciones se producen en períodos de unos 11 años, aunque se pueden dar en plazos más cortos, de ocurrencia irregular, entre 7 ó 9 años.

Hay dos tipos de fenómenos solares que afectan de forma severa las comunicaciones:

Llamaradas solares, que se producen cuando un área pequeña de la superficie del Sol explota repentinamente, alcanzando temperaturas de millones de grados. Esto libera una enorme energía capaz de interferir o anular completamente las comunicaciones o los enlaces satelitales.

Las eyecciones de masa coronal (EMC) son miles de millones de toneladas de partículas cargadas eléctricamente que escapan del halo solar. Estas nubes de partículas alcanzan la magnetósfera de la Tierra, deforman el campo magnético y lanzan millones de vatios de energía a la alta atmósfera.

Según la intensidad del fenómeno, incluso pueden sobrecargar las líneas del tendido eléctrico y averiar seriamente los delicados instrumentos de los satélites, además de provocar severas interferencias en las radiocomunicaciones.

Es común que las llamaradas y las EMC ocurran simultáneamente, causando una multiplicación del fenómeno, que puede durar desde varias horas hasta más de dos días, afectando las señales de radiofrecuencia, dentro de las que se encuentran las emitidas por los satélites (GNSS, INMARSAT); esto hace que los sistemas puedan quedar inoperantes o inestables por períodos variables, entre unos pocos segundos hasta varias horas. Muchas veces, por desconocimiento, el navegante piensa que una disfunción de los equipos de posicionamiento y/o comunicaciones satelitales se deben a fallas internas de los mismos, cuando realmente el problema es debido a las circunstancias descritas anteriormente.

Varios observatorios en todo el mundo mantienen una permanente vigilancia del comportamiento solar para dar aviso anticipado de la llegada de estas tormentas electromagnéticas. Por ejemplo, en el caso del GPS, la operación y control del sistema está a cargo del Departamento de Defensa y de la Guardia Costera de los E.U.A., mediante el **Navcen** (Navigation Center) instalado en Alexandria (Virginia). Este centro provee información las 24 horas del día sobre el estado operacional del esquema satelital, incluida toda alteración (planificada o no) que pueda afectar la precisión en la navegación satelital. Los informes se emiten en frecuencias de FM-VHF, HF-SSB, por INMARSAT (a través del sistema NAVTEX) y, además, en la transmisión de señales horarias continuas emitidas en 5, 10, 15 y 20 Mhz (WWV/WWVH), en las cuales se introducen datos sobre las condiciones del sistema satelital en los minutos 14 y 15 (en WWV) y en los minutos 43 y 44 (en WWVH).

Fuente:  
**Fenómenos Naturales que afectan la Navegación**  
Capitán de la Marina Mercante Roberto GARCÍA TADDEY

## ACCIDENTES Y PERIDAS EN EL MAR

A continuación, y a manera de ejemplo, mencionaremos un claro ejemplo de pérdidas de casco que sacudieron el mundo:

**El hundimiento del Prestige.** El Prestige fue un petrolero construido en los astilleros Maizuru en Kyoto (Japón). En el momento de su hundimiento navegaba bajo bandera de Bahamas, propiedad de la sociedad Mare Internacional, con sede en Liberia, siendo utilizada como tapadera por armadores griegos y de otros países europeos, que transportaba fuel oil, propiedad de la compañía Crown Resources, empresa registrada en Gibraltar. El Prestige viajaba procedente de Letonia con rumbo a Gibraltar para una vez allí, esperar nuevas órdenes. Las características del buque eran:

- Desplazamiento: 81 589 toneladas.
- Eslora: 243.5 m.
- Manga: 34.4 m.
- Calado: 18.7 m.
- Propulsión: B & W 8K84EF dos tiempos diésel.

- Potencia: 7766 kW.
- Velocidad: 15.4 nudos (28.5 km/h).
- Tripulación: 27 tripulantes.
- Sociedad de clasificación: American Bureau of Shipping (ABS).
- Aseguradora: The London Steamship Owner's Mutual Insurance Association.

**Nota:** Este tipo de información es la mínima requerida cuando se desea vincularla a un Seguro de Casco, faltando quizá un elemento vital: el destino o uso del buque...



El Prestige, anteriormente llamado **Mt Gladys**, era un petrolero monocasco de clase **Aframax**. Esta clase de petroleros tenían una carga de entre 80.000 y 115.000 toneladas. En el momento del accidente el barco transportaba 76.972,95 toneladas de fuelóleo de alta densidad y viscosidad tipo M100, que fue encargado en San Petersburgo (Rusia) y en Ventspils (Letonia).

buque petrolero de menos de 120.000 toneladas métricas y con una anchura no superior a 32,31 m, por lo que habría podido atravesar el canal de Panamá original. El término derivada del inglés **Average Freight Rate Assessment** (AFRA), un sistema de tarifas de petroleros creado en 1954 por **Shell Oil** para estandarizar los términos de los contratos de embarque.

**Nota:** **Aframax** es una clase de con una anchura no superior a

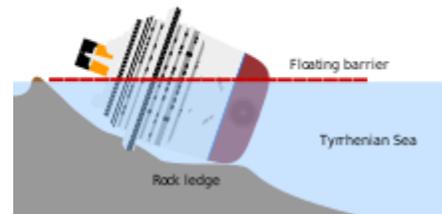
Debido a su tamaño favorable, los petroleros de Aframax pueden servir la mayoría de los puertos del mundo. Estos buques sirven a regiones que no tienen puertos muy grandes o terminales para petroleros muy grandes y ultra-grandes. Los buques cisterna Aframax son óptimos para el transporte de crudo de corto a medio trayecto.

El derrame y posterior hundimiento del Prestige se produjo entre el 13 y el 19 de Noviembre 2002

Aunque las causas del hundimiento el buque no son aún muy claras, se especula que cerca de las costas de España (50 kilómetros de **Fisterra** - provincia de La Coruña, en Galicia.) y a causa de una fisura en el casco, estaba dejando escapar crudo al agua.

### El accidente del Costa Concordia.

**Wiki** narra los hechos como el choque y el posterior encallamiento y hundimiento parcial, sucedió el viernes 13 de enero de 2012, después de chocar contra una roca de la costa italiana. El barco encalló frente a la isla de Giglio (de poco más de 1500 habitantes), en Toscana, lo que requirió la evacuación de las 4229 personas a bordo.





El arrecife contra el que chocó se ubica en una zona identificada en las cartas como *Le Scole*, a unos 800 m al sur de la entrada del puerto. Tras el impacto, el barco continuó navegando durante aproximadamente otros 1000 metros (3281 pies) hasta la entrada norte del puerto, y entonces viró con la intención de acercarse. Este viraje se realizó a aproximadamente 800 metros (2625 pies) al sur de la entrada del puerto de Giglio, y, con ello, se movió el centro de gravedad hacia estribor, con lo que el barco que se escoró hacia ese lado, inicialmente 20º, y finalmente se detuvo en un ángulo de 80º.

En esta posición se pudo observar una rajadura de 48,8 metros (160 pies) en el lado de babor, y una gran roca incrustada en el casco del navío.

### El hundimiento de la Exxon Valdez

*Dong Fang Ocean*, anteriormente conocido como *Exxon Valdez*, *Exxon Mediterranean*, *SeaRiver Mediterranean*, *S/R Mediterranean*, y *Mediterranean*, fue un buque petrolero que cobró relevancia tras encallar en la bahía del Príncipe Guillermo vertiendo 40.900 m<sup>3</sup> (257 000 barriles) de petróleo en la costa de Alaska mientras era propiedad de ExxonMobil. Este es el segundo mayor derrame petrolífero de la historia de Estados Unidos y, en 1989, el 54º mayor derrame de la historia.



*Dong Fang Ocean*, anteriormente conocido como *Exxon Valdez*, *Exxon Mediterranean*, *SeaRiver Mediterranean*, *S/R Mediterranean*, y *Mediterranean*, fue un buque petrolero que cobró relevancia tras encallar en la bahía del Príncipe Guillermo vertiendo 40 900 m<sup>3</sup> (257 000 barriles) de petróleo en la costa de Alaska mientras era propiedad de ExxonMobil. Este es el segundo mayor derrame petrolífero de la historia de Estados Unidos y, en 1989, el 54º

mayor derrame de la historia.

Tras el accidente fue reparado y pasó de llamarse *Exxon Valdez* a *Exxon Mediterranean*. Cuando en los años 90 Exxon traspasó la nave a una compañía subsidiaria (SeaRiver Maritime Inc) el buque pasó a llamarse *SeaRiver Mediterranean* abreviado como *S/R Mediterranean* y así, finalmente *Mediterranean* a partir de 2005.

Exxon intentó que la nave volviera a formar parte de su flota estadounidense sin éxito, pues el barco tenía prohibido volver a Prince William Sound. Por ello el buque se usó en Europa, Oriente Medio y Asia.<sup>5</sup> En 2002 la nave volvió a ser retirada de servicio.

En 2005 comenzó a operar de nuevo con bandera de conveniencia de las Islas Marshall. Para entonces, la legislación europea había prohibido la entrada en puertos europeos a los petroleros monocasco (como el Exxon Valdez). En consecuencia, el buque sólo pudo continuar en servicio en Asia.

A principios de 2008 SeaRiver Maritime vendió el *Mediterranean* a una empresa naviera ubicada en Hong Kong: Hong Kong Bloom Shipping Ltd., la cual renombró de nuevo el barco como *Dong*

*Fang Ocean* bajo bandera de Panamá. En 2008 la nave fue remodelada, y de petrolero pasó a ser utilizado para el transporte de mineral de hierro.

El 30 de julio de 2012, la corte suprema de la India dio permiso a sus propietarios para embarrancarlo en la costa de Guyarat para su desmantelamiento. Fue embarrancado en Alang el 2 de agosto de 2012.

