



SECCION XIII

DETERMINACION DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS OCEANOGRÁFICAS QUE CONSTITUYEN CONDICIONES INSEGURAS.

13.1 CONDICIONES LÍMITES PARA LA REALIZACIÓN DE MANIOBRAS SEGURAS DE INGRESO O SALIDA DEL TERMINAL

13.1.1 EN LA APROXIMACIÓN DEL BUQUE AL TERMINAL MULTIBOYAS

A la salida del fondeadero, el buque navega hacia el oeste o Suroeste para pasar claro de la zona de aligeramiento, recibe el viento y las olas por proa babor, y luego cae hacia el Sur para aproximarse a la línea de enfilación de aproximación recibiendo el viento y las olas por proa estribor, y a continuación cae nuevamente a babor para tomar la enfilación de aproximación, con un rumbo apropiado que compense los efectos externos con dirección al Terminal, entre 125° y 145° aproximadamente. Con este rumbo y recibiendo el viento y las olas por la cuadra de estribor, el buque se aproxima al punto de fondeo del ancla de estribor.

Influencia de las olas en la maniobra de entrada

En la salida del fondeadero y cuando navega para tomar la línea de enfilación, el buque tiene el control de su rumbo porque navega a velocidad moderada. Cuando el buque ingresa a la línea de enfilación para aproximarse al punto de fondeo del ancla e Estribor, debe disminuir la velocidad y pierde el control de su timón, por lo que los remolcadores van corrigiendo su rumbo hasta la posición de fondeo.

Si las olas tienen dos metros de altura o más, al salir el buque del fondeadero del fondeadero incidirán por proa babor generando fuertes movimientos de balance y de guiñada a estribor que, sacaran al buque de rumbo, frecuentemente,. Asimismo, cuando el buque toma el rumbo Sur para aproximarse a la línea de enfilación, las olas de dos metros de altura o más incidirían por proa estribor del buque, produciendo excesivos movimientos de guiñada a babor y de balance, también sacaran al buque de rumbo, frecuentemente pero sin generar situaciones de peligro.

El periodo crítico en la maniobra de entrada al Terminal Submarino Multiboyas Punta Arenas, está en la aproximación por la línea de enfilación, porque tiene que llegar con poca arrancada al punto de fondeo del ancla de estribor y por la baja velocidad, el buque pierde la capacidad de maniobrar con su propio timón.

Estando sobre la línea enfilación, aproximándose a la posición de fondeo del ancla de estribor, las olas inciden por la cuadra de estribor, generando en el buque movimientos de balance y de guiñada, si en este tramo de la maniobra las olas tienen dos metros o más, los violentos movimientos de guiñada y balance producidos por las olas imposibilitarían el acercamiento de los remolcadores por las bandas por el riesgo que ello conlleva para el remolcador y su tripulación y el buque derivaría hacia el Norte por deslizamiento en la pendiente del frente de ola, situación que harían muy difícil y riesgosa la maniobra de aproximación de un buque al punto de fondeo del ancla de Estribor en el Terminal Submarino Multiboyas Punta Arenas.



ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

Por otra parte, una vez fondeada el ancla de estribor la influencia de las olas, dificultarían la aproximación de las lancha pasa-cabos, mientras el viento y la corriente harían derivar al buque hacia la troncal.

Influencia del viento

El viento es un factor importante en la maniobra de entrada al terminal, especialmente cuando el buque se encuentra descargado y presenta una enorme área expuesta al viento. En los tramos de salida del fondeadero y de caída hacia la línea de enfilación el viento incide por babor y por proa babor del buque, en esta parte de la maniobra el buque navega a velocidad moderada y puede compensar con su rumbo la deriva producida por el viento.

Al ingresar en la línea de enfilación para aproximarse al punto de fondeo del ancla de estribor, el buque recibe el viento por la cuadra de estribor, por lo que la fuerza sobre el buque aumenta, mientras el buque tiene que disminuir la velocidad, lo que lo hace perder el control sobre su timón, en tales circunstancias si el oleaje no es fuerte los remolcadores ayudaran a controlar el rumbo del buque, pero si la fuerza transversal producida por el viento es muy grande (lo que ocurre cuando el buque viene descargado), podría ocurrir que la fuerza de los remolcadores no sea suficiente para controlar la deriva del buque ocasionada por el viento generando una situación de peligro. Por tal motivo, se considera como condición límite de operación en la maniobra de aproximación los vientos de 25 nudos o más, debiendo tenerse en cuenta el francobordo del buque para calcular la fuerza transversal producida por el viento en función de área lateral expuesta al viento y comparar dicha fuerza con la fuerza de tracción disponible.

Influencia de la corriente

La corriente por sí sola no es un factor limitativo para la maniobra, pero debe tenerse en cuenta que el efecto de deriva por corriente, sumada al efecto de deriva del viento y de las olas, en la misma dirección, ocasionarían una resultante que no podría ser controlada por los remolcadores, especialmente en buques mayores de 220 metros de eslora.

13.2 CONDICIONES LÍMITES PARA LA PERMANENCIA EN EL TERMINAL MULTIBOYAS

13.2.1 CONDICIONES LÍMITE DE OLEAJE

Los amarraderos Multiboyas son diseñados de modo que el oleaje, que tiene una dirección permanente con pequeñas variaciones, incide siempre por proa del buque, lo cual determina que el oleaje, que es el factor que genera los mayores esfuerzos en el amarradero afecte lo menos posible al buque; sin embargo, los esfuerzos producidos por el oleaje y la elasticidad de los medios de sujeción del buque tales como espías, catenarias de las cadenas del ancla del buque y de las boyas de amarre, dan lugar a que se produzcan continuos movimientos longitudinales, en los que las únicas fuerzas de recuperación presentes son las que proporcionan el ancla del buque y las boyas de amarre, mientras que el movimiento producido por las fuerzas de arrastre puede ser sustancial, esto es particularmente cierto en frecuencias cercanas a la frecuencia natural del amarradero.

Por lo expuesto, las bajas frecuencias de movimiento del buque, que generan esfuerzos, dominados por la respuesta de resonancia a la frecuencia natural del buque amarrado, se incluyen en el análisis de esfuerzos horizontales del sistema de amarre, pudiendo producirse enormes esfuerzos sobre el dispositivo de amarre cuando la frecuencia de



ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

movimiento del buque amarrado coincide con las bajas frecuencias de olas, lo cual puede producirse a partir de que las olas alcanzan una altura de 2.4 metros.

13.2.2 CONDICIONES LÍMITE DE VIENTO

Los vientos con velocidades mayores de 20 nudos se generan por influencia del Anticiclón del Pacífico Suroeste, por lo que tienen una dirección predominante del Sur y del Suroeste, lo que determina que incidan por la amura de babor y ocasionalmente por la cuadra de babor del buque amarrado, lo cual genera esfuerzos adicionales sobre el dispositivo de amarre, que apartan al buque de la troncal, especialmente si el buque presenta una considerable área expuesta al viento; por estar descargado.

Los cálculos efectuados determinan que un viento de 30 nudos actuando por la cuadra de un buque de 228 metros de eslora medianamente cargado puede generar esfuerzos mayores de 50 toneladas lo cual sumado al efecto de la componente transversal del vector corriente, que incide por la amura de babor del buque y a los esfuerzos generados por el oleaje puede generar condiciones peligrosas para el buque.

El Inspector de Embarque y el Práctico abordó, deberán tener en cuenta, que los continuos movimientos del buque producen desgastes y fatiga en las espías de amarre, aun cuando estas sean nuevas, especialmente si las rolas y guías de cabo no giran o si las espías rozan con los bordes de las gateras de cabos.

13.2.3 CONDICIONES LÍMITE DE CORRIENTE.

Normalmente la corriente en el área del Terminal Submarino Multiboyas Punta Arenas tiene velocidades de 0.3 a 0.5 nudos pudiendo las corrientes superficiales incrementarse hasta 0.6 nudos por efecto del viento reinante.

En condiciones normales la corriente no afecta la permanencia del buque en el amarradero; sin embargo, debido a que la dirección predominante de la corriente es casi coincidente con la dirección del viento, sus efectos se suman aumentando los esfuerzos sobre las boyas de babor hasta valores que podrían considerarse riesgosos.

13.3 CONDICIONES LÍMITE PARA SALIDA DEL BUQUE DEL TERMINAL

Durante la permanencia del buque amarrado en el Terminal Submarino Multiboyas Punta Arenas si se presentan condiciones de peligro que ameriten sacar al buque del amarradero, el Capitán con el asesoramiento del Práctico, deberá evaluar el riesgo y disponer la salida del buque si lo considera conveniente, debiendo el Terminal proporcionar las embarcaciones de apoyo y dar las facilidades que se requieran para la salida del buque.

En caso de emergencia y con viento del Sureste menores de 20 nudos, el buque podrá salir del amarradero aun sin apoyo de remolcadores debido a que el fuerte viento del Sureste aparta al buque de la troncal lo que permitiría largar todas las espías y salir con seguridad levando el ancla de estribor, no obstante para mayor seguridad se deberá utilizar los remolcadores pero solamente jalando, en condiciones adversas de mar, los remolcadores no deberán tratar de empujar directamente el casco del buque, para evitar accidentes.

El Práctico y el Capitán del buque deberán tener en cuenta, que con vientos mayores de 20 nudos incidiendo por la proa o por la amura de babor del buque, podría ser más seguro desconectar las mangas y permanecer en el amarradero, especialmente si el buque esta



ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

descargado, porque si al levar las anclas el viento incide por el costado, se podría perder el control de la maniobra y dañar las instalaciones

13.4 CONDICIONES LÍMITE PARA LA OPERACIÓN DE CARGA, DESCARGA

Cuando las condiciones ambientales de viento olas y corriente acercan a las condiciones límite para la permanencia del buque en el terminal, en las cuales se presenta el riesgo de ruptura de las espías de amarre, o daño a los trenes de mangas o a las instalaciones del buque o del amarradero, el Capitán coordinando con el Inspector de Embarque, y el Práctico, deberán disponer paralización de la descarga y vaciar las líneas como precaución preliminar, y si las condiciones empeoran podrá disponer desconectar las mangas y prepararse para salir del amarradero.

13.5 CONDICIONES LÍMITES PARA EJECUCIÓN DE MANIOBRAS DE ABASTECIMIENTO, TRANSPORTE DE PERSONAS, Y OTROS

Cuando se presenten olas mayores de 2 metros se deberá restringir en el buque el ingreso y salida de personas, para evitar los riesgos de accidente que conlleva el tratar de abordar un buque por una escala de gato desde una embarcación sometida a violentos movimiento verticales y horizontales producidos por el oleaje, siendo, por razones obvias, más riesgoso el abordaje de la lancha desde el buque que abordar el buque desde la lancha.


Jorge O. FILINICH
CONSULTOR MARITIMO