

CICLONES TROPICALES

*Jorge Molina Hernández**

Descripción.

A veces es conocido con nombres distintos, de acuerdo al área donde se desarrolla, por ejemplo huracán, tifón, tornado, willy willy, etc. Este fenómeno meteorológico es distinto al ciclón extra tropical que se produce en las latitudes media y alta, diferenciándose también en otros aspectos principales.

Se trata de un temporal con la concentración de gran cantidad de energía dentro de una área relativamente pequeña, mientras que el extra tropical presenta justamente lo contrario.

Los ciclones tropicales ocurren durante el transcurso de algunos meses del año y no son tan frecuentes como los malos tiempos extra tropicales en invierno, pero tienen tales efectos de destrucción que exceden a los de cualquier otro tipo de tormenta.

El temporal tropical cubre una área relativamente pequeña en comparación a la que cubren los frentes extra tropicales, y en cuanto a duración ambos sistemas pueden emplear varios días en sus desplazamientos, pero el tropical en ocasiones se esfuma o desaparece repentinamente.

Las condiciones meteorológicas del ciclón tropical durante la aproximación se empeoran con rapidez, causando consecuencias difíciles de imaginar.

Por lo tanto la furia del mar y viento de un temporal son un peligro que puede afectar algunos sectores marítimos específicos, lo que requiere especial preocupación de marinos en viaje o con posibilidades de viajes internacionales.

En su segundo viaje al Nuevo Mundo, Cristóbal Colón se encontró con una tormenta tropical y, aunque sus buques no sufrieron mayor daño, esa experiencia resultó valiosa posteriormente. En esa ocasión observó algunas características del fenómeno meteorológico, tales como la aparición de oleaje largo del SE, la dirección de nubes cirrus en altura y una apariencia atmosférica confusa. De manera que en un viaje posterior al observar detalles similares condujo de inmediato a sus buques a un refugio en la costa, con muy buenos resultados. En esa misma región otro Capitán perdió la mayoría de sus buques y la vida de más de 500 tripulantes, ya que no supo tomar las mismas providencias. En ese tiempo al Comodoro o Jefe de la Flota se llamaba Capitán y el Capitán era el Lugarteniente de una nave.

Algunas Definiciones Adicionales.

"Perturbación Tropical" es un sistema discreto de una convección aparente sin carácter frontal que mantiene su identidad por 24 horas o más, que puede o no ser relacionada con una perturbación de viento, pero ese viento no es fuerte y no se juntan las isóbaras.

"Depresión Tropical" se forma a continuación de la anterior con una o más isóbaras cerradas y con alguna circulación rotatoria en la superficie. La velocidad más alta del viento puede ser de 34 nudos o más.

"Ciclón Tropical" es la culminación del proceso y más adelante se van a analizar sus componentes, por ahora vamos a adelantar que su rotación en el Hemisferio Norte es contra los punteros del reloj, mientras que su desplazamiento general es girando a la derecha. Lo anterior sin analizar el efecto que se produce de la fuerza de Cariolis, la influencia de la rotación de la tierra, el sentido sectorial de los vientos, ni la rotación de las corrientes oceánicas. En el Hemisferio Sur su rotación y desplazamiento son en el sentido opuesto a los del otro Hemisferio.

Características y Áreas del Mundo en que sucede este Fenómeno.

Los ciclones tropicales ocurren normalmente en seis áreas distintas del mundo. De las cuales cuatro ocurren en el Hemisferio Norte y dos en el Hemisferio Sur. El nombre de cada ciclón varía con el de cada región o con el nombre con el cual es conocido donde sucede, y son los siguientes:

1. Océano Atlántico Norte, sector SW. Esta tormenta actúa sobre islas Antillas, Cuba, Méjico, Florida, etc. Los ciclones tropicales pueden afectar al océano Atlántico Norte completo y en cualquiera fecha. Sin embargo la zona más peligrosa es el sector SW al Sur de la Latitud 35 N. Pueden aparecer desde junio a noviembre, pero agosto, septiembre y octubre son los de mayor incidencia.

Durante el período indicado hay 9 a 10 tormentas, de las cuales 5 o 6 son huracanes de gran intensidad, con vientos de 64 nudos o mayores, incluso algunos han sido registrados a más de 200 nudos de velocidad.

Normalmente se originan al Weste de la Longitud 050° W durante agosto y septiembre, a veces desde el archipiélago de Cabo Verde. Las tormentas se mueven al W o WNW a velocidades de 15 nudos en latitudes bajas, luego suben por las islas de las Grandes Antillas o bien las cruzan hasta el Mar Caribe Norte, desde donde llegan al golfo de México y siguen al Este y llegan al Atlántico Norte, o bien al Weste sobre México y Texas.

ATL. N. SW	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Tormentas					0,1	0,4	0,3	1,0	1,5	1,2	0,4		4,0
Huracanes						0,3	0,4	1,5	2,7	1,3	0,3		5,2
Suma					0,2	0,7	0,8	2,5	4,3	2,5	0,7	0,1	9,4 veces. (*)

2. Océano Pacífico Norte, sector NE. Se le llama también "Huracán" y actúa más allá de las islas hawaianas hacia el Weste en los meses de agosto y septiembre o se desvía al Este sobre la costa Weste de Centro América, México o USA, ocurriendo desde junio a octubre, aunque una tormenta puede formarse en cualquier mes. Se producen unos 15 tormentas durante el año, de las cuales 6 son ciclones tropicales. Se forman cerca de la costa y más al Sur.

Las tormentas de media estación se forman en cualquier lugar de la costa. Estas tormentas difieren de las del Atlántico Norte en que son más pequeñas en tamaño, pero pueden ser de mayor intensidad de viento y mar.

Pacífico N.E.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Tormenta						1,5	2,8	2,3	2,3	1,2	0,3		9,3
Huracanes					0,3	0,6	0,9	2,0	1,8	1,0			5,8
Suma					0,3	2,0	3,7	4,3	4,1	2,2	0,3		15,2 veces. (*)

3. Océano Pacífico Norte, sector Weste. Al ciclón tropical se le llama Tifón, siendo muy desarrollado en cuanto a distancia que abarca y velocidad del viento de más de 64 nudos. En esta zona se produce la mayor cantidad de ciclones tropicales del mundo, sobre 25 tormentas al año, de las cuales

18 son tifones. Los huracanes se indicó que son intensos, pero los tifones son de mucha velocidad de rotación, más de 130 nudos y abarcan mayor extensión de distancia a una velocidad de desplazamiento en aumento, por ejemplo desde 10 a 30 nudos, a medida que avanzan. Las áreas de circulación de los ciclones a veces son de un diámetro mayor a 600 millas. La mayoría de las tormentas se forman al Este de Filipinas y avanzan cruzando el Pacífico hacia Filipinas, China y Japón. Unas pocas tormentas se originan al Sur del Mar de China o Mar Amarillo (Yellow Sea). Se producen desde abril hasta diciembre, pero entre julio y octubre se realiza el 70 % de todos los tifones en esta región. Hay una temporada de cambio de orientación del tifón: desde julio a septiembre sigue rotando su curso a la derecha, hacia el Norte de las Filipinas y se introduce en China o Japón, o bien recurva hacia el Norte en forma paralela al eje de Japón, incluso a veces en altas latitudes, asume como ciclón extra tropical hacia el Este en general. Durante los otros meses, o sea abril-mayo-junio y octubre, las tormentas siguen como "baguío", es decir cruzan Las Filipinas y luego se introducen en la costa de China, devastando a su paso.

Pacífico NW	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Tormenta	0,2	0,3	0,3	0,2	0,4	0,5	1,2	1,8	1,5	1,0	0,8	0,2	7,5
Tifón	0,3	0,2	0,2	0,7	0,9	1,2	2,7	4,0	4,1	3,3	2,1	0,7	17,8
Suma	0,4	0,4	0,5	0,9	1,3	1,8	3,9	5,8	5,6	4,3	2,9	1,3	25,3 veces. (*)

4. Océano Indico, sector Norte. Al ciclón tropical se le llama "Tormenta Ciclónica" y la velocidad de los vientos es 34 nudos o más, afectando principalmente a la costa Sur de Irán e Irak y costa Weste de India. Se desarrollan en primavera en la bahía de Bengala y en el Mar Árabe, entre las Latitudes 8 N y 15 N, excepto el período entre junio y septiembre, cuando está limitada al Norte de Latitud 15 N. Estas tormentas son usualmente débiles y de poca duración. Sin embargo a veces el viento llega a ser de 130 nudos. Se desarrollan como perturbaciones a lo largo de la Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ). Esto limita el verano, mientras se da paso libre a los monzones. Sin embargo a veces este sistema se desplaza al Sur y cuando esto ocurre las tormentas se formarán sobre los monzones del SE, ocasionando las tradicionales inundaciones de Bengala.

En estadística hay seis tormentas ciclónicas en cada año, incluyendo las tormentas que generan vientos de 48 nudos o más. La bahía de Bengala es el área en esta zona de más alta frecuencia de tormentas, pero no es usual que la tormenta se desvíe a la India Austral y vuelva al Mar Árabe. octubre es el mes de mayor incidencia.

En este período las tormentas ocasionan lluvias torrenciales que se descargan sobre áreas húmedas, causando inundaciones desastrosas.

Índico Norte	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Tormentas	0,1			0,1	0,3	0,5	0,5	0,4	0,4	0,6	0,5	0,3	3,5
Ciclones Trop.				0,1	0,5	0,2	0,1		0,1	0,4	0,6	0,2	2,2
Sumas	0,1		0,1	0,3	0,7	0,7	0,6	0,4	0,5	1,0	1,1	0,5	5.7 veces. (*)

5. Océano Indico, sector SW. A este ciclón tropical se le llama "Ciclón" y es de vientos de 34 nudos o más. Actúa en la costa Este de África y sobre Madagascar. 11 tormentas se producen cada año desde el Weste de longitud 100° Este, de las cuales 4 son ciclones de mucha intensidad. El océano Índico es relativamente poco profundo y en las tormentas se forman oleajes de inmensas moles de azul oscuro. El período en que ocurren los "ciclones" es entre diciembre y marzo, aunque puede ocurrir en cualquier momento. Se forman al Sur de Latitud 10° S, y en su curvatura de avance llega a Latitudes 20° S en

enero y 15° S en abril. Después de este último mes cruzan la Latitud 30° S y a veces llegan a ser Bajas Extra-tropicales intensas.

Índice SW	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Tormentas Trop.	2,0	2,2	1,7	0,6	0,2					0,3	0,3	0,8	7,4
Ciclones	1,3	1,1	0,8	0,4								0,5	3,8
Sumas	3,2	3,3	2,5	1,1	0,2					0,3	0,4	1,4	11,2 veces. (*)

6. Océano Pacífico, sector SW y Área Australiana. Se le da el nombre de "Ciclón", pero al NW de Australia se le llama "Willy Willy". Es un severo ciclón tropical. Se producen anualmente 15 tormentas tropicales, de las cuales 4 son ciclones de alta intensidad. El período de ciclo se extiende desde diciembre a abril, aunque las tormentas pueden formarse en cualquier momento. Los ciclones que se producen en enero y febrero afectan a las islas Fiji, Samoa y otras islas más al Este. Se forman en el área 105° E y 160° W, y entre Latitudes 5° a 20° S. Las tormentas que se forman en Timor y el Mar de Aradura afectan al Norte y al Weste de Australia, mientras que las que afectan a la costa Este se forman en el Mar del Coral.

Estas tormentas tropicales son relativamente de poco desarrollo, pero se producen vientos en exceso de 130 nudos. Nueva Zelanda algunas veces es alcanzada por tormentas del Mar del Coral que ya están desgastadas y ocasionalmente por un Ciclón.

En general los ciclones en esta Región se mueven al SW y entonces toman la curva al SE.

Pacífico SW y

Área Australiana.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Tormentas Trop.	2,7	2,8	2,4	1,3	0,3	0,2				0,1	0,4	1,5	10,9
Ciclón & Willy W.	0,7	1,1	1,3	0,3			0,1	0,1			0,3	0,5	3,8
Sumas	3,4	4,1	3,2	1,7	0,3	0,2	0,1	0,1		0,1	0,7	2,0	14,8 veces. (*)

(*) En los cuadros estadísticos algunos valores mensuales no pueden ser combinados cuando una tormenta se desarrolla entre los dos meses, de modo que en el computo anual figura una vez. Se destacan en rojo los números de posibilidades mensuales mayores, sobre el entero, de que suceda un ciclón tropical.

Descripción de los Ciclones Tropicales.

La intensificación de fuerzas convectivas produce un remolino de nubes cumulus en ascenso. Se produce en la zona de calmas ecuatoriales. Ya se mencionó la rotación contra los punteros del reloj así como su desplazamiento a la derecha en el Hemisferio Norte, como el sentido opuesto en estos movimientos en el Hemisferio Sur. Esta somera descripción no considera otros factores que intensifican o a veces llegan a desintegrar el sistema, pero lo cierto es que esta "máquina atmosférica" es de mucho cuidado por sus consecuencias.

Después de producirse las condiciones para formar un ciclón tropical se forma un espiral que cubre un área de 100 millas de diámetro, con vientos de 64 nudos o más, que se extiende con la fuerza de un temporal en un sector de 400 millas de diámetro. El ciclón en espiral es visible en altura por bandas de nubes de las cuales se producen lluvias torrenciales. Las bandas espirales ascienden en grupos de nubes cumuliformes y cumulonimbus, hasta un límite de 12000 metros de altura. En el interior del remolino llamado vórtex hay flujos de aire que ascienden y descienden con gran velocidad,

que disminuye con la altura antes de invertir el sentido. También se indica este espiral como "el ojo de la tormenta", debido a que no se producen nubes en ese espacio de diámetros variables, por ejemplo 30 millas. La base de este espiral es aproximadamente de 300 metros sobre la superficie del mar.

El viento que se produce en la mayoría de los ciclones tropicales alcanza a 85 nudos, pero puede alcanzar a 170 nudos en los temporales más severos. El espiral que se produce a gran temperatura al converger el aire es "entubado" por paredes de nubes y al tomar altura disminuye a 15 nudos, para luego aumentar en el nuevo descenso de acuerdo a la circulación ciclónica de la tormenta. Este cambio imprevisto que se produce es espectacular. Las gradientes de temperatura y presión fluctúan desordenadamente. y el tiempo de duración de este fenómeno fluctúa entre 8 y 12 días o más.

Las características específicas de cada ciclón tropical se obtienen con mucha exactitud por diversas estaciones meteorológicas que cuentan con equipos especiales, informaciones desde aviones, estadísticas, etc., por lo tanto sus constantes informes por diversos medios permiten plotear el "ojo del huracán", conocer su desplazamiento y velocidad, la intensidad de los vientos de rotación, etc., incluso proyectan la predicción de la ubicación del "ojo del huracán" hasta con 72 horas de anticipación. Vale reconocer la importancia de informes de tornados desde estaciones como New Orleans de USA para la zona Océano Pacífico Norte, sector SW - y JMH de Japón para la zona Océano Pacífico Norte, sector W. Lo anterior se indica sin desconocer la labor de otras estaciones y equipos que reciben automáticamente otros informes meteorológicos, por ejemplo el INMARSAT C, NAVTEX, RADARES, etc., que permiten evaluar la situación del buque en las cercanías de un ciclón tropical y tomar las medidas para evitar en la mejor forma las consecuencias que pueden presentarse.

Observación Ocular de un Ciclón Tropical.

La primera indicación de la proximidad de un ciclón tropical es la presencia de oleaje extendido o largo. En la ausencia de un huracán las crestas de las olas en sectores profundos del Atlántico se forman 8 por minuto durante varios días, pero ante un huracán se forman sólo 4 por minuto, es decir el tiempo entre olas disminuye en un 100%.

Cuando el centro de la tormenta se encuentra entre 500 y 1000 millas el barómetro aumenta un poco su presión y el cielo luce relativamente claro, luego aparecen pocos cúmulos y no hay variaciones de presión.

Cuando aparece una sucesión de nubes, aparecen primero cirrus cuando el "ojo de la tormenta" está entre 300 y 600 millas. Al orto y ocaso hay una conversión de nubes en su sentido de aproximación. El barómetro empieza a disminuir la presión lentamente. Los cirrus empiezan a presentarse confusos y aparecen cirrustratus como un velo y se forman altostratus y stratocumulus. Estas nubes se hacen más densas gradualmente. Una fina lluvia empieza a caer, interrumpida por gotas de agua. El barómetro cae un décimo de pulgada. El viento aumenta en ráfagas y su velocidad llega a ser 20 a 40 nudos (6 a 8 Beaufort). Sobre el horizonte aparece una "muralla" oscura de cumulonimbus llamada la "Barra de la Tormenta", que es un fuerte banco de nubes comprimidas que forman la maza principal del ciclón. Porciones de sus nubes se desprenden a cierta altura, acompañadas por rachas de lluvia y viento de velocidad en aumento.

Cuando la barra indicada se aproxima en el barómetro cae la presión más rápido y aumenta la velocidad de rotación del viento. Los mares que han llegado a ser montañosos llegan a constituir una tempestad. Se ven rayos y detonaciones sucesivas. El ojo del ciclón puede tener aún 100 a 200 millas y se encuentra en pleno desarrollo.

Si el ojo de la tormenta pasa sobre el buque los vientos se detienen, termina la lluvia y el cielo se abre diáfano repentinamente, aumentando la visibilidad existente. Las olas montañosas se aproximan en todo sentido y producen gran confusión. El barómetro llega a su mínima medición.

Al salir del ojo de ese huracán se inicia otro flujo de vientos, pero en sentido contrario al anterior. Así se revierte la secuencia de todas las condiciones que hubo durante la aproximación, pero aumentando la velocidad de cuando ocurren. Los lados del ciclón son más angostos que la parte de adelante.

Ubicación del Ojo de la Tormenta Tropical.

Una acción importante es la que hay que tomar para evitar la máxima furia del ciclón tropical. Esencial es determinar la posición geográfica del buque, la ubicación del centro de la tormenta y su desplazamiento, para tomar cinemáticamente el mejor rumbo evasivo a tomar. Los boletines y meteorogramas, que en estos casos se multiplican, son una guía excelente pero no infalible y pueden presentar un error suficiente para llevar al buque a una situación crítica debido al tiempo transcurrido entre la obtención de datos y el momento de tomar decisiones a bordo. Es por esto que las observaciones que se puedan realizar a bordo asumen la importancia principal.

Indicábamos que olas de un largo excepcional pueden ser la primera indicación visible de la existencia de un ciclón tropical. En aguas profundas esas olas se aproximan desde la posición del centro de la tormenta, pero en aguas someras su dirección puede que no sea efectiva porque su dirección cambia por efectos de refracción y las crestas de las olas son casi paralelas a los contornos del fondo del mar.

Cuando aparecen las nubes cirrus su punto de convergencia hacia delante indica la dirección opuesta de donde se encuentra el centro de la tormenta. Si la tormenta va a pasar a un lado del buque la barra aparece moviéndose despacio en el horizonte, pero si viene en dirección al buque permanece detenida en el horizonte por algunas horas.

Los vientos son probablemente la mejor guía para conocer la dirección que lleva el centro del ciclón tropical. La circulación es ciclónica ya que la gradiente de presión precipitada está cerca del centro, lo vientos que rotan soplan con violencia y son más circulares que los ciclones extra tropicales.

De acuerdo a la ley de Buys Ballot un observador de espalda al viento tendrá el centro de baja presión a 90° a la izquierda en el Hemisferio Norte, y a la derecha en el Hemisferio Sur. Si los vientos soplaran siguiendo isóbaras circulares con exactitud el centro se encontraría a 90° , sin embargo la dirección del viento está inclinada hacia el centro, luego el mejor ángulo para conocer el centro está entre 90° y 135° . Esta inclinación varía en diferentes partes de la tormenta y con relación al centro del huracán es menor adelante y mayor atrás. De manera que una mejor medición sería con relación a ese centro 110° al frente y 120 a 135° atrás. Pero estos cambios se aplican cuando el centro de la tormenta está aún a varios cientos de millas de distancia desde el buque. Quizás el radar es la mejor guía para conocer la ubicación del centro de la tormenta de acuerdo a la escala en que se encuentre, así como es interesante conocer que el barómetro se aproxima a 900 milibares en el Golfo de México y Mar Caribe, y a 880 milibares en el tifón del Mar de la China o Yellow Sea (debido al color amarillo del mar).

Procedimientos para Alejarse del Centro de la Tormenta.

El mejor de los procedimientos con respecto a los ciclones tropicales es evitarlos. Si la acción se realiza suficientemente temprano se trata simplemente de elegir un rumbo para alejarse del track de la tormenta, pero se continuará ploteando la posición del centro de la tormenta, como lo indican los boletines meteorológicos, y se revisará el rumbo permanentemente.

Sin embargo, lo anterior no siempre es posible. Si el buque está en el área de la tormenta la acción del buque depende de la posición del centro de esa tormenta y su track de un desplazamiento efectivo.

Es costumbre dividir el área de la tormenta en dos partes. En el Hemisferio Norte de parte derecha del track, mirando el track en que se mueve la tormenta, es llamado "Semicírculo Peligroso". Es considerado peligroso ya que la velocidad de rotación, en el sentido contrario a los punteros del reloj,

se suma a la velocidad de desplazamiento de la tormenta, por lo tanto se produce la tendencia a hacer abatir la nave al centro y las condiciones de mar y viento son peligrosas. La parte izquierda del track se llama "Semicírculo Menos Peligroso" o "Semicírculo Navegable", ya que el viento de rotación se opone al de la velocidad de desplazamiento facilitando mejores condiciones en la situación que se vive.

En el Hemisferio Sur el lado derecho del track es el "Semicírculo Menos Peligroso" o bien "Semicírculo Navegable". Al lado izquierdo mirando el track en su sentido de movimiento se llama "Círculo Peligroso", o sea en ambos casos el sentido de movimiento general de la tormenta es el opuesto.

El ploteo sucesivo del centro de la tormenta indicará el semicírculo en el cuál se encuentra el buque. No es conveniente tener confianza total en el ploteo que aparece en boletines meteorológicos debido a la demora que se produce, la que puede significar un cambio en la dirección del desplazamiento de la tormenta. El uso del radar puede eliminar el efecto de la demora indicada, pero a veces se hace difícil ubicar claramente el ojo del ciclón tropical debido a la diversidad de nubes que aparecen en la pantalla.

Quizá sería fiable observar la dirección en que sopla el viento desde el centro de la tormenta, ya que en el Hemisferio Norte cambia su sentido a la derecha, hacia el Este, y hacia delante, al indicar el "lado peligroso" y a la izquierda y atrás para indicar el lado -menos peligroso". En el Hemisferio Sur cambia su sentido a la izquierda, pero también al Este.

Hay que considerar que el movimiento propio del buque puede introducir un error sobre lo anterior. Para que esto no ocurra la acción más segura es detener el buque, lo suficiente para definir cual es el semicírculo donde se encuentra, o bien si se encuentra adelante del ojo del huracán el viento permanece fijo y disminuye la presión del barómetro; si se encuentra atrás del ojo del huracán el viento permanece fijo y aumenta la presión. Esta pérdida de tiempo al detener el buque vale la pena para minimizar la posibilidad de tomar una acción errónea.

Cuando la velocidad del buque es mayor que la de la tormenta es relativamente fácil alejarse de su centro, pero cuando es menor la solución se complica. Lo mejor en este caso es resolver el problema cinemático con exactitud y confirmarlo reiteradamente.

Ejemplo: Se estima que un ciclón tropical se mueve al 320° y a 19 nudos. Su centro se encuentra al 170° y a 200 millas del buque. El buque tiene una velocidad de 12 nudos.

Preguntas:

- 1) Rumbo del buque para obtener la mayor distancia posible entre ellos.
- 2) Distancia mínima entre el buque y el centro del huracán.
- 3) Tiempo transcurrido hasta la aproximación más cercana.

RA: Rbo y Dist. Centro Tormenta	320° - 19 mi. (escala 2:1)
RC: Dem. y Dist. Centro Tormenta	170°- 200 mi. (escala 20:1)
(1) RB = Rbo y Veloc. Buque Propio	0 11°- 12 nds. (escala 2:1)
CD II AB	
(2) RD = Dist. Mínima Buque al Centro Tormenta	187 millas
(3) AB velocidad relativa	14,8 nudos
CD distancia relativa	72 millas
(4) Tiempo	4 hr. 52 min.

Respuestas:

- 1) Rbo. 011°
- 2) Dist. 187'
- 3) Tiempo 4 hr 52 min.

Reglas Prácticas para que un buque se aleje del Centro de la Tormenta en el Hemisferio Norte.

1. Encontrarse a la derecha del track de la tormenta en el semicírculo peligroso: "Recibir el viento por la amura de estribor (045° relativo). Mantener el rumbo y avanzar como sea posible. Si es necesario desplazarse con proa a la mar".
2. Encontrarse a la izquierda del track de la tormenta en el semicírculo menos peligroso: "Recibir el viento por la aleta de Estribor (135° relativo). Mantener el rumbo y avanzar como sea posible. Si es necesario desplazarse con la popa a la mar".
3. Encontrarse adelante del centro de la tormenta y en el track: "Recibir el viento por la aleta de estribor (160° relativo). Mantener el rumbo y avanzar como sea posible. Cuando se encuentre navegando en el semicírculo menos peligroso o Navegable recibir el viento por la aleta de estribor (135° relativo)".
4. Encontrarse a popa del centro de la tormenta, en su estela: "Usar el mejor rumbo práctico. Recuerde que el ciclón tropical en el Hemisferio Norte tiene tendencia a seguir una curva hacia el Norte y hacia el Este".

Reglas Prácticas para que un buque se aleje del Centro de la Tormenta en el Hemisferio Sur.

1. Encontrarse a la izquierda del track en el semicírculo peligroso: "Recibir el viento por la amura de babor (315° relativo). Mantener el rumbo y avanzar como sea posible. Si es necesario desplazarse proa a la mar".
2. Encontrarse a la derecha del track en el semicírculo menos peligroso: "Recibir el viento por la aleta de babor (225° relativo). Mantener el rumbo y avanzar como sea posible. Si es necesario desplazarse con la popa a la mar".
3. Encontrarse en el track a proa del centro de la tormenta: "Recibir el viento por la aleta de babor (200° relativo). Mantener el rumbo y avanzar como sea posible. Cuando el buque se encuentre dentro del semicírculo menos peligroso o navegable, recibir el viento por la aleta de babor (225° relativo)".
4. Encontrarse en el track de la tormenta detrás del centro de la tormenta: "Alejarse del centro de la tormenta por el mejor rumbo práctico, recordando que la tendencia de los ciclones tropicales en el Hemisferio Sur es seguir una curva al Sur y hacia el Este".

Consecuencias a Bordo de los Ciclones Tropicales.

Las consecuencias de los efectos de los ciclones tropicales, cuando entran en tierra firme, son muy conocidas y han significado el perfeccionamiento de las predicciones, de las prevenciones cívicas, de la preparación de servicio médico, etc., sin embargo la situación de los buques en esta situación carece de estadísticas, características detalladas de este fenómeno y otras observaciones propias de cada uno.

Considerando lo anterior se ha llegado a la conclusión que las consideraciones de navegación son las que más facilitan las posibilidades de obtener las mejores ventajas dentro del riesgo general que afectará a la nave y a cada uno de sus tripulantes.

Debe agregarse que no basta con sentir protegido el buque con el poco tiempo transcurrido desde su lanzamiento, sus características de casco reforzado o los equipos que hay a bordo que reúnen los últimos avances tecnológicos. Aún buques con la mejor preparación para navegar llegan a quedar inmanejables y les pueden ocurrir graves daños. En la práctica aquél buque que entra en el semicírculo peligroso o el semicírculo menos peligroso corre el riesgo de sufrir consecuencias de imposible predicción.

Al seguir las instrucciones para evadir el centro de la tormenta se logrará el éxito de evitar muchos daños de diversos tipos, pero conviene agregar que una nave respaldada por: su prestigiado Astillero de Construcción; su Clasificación en Vigencia, el Seguro del casco y el de Máquina, y el P & I correspondientes; el ISM revisado en detalle; todas las Convenciones de IMO y otros organismos de las UN y privados; su tripulación que ha cumplido con los cursos de entrenamiento del Convenio STCW; en un temporal tropical también puede perderse o dañarse, y también pueden perderse vidas humanas de la tripulación, si no se toman las medidas para evitar los ciclones tropicales.

Es decir hay que zarpar oportunamente de un puerto cuando hay aviso de que un ciclón tropical está aproximándose, y en alta mar hay que elegir el mejor rumbo para alejarse del ojo del huracán y así eludir el peligro. Hay que considerar que se va a perder mucho más al cumplir celosamente un itinerario o las sensaciones de probarse y arriesgarse personalmente, poniendo en riesgo a la empresa y a cada uno de los presentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Manual Bowditch, Capítulo 36.
- Apuntes personales.

* * *

* Capitán de Corbeta (R). CAM Ing. E. Transporte-Master of Science in Shipping & Maritime Studies. Preclaro Colaborador, desde 1989.