

Prefectura Naval Argentina

ORDENANZA N° 7/98 (DPMA)

TOMO 6

"REGIMEN PARA LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE"

BUENOS AIRES, 2 de noviembre de 1998.-

PREVENCION DE LA CONTAMINACION CON ORGANISMOS ACUATICOS EN EL LASTRE DE LOS BUQUES DESTINADOS A PUERTOS ARGENTINOS DE LA CUENCA DEL PLATA

Visto lo informado por la Dirección de Protección del Medio Ambiente; y

CONSIDERANDO:

Que el Artículo 41 de la Constitución Nacional establece que las autoridades proveerán la protección del derecho que tienen todos los habitantes a gozar de un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo.

Que la Convención de las Naciones Unidas Sobre el Derecho del Mar, ratificada por Ley N° 24.543, requiere a los Estados tomar todas las medidas necesarias para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino causada por la introducción intencional o accidental en un sector determinado de especies extrañas o nuevas que puedan causar en él cambios considerables y perjudiciales (Art. 196.1.), y establece que podrán en el ejercicio de su soberanía, dictar leyes y reglamentos para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino causada por buques extranjeros, incluidos los que ejerzan el derecho de paso inocente, sin obstaculizarlo (Art. 211.3.).

Que la transferencia e introducción de especies acuáticas extrañas por medio del agua de lastre de los buques, amenaza la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, propugnados como objetivos del Convenio Internacional Sobre la Diversidad Biológica, de 1992, ratificado por Ley N° 24.375.

Que la Asamblea de la Organización Marítima Internacional (OMI), en su Resolución A.774(18)- Directrices para Impedir la Introducción de Organismos Acuáticos y Agentes Patógenos Indeseados que pueda haber en el Agua de Lastre y en los Sedimentos Descargados por los Buques-, reconoció que la descarga incontrolada de tales elementos desde los buques ha ocasionado la transferencia de componentes bióticos causantes de daños a la salud pública, los bienes y el medio ambiente.

Que dicho órgano internacional perfeccionó las citadas directrices, mediante la Resolución A.868(20) -Directrices para el Control y la Gestión del Agua de Lastre de los Buques a fin de Reducir al Mínimo la Transferencia de Organismos Acuáticos Perjudiciales y Agentes Patógenos-, pidiendo a los gobiernos que tomen medidas urgentes para aplicarlas, utilizándolas como base para disminuir los riesgos de introducción de tales organismos.

Que la Ley Orgánica de la Prefectura Naval Argentina N° 18.398, en su Art. 5°, inc. a), ap. 23., especifica que es función de la Institución entender en las normas que se adopten tendientes a prohibir la

contaminación de las aguas fluviales, lacustres y marítimas, y en el Inc. c), Ap. 2., determina que debe garantizar la seguridad interna de los puertos y de las vías navegables.

Que el Régimen de Prevención y Vigilancia de la Contaminación de las Aguas y Otros Elementos del Medio Ambiente por Agentes Contaminantes Provenientes de Buques y Artefactos Navales - Ley N° 22.190, en su Art. 4° indica que se debe cumplir con ciertas obligaciones, entre ellas la de observar las reglas operativas para prevención y lucha contra la contaminación, de conformidad con los requisitos que establezca la reglamentación.

Que el Decreto N° 4.516-73 (Título 6 del REGINAVE-Capítulo 1), establece, entre otras la figura del Agente Marítimo, y el Decreto N° 1.374-87 (Capítulo 99-Art. 699.0101. del mismo) determina sanciones de orden contravencional para los actos que tuvieren lugar en el ejercicio de la actividad para la cual están habilitadas las personas comprendidas en dicho Título, cuando significaren acciones u omisiones en violación de leyes, reglamentos u ordenanzas en general y en particular de la navegación, y los que configuren una falta de idoneidad profesional, mala conducta, impericia, imprudencia o negligencia.

Que el Decreto N° 1.886-83 (Título 8 del REGINAVE-Capítulos 1 al 5), define a las aguas de lastre en el Art. 801.0101 incisos 1.1. y 1.2.; y que en el Art. 802.0101. Inc. a.4., establece que se entenderá por aguas sucias a otras aguas residuales cuando estén mezcladas con las de desagüe (previamente definidas), excepto los casos previstos en el Art. 802.0205., para los que rigen disposiciones más rigurosas.

Que el Art. 802.0205., contempla las mezclas con residuos o aguas residuales para los que rijan prescripciones de descarga diferentes, en los casos de los Arts. 802.0201.-Régimen operativo de descargas de los buques en navegación marítima-, y 802.0202.-Régimen operativo de descarga de los buques en navegación fluvial-, entre otros, a los cuales se les aplicarán las prescripciones de descarga más rigurosas.

Que en el Río de la Plata y sus afluentes navegables, se han hallado colonias de especies exóticas de moluscos no introducidas deliberadamente, alterando el equilibrio ecológico del medio al carecer de predadores naturales que regulen su población, llegando la especie ubicada en último término (*Limnoperma fortunei*-1991) a una población promedio de 14.300 individuos/m² en el litoral rioplatense argentino, y una densidad pico en donde se detectó inicialmente de 130.000 individuos/m² en menos de diez años, habiéndose comprobado científicamente que proviniendo de lugares muy alejados, esos organismos arribaron en el agua de lastre de los buques descargada antes de entrar a puerto, definiéndola destacados expertos como una “contaminación por especies”, que ocasiona perjuicios a diversas instalaciones industriales portuarias y costeras.

Que dadas las circunstancias expresadas, no es factible saber en qué momento la especie exótica de mayor tasa de crecimiento alcanzará el estado clímax, a partir del cual su número decaería hasta un punto de equilibrio, pudiendo abarcar un lapso considerable y causando entre tanto daños imposibles de calcular, lo cual mueve a encarar rápidas medidas de prevención, que impidan en el mayor grado el ingreso de nuevos organismos perjudiciales a la Cuenca del Plata.

Que habida cuenta del peligro intrínseco que encierra la transferencia de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos que pueden estar presentes en las aguas de lastre de los buques, ello justifica encuadrar a sus descargas como residuos o aguas residuales, a fin de que les sean aplicables las mencionadas prescripciones más rigurosas de orden preventivo interno, hasta tanto se concreten medidas internacionales unificadas de diseño y equipamiento específico.

Por ello:

EL PREFECTO NACIONAL NAVAL

DISPONE:

ARTICULO 1°- Todos los buques de navegación marítima internacional, que procedan de puertos extranjeros y lleven a bordo agua de lastre, teniendo como destino o escala puertos argentinos para

acceder a los cuales en algún momento deban navegar por el Río de la Plata, deslastrarán o cambiarán el agua de lastre, antes de su ingreso a dicha vía de navegación y a la zona de prohibición de acciones contaminantes situada frente a su límite exterior (1). Siempre que sea posible, realizarán la limpieza de los tanques de lastre para retirar los sedimentos.

ARTICULO 2º- Los buques mencionados en el Art. 1º, cuyo destino sea efectuar operaciones de alije o complemento de carga, y que para hacerlo deban navegar por el Río de la Plata o por la zona de prohibición de acciones contaminantes situada frente a su límite exterior, darán cumplimiento a lo prescripto en el Art. 1º, cuando la carga esté destinada o provenga de un puerto argentino.

ARTICULO 3º- Los buques comprendidos en los Artículos anteriores, que hubieren optado por deslastrar y permanecer en esa condición, se abstendrán de limpiar los tanques de lastre o efectuar la remoción de sus sedimentos, en la zona de prohibición de acciones contaminantes situada frente al Límite Exterior del Río de la Plata, en las aguas fluviales, o en las interiores de los puertos argentinos, correspondientes a la Cuenca respectiva.

ARTICULO 4º- Los buques que no puedan cumplir con lo expresado en los Arts. 1º y 2º, retendrán a bordo el agua de lastre, hasta que se encuentren nuevamente, fuera de la cuenca del Río de la Plata y de la zona de prohibición de acciones contaminantes situada frente a su límite exterior.

ARTICULO 5º- Cuando los buques mencionados anteriormente, se aproximen al Río de la Plata y a la zona de prohibición de acciones contaminantes situada frente a su límite exterior, navegando “de entrada”, al comunicarse por vía radioeléctrica con la Estación Costera del CONTRASE (2) RIO DE LA PLATA para las coordinaciones respectivas, el Práctico a bordo de los buques de bandera extranjera (3), o el Capitán en los buques de Bandera Nacional, informará al radiooperador de la estación, cuál de las variantes enunciadas es la que se ha aplicado a bordo, y los demás datos que se especifican en el Art. 6º de la presente..

ARTICULO 6º- A los efectos mencionados en el articulado precedente, los capitanes de tales buques dejarán constancia en su Libro Diario de Navegación, de la siguiente información referida a las maniobras de deslastre, cambio del agua de lastre, o retención de lastre a bordo:

- 6.1. Posición del buque (latitud y longitud), fecha y hora de iniciación de la operación;
- 6.2. Cantidad total (en m³ o ton.) de agua descargada al mar, o cambiada;
- 6.3. Lugar de origen del lastre descargado (si corresponde);
- 6.4. Identificación y capacidad (en m³ o ton.) de los tanques de lastre ocupados en la operación (incluso cuando fueren tanques de lastre de emergencia);
- 6.5. Cantidad (en m³ o ton.) de agua de lastre no cambiada retenida a bordo, y en qué tanques;
- 6.6. Posición del buque (latitud y longitud), fecha y hora de finalización de la operación;
- 6.7. Método aplicado para el cambio del agua de lastre (Art. 7º).

ARTICULO 7º- Los métodos de cambio del agua de lastre admitidos, son (ver Anexo I-a):

- 7.1. Vaciado total y relleno.
- 7.2. Flujo continuo.
- 7.3. Rebose.

ARTICULO 8º- La Prefectura podrá contemplar la posibilidad de permitir que se apliquen métodos de tratamiento del agua de lastre, complementarios de los expresados en el artículo 7º, una vez demostrada su viabilidad. Cuando se pretenda utilizarlos como alternativa de sustitución, deberán estar recomendados por la Organización Marítima Internacional. En cualquier caso, serán presentados mediante nota para su aprobación, con una antelación mínima a la fecha en que se intentan aplicar, de:

- 8.1. Tres (3) meses, si se adecuan a un método, sistema, equipo o tecnología, aprobado mediante resolución del Comité de Protección del Medio Marino de la OMI.
- 8.2. Seis (6) meses, cuando respondan a estudios y experiencias realizadas científicamente, pero no aprobadas por la OMI, para lo cual deben acompañarse de un informe completo y detallado, firmado por al menos dos profesionales que acrediten incumbencia en el tema y matriculados en un registro profesional de la República Argentina, que extenderá el Certificado de Encomienda Profesional.

8.3. Un (1) año, cuando respondan a un estudio no aprobado por la OMI ni comprobado científicamente por la OMI, en cuyo caso debe acompañarse con todos los antecedentes y una memoria técnica completa para su remisión a un laboratorio especializado, sin cuya aprobación el método propuesto no será aceptado. Los gastos que impliquen dichos análisis, ensayos y estudios de aprobación, serán afrontados por los interesados..

ARTICULO 9º- Las opciones que figuran en el Anexo 1-b de la presente Ordenanza, son admitidas únicamente como complemento de los métodos de tratamiento del agua de lastre expresados en el Art. 7º, ya que su espectro de aplicación es limitado, o tienen efectos colaterales adversos.

ARTICULO 10º- Para el cumplimiento de la presente Ordenanza, serán de aplicación las “Orientaciones Sobre los Aspectos Relacionados con la Seguridad del Cambio de Agua de Lastre en el Mar”, establecidas por la Organización Marítima Internacional como parte integrante de las Directrices Para el Control y la Gestión del Agua de Lastre de los Buques a fin de Reducir al Mínimo la Transferencia de Organismos Acuáticos Perjudiciales y Agentes Patógenos, mediante Res. A.868(20), obrantes en el Anexo 2 de la presente Ordenanza.

ARTICULO 11º- La Prefectura podrá tomar muestras del contenido de los tanques, tuberías y bombas de lastre, a efectos de controlar mediante la metodología que estime más conveniente, la presencia de organismos acuáticos perjudiciales, y verificar que se haya dado cumplimiento a las especificaciones de la presente Ordenanza.

ARTICULO 12º- La Prefectura podrá precintar las válvulas de control de los tanques y/o bombas de lastrado de los buques que opten por la variante indicada en el Art. 4º, para asegurar que el agua de lastre no cambiada en alta mar no se descargue en el trayecto a los puertos argentinos de la Cuenca del Plata, o en el interior de los mismos.

ARTICULO 13º- En los buques que hubieren efectuado alguna de las maniobras admitidas en el Art. 7º de la presente Ordenanza, no se admitirá un grado de salinidad en el agua de lastre luego de cambiada, menor a treinta partes por mil (30 mg/cm³) (4). En caso que las mediciones hechas sobre los muestreos indiquen una salinidad menor, se considerará que la maniobra de cambio del agua de lastre no fue realizada satisfactoriamente o que se efectuó demasiado cerca del Río de la Plata, en cuyo caso son de aplicación los Arts. 4º y 12º de la presente Ordenanza, sin perjuicio de las sanciones de orden contravencional-administrativo que pudieren caer a los responsables.

ARTICULO 14º- Los artefactos navales y las plataformas (entendiéndose por este último al término definido en el Art. 801.0601. Inc. a. del REGINAVE), que cuenten con certificado de navegación marítima internacional, darán cumplimiento a las prescripciones de la presente Ordenanza, estando sujetos a las obligaciones y prohibiciones fijadas en la misma, cualquiera sea su condición operativa. Cuando no tengan como destino un determinado puerto, sino un lugar situado bajo la jurisdicción nacional dentro de los ámbitos nombrados en el Art. 1º, se considerará a dicho lugar como puerto argentino, a los efectos de su aplicación.

ARTICULO 15º- Las Agencias Marítimas de los puertos argentinos situados en el Río de la Plata y ríos de su cuenca, deberán poner en conocimiento de los buques que atienden y de las empresas navieras que representan, con la anticipación necesaria, las exigencias obrantes en la presente Ordenanza, haciéndolo por un medio fehaciente de comunicación. A tal fin, deberán mantener en su poder los comprobantes correspondientes. Si los capitanes alegaren desconocimiento, las Agencias Marítimas deberán justificar el cumplimiento de esta disposición ante la Prefectura. La falta de dichos comprobantes implicará la responsabilidad concurrente, por omisión del Agente Marítimo respectivo.

ARTICULO 16º- La presente Ordenanza entrará en vigor:

16.1. Para los buques de la matrícula nacional, los inscriptos en los Decretos 1.772-91, 1.493-92, 343-97 y 1.091-98 y aquellos que bajo alguna forma se incorporen en el futuro con derecho a ser considerados como de bandera nacional, una vez cumplidos sesenta (60) días, computados desde el siguiente al de la fecha consignada en el encabezamiento. (**Párrafo 16.1 modificado por Fe de Erratas.**)

16.2. Para los buques de bandera extranjera, una vez cumplidos sesenta (60) días, computados desde el siguiente al de la fecha de publicación por parte de la Organización Marítima Internacional.

ARTICULO 17º- Comuníquese, publíquese y archívese.

Buenos Aires, 4 de setiembre de 1998.

-
-
- (1) El Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo aprobado por Ley 20.645, establece en su Art. 78 una “zona de prohibición de acciones contaminantes”, demarcada por una línea imaginaria que partiendo de Punta del Este (República Oriental del Uruguay), llega hasta Punta Rasa del Cabo San Antonio (República Argentina). Desde allí hasta un punto ubicado en latitud 37° 32’ Sur, longitud 55° 23’ Oeste. Desde allí hasta un punto ubicado en latitud 36° 14’ Sur y longitud 53° 32’ Oeste. Desde allí hasta el lugar de origen en Punta del Este.-
 - (2) Servicio de Control de Tráfico y Seguridad de la Navegación, de la PNA.-
 - (3) Arts. 145 y 146 de la Ley de la Navegación N° 20.094.-
 - (4) La salinidad del agua oceánica oscila en un rango de 34 a 36 partes por mil. El valor adoptado coincide con el vigente en E.U.A. desde el 10 de mayo de 1993, mediante el Acta de 1990 de Prevención y Control de Organismos Acuáticos no Autóctonos-P. L. 101-646.-

(Disposición DPMA, RE3 N° 1-98).
(Parcial de Ordenanza DPMA N° 3-98).
(Nro. De orden 280).

a) METODOS DE CAMBIO DEL AGUA DE LASTRE (Art. 7°).

a.1. Vaciado total y relleno: Técnica simple y efectiva de cambio del agua de lastre, ya que garantiza que a bordo no queda prácticamente nada del contenido de los tanques. Sin embargo, implica riesgos para la estabilidad, que es el objetivo del lastre. Por lo tanto, las maniobras deben realizarse secuencialmente, ya sea de a un tanque por vez, por pares de tanques, o auxiliándose con tablas de cálculo de eficacia comprobada, de modo que la pérdida de cupla adrizante no sea significativa. También se deben tener en cuenta consideraciones referidas a los esfuerzos de quebranto y arrufo.

a.2. FLUJO CONTINUO: Consiste en cambiar el lastre sin vaciar los tanques, llenándolos al mismo tiempo con agua limpia en una cantidad mínima equivalente a tres (3) volúmenes del tanque a bombear (punto 9.2.1. de la Res. A.868(20) de la OMI). Esto asegura la estabilidad al mantener el lastre completo, siempre que se conserven caudales de entrada y salida equivalentes. La efectividad obtenida es proporcional al número de “volúmenes equivalentes” de agua bombeada, y a cuestiones de diseño relacionadas con la evacuación del agua.

a.3. REBOSE: Es similar al flujo continuo, bombeando agua durante cierto tiempo y haciendo rebosar el exceso por la parte superior. Esto garantiza la estabilidad del buque, pero disminuye la efectividad en cuanto a la eliminación de los organismos perjudiciales presentes en el agua de lastre, especialmente cuando se asientan en el fondo. Si el rebose está conectado a tuberías que toman el agua del fondo de los tanques, con un número adecuado de volúmenes bombeados puede haber una efectividad de más del 98 %. No obstante, requiere instalaciones adicionales y se debe cuidar la producción de sobrepresiones en los mamparos de los tanques.

b) OPCIONES ADMITIDAS COMO COMPLEMENTO DE LOS METODOS DE TRATAMIENTO DEL AGUA DE LASTRE A BORDO DE LOS BUQUES (Art. 9°).

b.1. SISTEMAS FILTRADORES: Constituyen un método de separación física, muy utilizado en aplicaciones industriales y sanitarias. Su diseño está determinado por el tamaño y tipo de partículas a remover. Los sistemas de filtración requieren de limpiezas periódicas, ya sea manualmente o con dispositivos automáticos de contralavado. A los efectos prácticos, no son efectivos para el control de microorganismos, pero utilizando mecanismos autolimpiantes, es el método que arroja resultados más prometedores hasta ahora.

b.2. BIOCIDAS OXIDANTES Y NO OXIDANTES: Los biocidas oxidantes, principalmente cloro y ozono, son muy usados en tratamientos de aguas residuales. Las estructuras orgánicas, tales como las membranas celulares, son destruidas con el agregado de oxidantes fuertes. La utilización de cloro gaseoso es peligrosa a bordo, pero se puede emplear hipoclorito de sodio, o de calcio. Los biocidas no oxidantes, incluyen compuestos del grupo de los glutaraldehídos comúnmente utilizados en industrias, para evitar el desarrollo de organismos en torres de enfriamiento de agua y otras áreas donde puede haber acumulación de sedimentos o asentamientos biológicos; actúan en forma análoga a los pesticidas, interfiriendo en las funciones reproductivas, neurales o metabólicas de los organismos, por ejemplo inhibiendo la respiración. Su descarga al medio ambiente implica menos peligro que los oxidantes.

b.3. TECNICAS TERMALES: Las altas temperaturas son comúnmente utilizadas para esterilizar el agua en varias aplicaciones, y en los buques se dispone de una cantidad de energía remanente en forma de calor, en el agua de refrigeración de la planta propulsora. Teóricamente, el agua de lastre debería calentarse a valores entre 35° y 45° C, y mantenerse así durante cierto tiempo, lo que no siempre es factible en viajes cortos. Además, muchos microorganismos son resistentes a las temperaturas que dan los sistemas de enfriamiento de las máquinas.

- b.4. PULSOS ELECTRICOS Y PULSOS DE PLASMA:** La aplicación de campos eléctricos pulsantes, o pulsos de energía, con una tensión de 15 a 45 kV/useg., puede matar a los organismos presentes en el agua. Los sistemas de pulsos eléctricos, generan un campo de fuerza; los de pulso-plasma entregan un pulso de elevada energía a un mecanismo sumergido en el agua, generando un arco de plasma. Esto no produce residuos tóxicos, pero emite dióxido de carbono y teóricamente debería generar cloro.
- b.5. TRATAMIENTO ULTRAVIOLETA:** El tratamiento del agua con rayos UV inactiva a las bacterias, y responde a tecnologías ampliamente difundidas. La radiación ultravioleta con una longitud de onda de aproximadamente 200 nanómetros, puede destruir los componentes celulares, pero no a las esporas de protozoos, hongos, micro y macroalgas, o dinoflagelados.
- b.6. SISTEMAS ACUSTICOS:** Los sistemas acústicos (incluyendo ultrasonido) utilizan transductores para aplicar al agua energía sonora de amplitud y frecuencia específicas. Las ondas de sonido producen cavitación, y la fatiga mecánica resultante rompe las células de los organismos. Se ha comprobado en laboratorios que esto puede eliminar varias especies acuáticas, pero depende de la frecuencia y los organismos. El ultrasonido a 20 kHz mata o inactiva bacterias y hongos, pero no organismos superiores, y las señales sonoras de baja frecuencia alejan a los peces. Las fuentes acústicas de alta intensidad pueden desintegrar las valvas de bivalvos juveniles, llevando a su muerte.
- b.7. CAMPOS MAGNETICOS:** Pruebas de laboratorio han demostrado la efectividad del tratamiento magnético, sobre invertebrados con caparazón calcárea. El agua a tratar debe pasar a través de un campo magnético de flujo específico, generado por medios ferromagnéticos o electromagnéticos. Los efectos biológicos y químicos de estos sistemas no están aún bien estudiados, pero se sabe que los constituyentes orgánicos e inorgánicos de los organismos que viven en el agua son alterados por el campo magnético. Aún no hay pruebas en agua de mar.
- b.8. DESOXIGENACION:** La mayoría de las especies acuáticas requieren oxígeno para sobrevivir. Cuando el oxígeno es eliminado del agua, esos organismos mueren, pero esto no ocurre con las esporas ni con las bacterias anaeróbicas. Además, algunos organismos que requieren oxígeno, pueden sobrevivir a cortos períodos de anoxia, aunque normalmente permanecen inactivos bajo tales condiciones. El oxígeno puede ser eliminado del agua mediante purgado con un gas inerte, o captándolo con un aditivo químico.
- b.9. TECNICAS BIOLOGICAS:** Estas técnicas para control de las especies perjudiciales, introducen otros organismos adicionales como predadores, patógenos, o competidores de las especies que se desea controlar. Su utilización ha demostrado servir para el control de ciertas especies de insectos, cuando las utilizadas para el biocontrol logran auto sostenerse reproduciendo su población. El tratamiento biológico incluye el uso de modernos métodos de biotecnología, para modificar genéticamente los organismos indeseados.
- b.10. REVESTIMIENTOS ANTIADHERENTES:** Los recubrimientos antiadherentes sobre las superficies internas de los tanques de lastre reducen las incrustaciones biológicas, mediante toxicidad por contacto, ablación, o activación superficial. La mayoría de los revestimientos utilizados hasta ahora, se basan en la toxicidad o la ablación, o una combinación de ambas.

**ORIENTACIONES SOBRE LOS ASPECTOS RELACIONADOS CON LA
SEGURIDAD DEL CAMBIO DEL AGUA DE LASTRE EN EL MAR**

1. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD.

- 1.1.** Los buques que cambien el agua de lastre en el mar aplicarán procedimientos que tengan en cuenta los siguientes aspectos, según corresponda:
1. Evitar la sobrepresión o la subpresión de los tanques de lastre;
 2. Los efectos de superficie libre en la estabilidad, y las cargas debidas al chapoteo del líquido en los tanques que puedan estar parcialmente llenos en un momento dado;
 3. Las condiciones meteorológicas admisibles;
 4. La derrota recomendada por los servicios meteorológicos en zonas afectadas por ciclones, tifones, huracanes o congelamientos estacionales;
 5. Mantenimiento de suficiente estabilidad sin avería, conforme a un cuadernillo aprobado de asiento y estabilidad;
 6. Los límites de resistencia admisibles para las fuerzas cortantes y los momentos flectores durante la navegación, de conformidad con un manual de carga aprobado;
 7. Las fuerzas de torsión, si procede;
 8. Los calados mínimos y máximos a proa y a popa;
 9. La vibración del casco producida por las olas;
 10. Los registros documentados del lastrado y deslastrado;
 11. Los procedimientos para contingencias que puedan afectar al cambio del agua de lastre en el mar, incluidos el deterioro de las condiciones meteorológicas, fallas de la bomba, pérdida de energía, etc.;
 12. El tiempo necesario para llevar a cabo el cambio del agua de lastre o una secuencia del mismo, teniendo en cuenta que el agua de lastre puede representar el 50 % de la capacidad total de carga de algunos buques;
 13. La supervisión y control de la cantidad del agua de lastre.
- 1.2.** Si se aplica el método de flujo continuo, se actuará con prudencia pues:
1. Los tubos de aireación no están proyectados para el rebose continuo de agua de lastre;
 2. Las investigaciones en curso indican que es necesario bombear por lo menos tres veces el volumen de la capacidad total del tanque para garantizar la eficacia del cambio, cuando el tanque se llena de agua limpia por abajo y rebosa por arriba; y,
 3. Habrá que volver a asegurar algunos cierres estancos a la intemperie y al agua (por ejemplo: registros), que se hayan abierto durante el cambio de lastre.
- 1.3.** Se evitará el cambio del agua de lastre en el mar en condiciones de formación de hielo. Sin embargo, cuando se estime indispensable realizarlo, se prestará especial atención a los riesgos de congelación de los medios de descarga al mar, las tuberías de aireación y las válvulas del sistema de lastrado y sus mandos, y a la acumulación de hielo en cubierta.
- 1.4.** En algunos buques tal vez sea necesario un instrumento de carga para efectuar los cálculos de las fuerzas cortantes y los momentos flectores ocasionados por el cambio del agua de lastre en el mar y su comparación con los límites de resistencia admisibles.
- 1.5.** Para cada tipo de buque y condición de carga se efectuará una evaluación de los márgenes de seguridad de la estabilidad y la resistencia, que figuran en las condiciones admisibles de navegación especificadas en el cuadernillo de asiento y estabilidad y en el manual de carga. A estos efectos se prestará especial atención a las siguientes prescripciones:
1. La estabilidad se mantendrá en todo momento en valores no inferiores a los recomendados por la Organización Marítima Internacional (o prescritos por la Administración);
 2. Los esfuerzos longitudinales no excederán de los permitidos por la sociedad de clasificación del buque en relación con el estado del mar;

3. El cambio de lastre en tanques o bodegas en los que puedan originarse cargas estructurales importantes debido al chapoteo del líquido en los tanques o bodegas parcialmente llenos, se efectuará con un estado del mar y un mar de fondo favorables, de modo que se reduzca al mínimo el riesgo de daños estructurales.

1.6. El plan de gestión del agua de lastre incluirá una lista de circunstancias en las que no deberá efectuarse el cambio del agua de lastre. Estas circunstancias podrían ser el resultado de situaciones críticas de carácter excepcional o de fuerza mayor, debidas al mal tiempo o a cualquier otra situación que pueda constituir una amenaza para la vida humana o para la seguridad del buque.

2. Formación de la tripulación.

2.1. El plan de gestión del agua de lastre incluirá la designación del personal clave de a bordo, encargado de controlar el cambio del agua de lastre en el mar.

2.2. Los oficiales y marineros del buque, que intervengan en el cambio del agua de lastre en el mar, deben estar familiarizados con los siguientes aspectos, y haber recibido la formación correspondiente:

1. El plano de bombeo del buque, en el que deben figurar los medios de bombeo del lastre, con la posición de las tuberías de aireación y de los tubos de sonda correspondientes de todas las bocas de succión de compartimientos y tanques y de las tuberías que las conectan a las bombas de lastre del buque, y, cuando se utilice el método de flujo continuo para cambiar el agua de lastre, de las aberturas utilizadas para evacuar el agua por la parte superior del tanque, así como de los dispositivos de descarga al mar;
2. El método que garantice que los tubos de sonda están despejados y que las tuberías de aireación y sus dispositivos de retención funcionan correctamente;
3. El tiempo que se requiere para las diferentes operaciones del cambio de agua de lastre;
4. Los métodos aplicables para el cambio del agua de lastre en el mar, si procede, prestando especial atención a las precauciones de seguridad necesarias; y,
5. El método para llevar a bordo el registro del agua de lastre y para notificar y anotar las sondas normales.