

SECCION XIV

CONCLUSIONES GENERALES Y RESTRICCIONES PORTUARIAS.

DETERMINACION DE RESTRICCIONES PORTUARIAS

Como resultado del estudio de maniobra desarrollado para el Terminal Submarino Multiboyas Punta Arenas, se han establecido las restricciones portuarias que a continuación se indican, las cuales permitirán operar el terminal en condiciones aceptables de seguridad:

14.1 HORARIO DE MANIOBRA

Para fines de las maniobras de ingreso al Terminal Submarino Multiboyas Punta Arenas, maniobra se considera horario diurno de 06:00 horas a 18:00 horas y horario nocturno de 18:00 horas a 06:00 horas.

El Terminal Submarino Multiboyas Punta Arenas, está dotado de un sistema de señalización compuesto por las luces de enfilación en tierra, la boya de referencia de fondeo con luz nocturna y luces portátiles blancas, que se colocan en las cuatro boyas de amarre para maniobras nocturnas inmediatamente antes de salida del buque de fondeadero.

Asimismo, las lanchas de apoyo a la maniobra deberán contar con faro de señales y se requiere, se colocarán en la posición indicada por el Práctico, para servir como referencia de aproximación a la posición de fondeo a partir de que el buque pasa por el punto de recalada establecido.

Por otra parte, el faro de Punta Talara siempre esta visible como una referencia adicional para controlar la posición del buque por marcación y distancia desde el alero de babor del puente durante la maniobra de entrada.

Además de esto, los buques que ingresan al Terminal Submarino Multiboyas Punta Arenas, están dotados de instrumentos de navegación, que facilitan el ingreso nocturno de buques tales como Radar, GPS, Ecosonda, etc.

Por lo anteriormente expuesto **los buques pueden ingresar al Terminal Punta Arenas de día de 06.00 a 18.00 horas. En horario nocturno (18:00 – 06:00 horas) se podrán realizar maniobras de amarre previa evaluación de las condiciones generales de la zona de maniobra, operatividad de todas las luces y elementos que intervienen y con la opinión favorable del practico.**

Las Naves menores de 150 mts. de eslora solo ingresaran en horario diurno (06:00-18:00 horas).

La maniobra de desamarre puede efectuarse de día o de noche si las condiciones lo permiten.

ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

14.2 TAMAÑO DEL BUQUE

El tamaño de un buque para fines de maniobra, está dado por sus dimensiones, Eslora, manga y puntal y por su desplazamiento, que es el peso real del buque en toneladas, al momento de efectuar la maniobra.

TAMAÑO	ESLORA	MANGA	PUNTAL	DESPLAZAMIENTO
Máximo	235	S/R	S/R	65,000 tons
Mínimo	120	S/R	S/R	S/R

El desplazamiento del buque al efectuar la maniobra depende de sus condiciones de carga y de lastre y se obtiene entrando con los calados a la tabla de datos hidrostáticos del buque.

14.3 TONELAJE DE PESO MUERTO (DEAD WEIGHT)

El tonelaje de peso muerto de un buque, también conocido por sus siglas en ingles DWT (Dead Weight Tons), es la capacidad total de carga del buque, valor que está relacionado con el tamaño del buque al igual que lo está el Arqueo bruto, que es la suma de los volúmenes de los espacios cerrados del buque. Pero para fines de seguridad de la maniobra deben aplicarse solamente los factores referidos directamente al tamaño del buque (eslora, manga, puntal), a su peso al arribo (desplazamiento) y al calado, en relación con las profundidades en el área de maniobra. Lo anteriormente expuesto determina que **el factor DWT, es inapropiado para ser utilizado como factor de restricción** para el ingreso de buques a un terminal.

14.4 CALADO MÁXIMO PERMISIBLE

La profundidad mínima en el área del amarradero es de 13 metros respecto al nivel medio de bajamares de sicigias ordinarias, teniendo la más baja bajamar del año -0.15 metros, por lo que la profundidad mínima en el amarradero cuando ocurra la más baja bajamar del año, será de 12.85 metros lo cual permite un **calado máximo de 10.36 metros, (34 pies)** para tener un espacio mínimo entre el casco del buque y el fondo marino de 2.5 mts, espacio suficiente para que el buque pueda tener movimientos de surgida, cabeceo y balance sin llegar a tocar el fondo ni los cuellos de ganso.

14.5 CALADO MÍNIMO

Para que un buque pueda maniobrar de acuerdo a sus características tácticas, es necesario que la hélice y la pala del timón estén completamente sumergidas y que el buque se encuentre adrizado longitudinalmente, por lo que el calado mínimo para maniobra será **el que permita mantener sumergidos, el bulbo de proa, la hélice y la pala del timón.**

14.6 FRANCOBORDO MAXIMO PERMISIBLE

El efecto del Francobordo es el factor que determina el tamaño del área del buque expuesta al viento, la cual, dependiendo de la velocidad del viento puede ocasionar que se produzca una deriva peligrosa en el momento de la maniobra; por lo cual, se establece una tabla de restricción de francobordo.

ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

Para establecer el francobordo máximo permisible, se deberá considerar que el producto de la eslora del buque por su francobordo de arribó, más un 10% correspondiente a los castillos de proa y de popa del buque, deberá ser igual o menor que el área expuesta al viento permisible para la velocidad del viento reinante, de modo que no se produzca una deriva incontrolable durante la maniobra.

En caso de duda el Práctico deberá calcular la fuerza producida por el viento utilizando el modelo de cálculo que se presenta en el numeral 11.1.1 del presente Estudio.

14.7 ANCLAS Y CADENAS

El buque deberá contar con **dos anclas**, con un peso proporcional al desplazamiento máximo del buque, debiendo fondear con dos anclas a barba de gato.

Dependiendo de las dimensiones de la nave, deberá contar con una cantidad de cadena suficiente para filar cadena al fondear con dos anclas manteniendo una reserva de cadena en el escobén, tal como se indica a continuación:

- **Buques tipo PANAMAX mayores de 180 metros de eslora total**
Mínimo DOCE (12) grilletes de cadena en el pañol de cadenas de cada ancla.
- **Buques mayores de 150 metros de eslora total**
Mínimo DIEZ (10) grilletes de cadena en el pañol de cadenas de cada ancla.
- **Buques menores de 150 metros de eslora total**
Mínimo SIETE (7) grilletes de cadena en el pañol de cadenas de cada ancla.

El ancla de estribor deberá ser fondeada para que quede aproximadamente en marcación 060° por estribor de la proa del buque amarrado a una distancia apropiada a la eslora del buque y a la profundidad.

El ancla de babor debe ser fondeada para que quede aproximadamente en marcación 010° por babor de la proa del buque amarrado y a una distancia no menor de 145 metros de esta (6to grillete en el escobén).

14.8 ESPIAS

Normalmente se pasan líneas de 2 espías a cada boya de amarre, con lo cual se obtiene una resistencia nominal de 80 tons si se utilizan espías de polipropileno de 80mm de diámetro o una resistencia de 100 tons si se utilizan espías de polipropileno de 100mm de diámetro en cada línea.

No obstante durante la maniobra podría presentarse la necesidad de empatar espías para alcanzar mayor distancia o podría romperse alguna espía, o tener que reforzar espías, por lo que es necesario que el buque cuente con espías de repuesto.

El buque deberá llevar abordo **no menos de DIEZ (10) espías en buen estado, de 220 metros de longitud cada una, y de diámetro apropiado para su tamaño**, pudiéndose usar cabos de nylon, o de polipropileno o similar que floten sobre el agua, siempre y cuando se utilicen cabos del mismo tipo para el mismo servicio. No se usaran cables o espías mixtas.

ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

14.9 CONDICIONES LÍMITE DE ESTADO DE MAR EN LAS MANIOBRAS

14.9.1 PARA MANIOBRA DE INGRESO

OLAS: 2.0 metros

VIENTO: Con 25 nudos en maniobras diurnas y 20 nudos en operaciones nocturnas

CORRIENTE: No tiene límite, la corriente máxima observada es de 0.6 nudos.

14.9.2 PARA MANIOBRA DE SALIDA

No existe restricción para maniobra de salida. El Capitán del buque amarrado o la administración del Terminal decidirán que el buque salga del Terminal cuando las condiciones de permanencia determinan riesgo para la nave o para el Terminal.

En tal caso tanto el Agente Marítimo como el Terminal proporcionarán los medios que requiere el buque para salir con seguridad hacia mar abierto.

Considerando que las olas inciden por la proa del buque y el viento por la amura de babor del buque en caso de presentarse condiciones adversas de mar que hagan peligrar las operaciones, se procederá a desconectar mangas, y el Capitán de la nave asesorado por el Practico evaluará los riesgos que conlleva la maniobra de salida y decidirá la conveniencia o no de permanecer en el terminal por la seguridad del buque y de las instalaciones.

14.10 VELOCIDAD DE APROXIMACIÓN

Cuando un buque navega a muy baja velocidad el timón demora demasiado tiempo en responder a uno u otro lado, y la influencia de los factores ambientales puede ser excesiva, mientras que una velocidad excesiva en la maniobra puede ocasionar accidentes con graves consecuencias.

El buque debe ingresar por la línea de enfilación con una velocidad no mayor 4 nudos en la aproximación, ni mayor de 2 nudos en las cercanías del punto de fondeo, tomando el rumbo que compense la deriva producida por el viento y la corriente.

Se deberá tener sumo cuidado al utilizar la marcha de “emergencia atrás”, especialmente cuando el buque se encuentre cargado.

14.11 USO DE REMOLCADORES

Las condiciones de mar y de viento, así como los posibles errores de maniobra podrían poner en riesgo al buque y a las instalaciones, por lo que para efectuar con seguridad maniobras de entrada y salida de buques mayores de 20,000 TRB y poder, en caso necesario, desviar al buque hacia una ruta de escape, se requiere una fuerza de tracción total de remolque **no menor de 60 toneladas proporcionada por dos remolcadores azimutales. Siempre se utilizarán dos remolcadores azimutales de no menor de 30 toneladas c/u tanto para el ingreso y salida.**

Un remolcador permanecerá en el área como seguridad mientras se encuentre amarrada una nave en el Terminal.

ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

14.12 PERSONAL DE CUBIERTA DEL BUQUE

Durante las maniobras de ingreso y salida, el buque deberá tener dotadas las estaciones de maniobra de proa y de popa, como mínimo con un Oficial, y tres maniobristas tanto en proa como en popa, debiendo operar con el personal suficiente en proa para atender sucesivamente el fondeo de las anclas y a la entrega y amarre de la espía de proa babor; mientras que en popa deberá contar con el personal necesario para entregar y amarrar hasta dos espías al mismo tiempo regulando la tensión de ambas con los winches, de acuerdo con las características y facilidades con que cuente el buque para las maniobras.

Durante la permanencia del buque en el amarradero, deberá tener un oficial de guardia en cubierta y el personal necesario para igualar las tensiones de las espías de amarre.

14.13 LANCHAS PASACABOS

durante la maniobra se proveerán dos lanchas pasa-cabos, equipadas con: faro, defensas para abarloar a las boyas de amarre, barandas de seguridad y bicheros para cobrar las gazas de las espías, y dotadas con un maniobrista y dos marineros de cubierta.

Ambas lanchas deberán contar con faros intermitentes para colocarse como referencia de aproximación donde lo disponga el Práctico y faros de alumbrado para acercarse con seguridad a las boyas de amarre durante las maniobras nocturnas.

14.14 LANCHAS DE SERVICIO DURANTE LA PERMANENCIA DEL BUQUE

Durante la permanencia del buque en el Terminal deberá contar con una lancha de servicio y con una lancha de seguridad.

Lancha de servicio

Una (1) lancha de servicio para el transporte de personal, material o cualquier otro requerimiento que se presente, durante las operaciones ubicada en el amarradero Nro. 4 de Talara.

Lancha de seguridad.

UNA (1) lancha de seguridad dotada con personal de buzos que puedan reaccionar rápidamente ante una emergencia e implementada con equipos de comunicaciones y con reflectores móviles, la cual permanecerá en las inmediaciones del buque, durante todas las operaciones de carga o descarga.

14.15 MANGUEREROS

Durante toda la permanencia del buque en el Terminal Submarino Multiboyas Punta Arenas, permanecerán abordo tres manguereros como mínimo, para atender en la cubierta del buque, las operaciones de conexión o desconexión de las mangas y cualquier trabajo relacionado con los trenes de mangas y el manifold del buque.



Jorge O. FILINICH
CONSULTOR MARITIMO