

# **GESTIÓN DEL AGUA DE LASTRE EN ESPACIOS MARITIMOS COSTEROS**

AUTOR: FRÍAS, JUAN CARLOS

ORGANIZACIÓN: ARMADA ARGENTINA.

## **Resumen**

Los estudios realizados en varios países han puesto de relieve que muchas especies de bacterias, plantas y organismos, pueden sobrevivir en el agua de lastre y en los sedimentos transportados por los buques, inclusive después de travesías de varios meses de duración.

La descarga ulterior de agua de lastre o sedimentos en espacios marítimos costeros, fuera del lugar de origen, puede dar lugar al asentamiento de organismos acuáticos invasivos y agentes patógenos perjudiciales. Constituyen entonces, un riesgo para el medio marino, la diversidad biológica, la salud humana y la actividad económica.

La transferencia de organismos entre extensiones de mar geográficamente separadas y la posibilidad que las descargas de agua de lastre causen daños, han sido reconocidas no sólo por la Organización Marítima Internacional sino también por la Organización Mundial de la Salud, a las que les preocupa la función del agua de lastre como medio de propagación de bacterias causantes de enfermedades epidémicas.

En el año 2004, la Organización Marítima Internacional adoptó el "Convenio Internacional para el Control y Gestión del Agua de Lastre y Sedimentos de los Buques" (BWM Convention) que requiere que todos los buques que realicen viajes internacionales, deban implementar un Plan de Gestión de Agua de Lastre y Sedimentos, aprobado por la Administración Marítima de los Estados.

DIRECCION: SUBSECRETARIA DE INTERESES MARITIMOS.  
EDIFICIO LIBERTAD. COMODORO PY 2055 PISO 12.  
CIUDAD AUTONOMA DE BUENOS AIRES  
CORREO ELECTRONICO: armada\_omi@ara.mil.ar

## Consideraciones generales:

El lastre ha servido desde tiempos remotos para mejorar la estabilidad de las embarcaciones, ya que, sin el peso de la carga, su centro de gravedad puede quedar por encima de la línea de flotación y hacer que escoren. Los primeros materiales usados como lastre fueron piedras, arena y otros objetos pesados, hasta que en el siglo XIX empezó a utilizarse la propia agua del mar. Una vez descargada la mercancía en el puerto de destino, los barcos que debían regresar vacíos, navegaban lastrados con agua. Se estima que aproximadamente 10 mil millones de toneladas de agua de lastre son transferidos globalmente cada año, y que 7.000 especies de bacterias, plantas y organismos son cargadas cada día en el agua del lastre de buques alrededor del mundo.

Especies contenidas en agua de lastre tomadas a bordo en un país pueden ser descargadas en las aguas de otro país cuando un buque va recibir su carga.

Mientras muchas de estas introducciones de especies invasivas o exóticas han sido y continúan siendo inocuas, algunas han tenido consecuencias económicas y medioambientales de gran envergadura.

Los resultados causados por estas invasiones son:

- Modificación de los ecosistemas y la biodiversidad propia del lugar.
- Impactos económicos en las pesquerías y en otras actividades costeras.
- Afectación a la salud, por la introducción de organismos tóxicos, que causan enfermedades por los agentes patógenos introducidos por medio del agua de lastre.

En consecuencia, este traslado se ha convertido en el mayor vector para la transferencia marina de organismos.

Una vez establecidas, es casi imposible controlar las especies marinas invasoras. La introducción de especies marinas invasoras en nuevos ambientes vía agua de lastre de buques, así como por otros medios, ha sido identificada por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) como una de las amenazas más grandes a los océanos del mundo.

La posibilidad de que las descargas de agua de lastre causen daños ha sido reconocida no sólo por la Organización Marítima Internacional sino también por la Organización Mundial de la Salud, a la que preocupa la función del agua de lastre como medio de propagación de bacterias causantes de enfermedades epidémicas.

La introducción de organismos acuáticos perjudiciales a través del agua de lastre ha atraído cada vez más la atención del mundo. La gestión y control del agua de lastre se tornó una agenda importante de la Organización Marítima Internacional (IMO). La misma adoptó la Resolución de Asamblea A.868(20) en 1997 "*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*". La Resolución pide a los gobiernos que tomen medidas urgentes para aplicar las *Directrices*.

El objetivo de las presentes Directrices, para cuya elaboración se ha contado con asesoramiento científico y técnico, es ayudar a los gobiernos, autoridades competentes, capitanes de buques, empresas navieras, propietarios de buques, autoridades portuarias y demás partes interesadas a reducir al mínimo el riesgo de introducción de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos presentes en el agua de lastre y en sus sedimentos, sin poner en peligro la seguridad del buque.

Además, se recomienda siempre que sea factible que los buques realizarán las operaciones de cambio de agua de lastre en aguas profundas, en altamar y lo más lejos de la costa que sea posible.

### **Las opciones de control y gestión recomendadas por las directrices incluyen:**

- Reportar y registrar operaciones de agua de lastre a bordo;
- Desarrollar plan de gestión de agua de lastre específico para cada buque;
- Minimizar la toma de organismos al cargar el lastre, evitando zonas señaladas en el puerto afectadas por epidemias, plagas o colonias conocidas de organismos perjudiciales y agentes patógenos; en aguas muy poco profundas; o en la oscuridad, cuando los organismos que viven en el fondo pueden ascender en la columna de agua;
- Limpiar regularmente los tanques de lastre para retirar el lodo y sedimentos que se acumulan en estos tanques;
- Evitar la descarga innecesaria de agua de lastre; y
- Llevar a cabo los procedimientos de gestión de agua de lastre.

Aunque las *Directrices* están siendo implementadas en varios países, ellas son de naturaleza voluntaria. Para abordar el problema internacionalmente es necesario, todavía, la implementación de la convención internacional. A través de los esfuerzos del Comité de Protección del Medio Marino (MEPC) de la OMI, en el 2004 se ha establecido la *Convención para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y Sedimentos de los Buques.*, en donde define como Obligaciones de carácter general, entre otros conceptos que:

- ❖ Las Partes se comprometen a fomentar el desarrollo continuo de la gestión del agua de lastre y de normas para prevenir, reducir al mínimo y, en ultimo término, eliminar la transferencia de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos mediante el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques.
- ❖ Las Partes que adopten medidas de conformidad con el presente Convenio se esforzarán por no dañar ni deteriorar el medio ambiente, la salud de los seres humanos, los bienes o los recursos, propios o de otros Estados.
- ❖ Cada Parte se compromete a garantizar que en los puertos y terminales designados por ella en los que se efectúen trabajos de reparación o de limpieza de tanques de lastre se disponga de instalaciones adecuadas para la recepción de sedimentos, teniendo en cuenta las directrices elaboradas por la Organización. Tales instalaciones de recepción funcionarán de forma que no ocasionen demoras innecesarias a los buques que las utilicen y dispondrán de los medios necesarios para la eliminación segura de tales sedimentos sin deteriorar ni dañar el medio ambiente, la salud de los seres humanos, los bienes o los recursos, propios, o de otros Estados.
- ❖ Las Partes se esforzarán, individual o conjuntamente, por:
  - a) fomentar y facilitar la investigación científica y técnica sobre la gestión del agua de lastre; y
  - b) vigilar los efectos de la gestión del agua de lastre en las aguas bajo su jurisdicción.

La Organización Marítima Internacional ha definido en la Convención los siguientes términos:

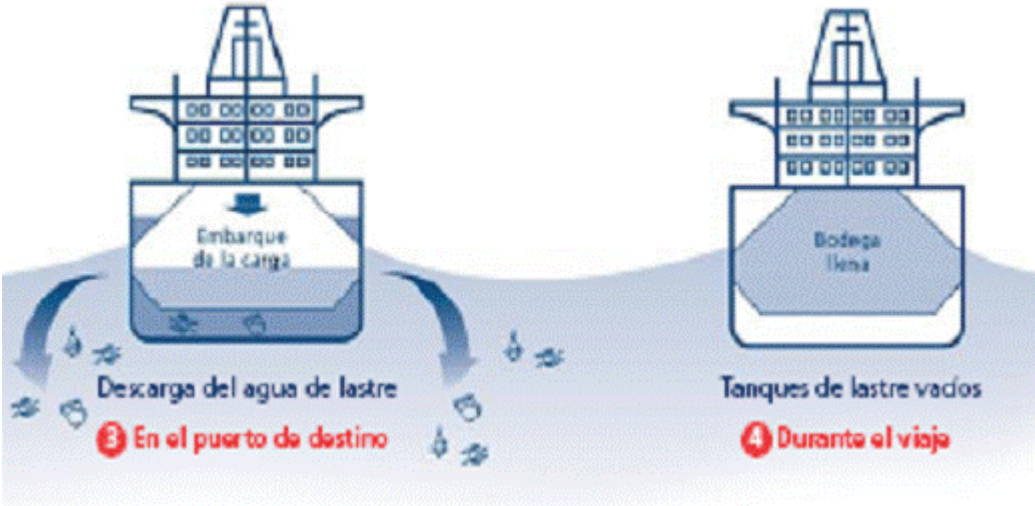
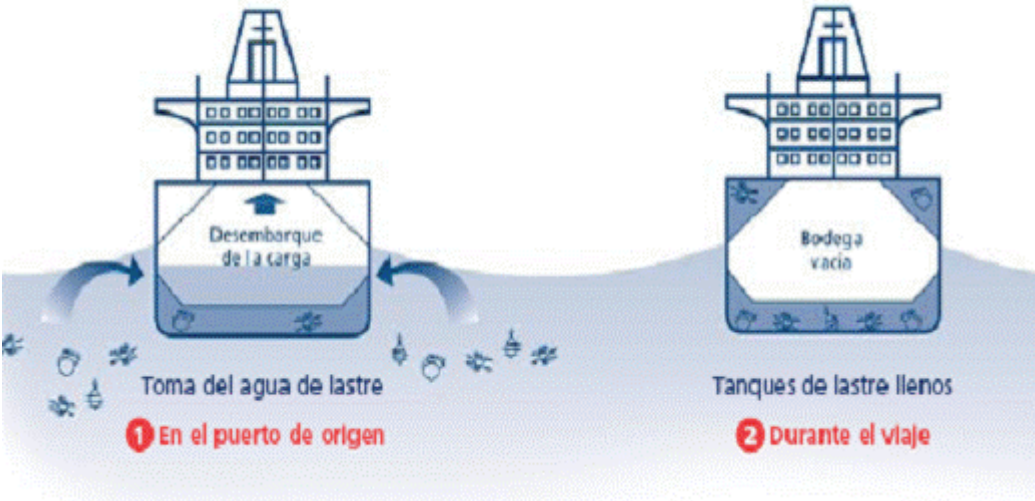
**"Agua de lastre"**: el agua, con las materias en suspensión que contenga, cargada a bordo de un buque para controlar el asiento, la escora, el calado, la estabilidad y los esfuerzos del buque.

**"Gestión del agua de lastre"**: procedimientos mecánicos, físicos, químicos o biológicos, ya sean utilizados individualmente o en combinación, destinados a extraer, o neutralizar los organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos existentes en el agua de lastre y los sedimentos, o a evitar la toma o la descarga de los mismos

## Antecedentes

- ❖ Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, 1982, ratificado por Ley N° 24.375. (CONVEMAR) estipula que "los Estados tomarán todas las medidas necesarias para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino causada por la utilización de tecnologías bajo su jurisdicción o control, o la introducción intencional o accidental en un sector determinado del medio marino de especies extrañas o nuevas que puedan causar en él cambios considerables y perjudiciales"
- ❖ Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1992 ratificado por Ley N° 24.375. Define que la transferencia e introducción de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos por conducto del agua de lastre de los buques suponen una amenaza para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.
- ❖ Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992 (CNUMAD) Programa 1. Capítulo 17  
Durante la misma se solicitó a la Organización Marítima Internacional que considerase la adopción de reglas apropiadas sobre la descarga del agua de lastre.
- ❖ Resolución de Asamblea de la OMI 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.
- ❖ Resolución de Asamblea de la OMI A.868(20) en 1997 “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”.
- ❖ Convención para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y Sedimentos de los Buques. OMI, 2004.
- ❖ “Programa Global de Gestión de Agua de Lastre – GloBallast”, tiene como objetivo ayudar los países en desarrollo a implementar las medidas de carácter voluntario previstas en la Resolución A.868(20), con el propósito de reducir la transferencia de especies acuáticas exóticas indeseables que tienen como vector el agua de lastre de buques.
- ❖ Habilitación, administración y operación de Puertos. Ley 24093/92.
- ❖ Estrategia ROCRAM de protección del Medio Ambiente Marino 1996-2006

Cómo es el proceso y cuáles son las etapas ?



## **Ecosistemas Marinos:**

Pocos fenómenos naturales marinos han despertado a tal grado la curiosidad, el asombro y el temor de los observadores en toda la historia registrada, como los dramáticos cambios de color en el mar y la fosforescencia nocturna. Estos eventos se encuentran asociados a masivas floraciones de microalgas que, en ocasiones pueden ser altamente tóxicos. Los habitantes originarios del noroeste de los Estados Unidos y Canadá asociaron la fosforescencia de las aguas costeras a la toxicidad de los organismos marinos que constituían su ingesta habitual (Dale & Yentsch, 1988).

Las algas planctónicas que configuran el componente vegetal del plancton, el fitoplancton, son responsables de la producción de más del 90% de las sustancias orgánicas marinas y representan una amplia diversidad de formas. Estos organismos se alimentan por fotosíntesis, un proceso complejo compartidos con las macroalgas y las plantas superiores, en el que la materia orgánica se produce a partir de sustancias inorgánicas simples como el agua y el dióxido de carbono, empleando para ello la energía solar y generando oxígeno. Por ello constituyen la base alimentaria de la cadena trófica marina y proveen el oxígeno esencial a toda la vida en el mar. En los inicios de la vida orgánica sobre nuestro planeta se supone fundamentalmente que el fitoplancton microscópico generó el oxígeno que fue vital para el desarrollo de las especies terrestres y de los seres humanos (van den Hoek y cols., 1995).

El fitoplancton microscópico está distribuido en todo el planeta y es más abundante en las zonas costeras que en las oceánicas abiertas. Su abundancia relativa es mayor en las más altas latitudes que en las zonas tropicales, aunque la diversidad de especies es mayor en los mares cálidos subtropicales que en las frías aguas más cercanas a los polos. Las marcadas variaciones temporales de la abundancia de microalgas en un lugar específico son procesos naturales y reflejan cambios estacionales en la iluminación y disponibilidad de nutrientes y de la salinidad, temperatura y consumo por el zooplancton herbívoro, entre otros.

En algunos casos especiales, se produce la proliferación masiva de una especie en particular a expensas de otras.. De las casi 4.000 especies marinas del fitoplancton microscópico viviente estimadas (Sournia, 1991; Thomas, 1996), unas 300 especies pueden proliferar en tan alto número que alcanzan densidades de millones de células por litro de agua, siendo tóxicas alrededor de 60. La alta densidad de microalgas puede modificar la coloración del agua y provocar, en la mayoría de los casos, eventos luminiscentes observables durante la noche.

## **Especies en la Argentina:**

La *Undaria pinnatifida* (alga) se extendió desde Puerto Madryn hacia el sur hasta Bahía Bustamante (400 km). El impacto sobre la fauna está en evaluación. Produce alteración del fondo marino, generando bosques monoespecíficos. Conocida popularmente como alga Wakame, es anual y tiene un ritmo de crecimiento desmesurado, que le lleva a alcanzar tamaños entre uno y tres metros. Además es muy prolífica, pues el número de esporas que libera puede llegar incluso a los cien millones. Originaria de Japón, donde se cultiva para uso gastronómico (ensaladas, sopas, guarniciones de pollo y pescado, condimento para arroces y vegetales, en el mundo se consumen anualmente 20.000 toneladas de Wakame), fue introducida de forma accidental en las costas francesas en el año 1971. Desde entonces se han producido varias invasiones, como la de Argentina en 1992, donde llegó a través de las aguas de lastre de los buques procedentes de Corea.. El crecimiento descontrolado de la *Undaria* podría provocar el éxodo de especies como el salmón, que es un recurso importante para los pescadores artesanales.

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/m<sup>2</sup> en el litoral rioplatense argentino, y una densidad pico en donde se detectó inicialmente de 130.000 individuos/m<sup>2</sup> 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.



MEJILLON DORADO



*Limnoperma fortunei* (molusco) es un molusco de agua dulce originario del sudeste asiático común en los ríos de China y Honk Kong (Morton, 1977).

Se presume que por un accidente. Llegó con el agua usada como lastre en tanques de buques transoceánicos que venían de Taiwán. Se lo detectó en un balneario cercano a Berisso y ahora ya alcanzó a habitar hasta las aguas costeras de Paraguay y del norte de Uruguay.

Se adhiere a construcciones sumergidas y puede dañar tomas y plantas potabilizadoras de agua, causando grandes pérdidas económicas. Desplaza a los caracoles autóctonos

*L. fortunei* se encuentra distribuida en el Río de la Plata y el Río Paraná hasta Itaipú, Río Uruguay hasta Salto Grande, Río Paraguay y río Tercero (provincia de Córdoba) con densidades de hasta más de 80.000 individuos por metro cuadrado (Boltovskoy y Cataldo 1999).

*Corbicula largillierti*, *fluminea* y *Undaria* fueron introducidas de Asia. *Corbicula largillierti* (molusco) *Corbicula spp* se distribuye en la Cuenca del Plata en las provincias de Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos, Corrientes, Misiones y Chaco.

*Balanus glandula* (crustaceo) *Balanus* fue introducida principalmente como incrustación de barcos aunque no se descarta que también haya sido introducida mediante agua de balasto, Fue registrada por primera vez en Mar del Plata a fines de la década del 60, se extendió a una velocidad de 40 km/año y en la actualidad se extiende desde S. Clemente del Tuyú hasta Comodoro Rivadavia.

*Rapana venosa* (molusco) originaria del Sudeste asiático. *Rapana* no se conoce el modo pero por su biología lo mas probable es el agua de balasto localizada en las costas del Río de la Plata, 1999

## Comparación con los países limítrofes en relación a la Situación de Especies Invasivas:

### ❖ Chile:

Algunas investigaciones que se han llevado a cabo, se han asociado a 3 especies de copépodos zooplanctónicos, provenientes de Japón:

- *Oithona davisae*
- *Centropages abdominalis*
- *Acaria omorii*.

Además, del urocordado *Pyura praeputialis*, el cual se encuentra en Antofagasta a lo largo de aproximadamente 70 kilómetros de línea costera intermareal y en ambientes submareales .

### ❖ Paraguay

*Limnoperla fortunei*(moluscos)

Los registros efectuados han permitido localizar a *L. fortunei* tanto en el cauce principal del Paraná como en cauces secundarios.

*Alylacostoma* spp: estos moluscos fueron extintos en la región de la represa Yasyreta. .

*Carbicula fluminea*: ha invadido todos el país, su habitat actual son los arroyos y ríos, hace competencia con las especies nativas.

*Craspetacusta Soweby*: Melusa de agua dulce, se presume que vino de la China, no se tiene un estudio acabado, se encuentra en la zona de la Represa de Itaipu Binacional.

*Biomphalaria* es un caracol acuático y se presume que vino por el Brasil ( África), se encuentra en la región del río Paraná , su habitat son las aguas tranquilas y de poca profundidad. Son las causantes de transmisión de la Esquistosomiasis.

### ❖ Republica Oriental del Uruguay

*Corbicula fluminea* (Mollusca, Bivalvia)

*Corbicula largillierti* (Mollusca, Bivalvia)

*Limnoperla fortunei* (Mollusca, Bivalvia) esta especie se la encontró en cuatro zonas correspondientes a los Departamentos de San José y Colonia entre 1994 y 1995.

*Rapana venosa* ((Mollusca, Gastropoda) fue citado para ambas costas del Río de la Plata por Scarabino *et al.* (1999) y Pastorino *et al.* (2000).

*Styela plicata* (Chordata, Urochordata) fue encontrada en 1992 - 1993 por Fabiano, G. en estructuras portuarias, cascos de barcos y cañerías de toma de agua, citado posteriormente por Orensanz *et al.* (2002)

### ❖ Brasil

*Coscinodiscus wailesii*: Primer registro en 1987 - bahía de Paranagua. .

*Alexandrium tamarense*: Primer registro en 1996 - Playa do Cassino, RS

*Temora turbinata*: Primer registro en estado de Sergipe en la década de 1980. Ampliamente distribuida en la costa brasilera. Origen: Indeterminada.

*Caulerpa scalpelliformis*: Detectada el 2001 en la bahía de Isla Grande.

*Isognomon bicolor*: Primer registro en el estado de São Paulo en 1994, substitución de las especies locales.

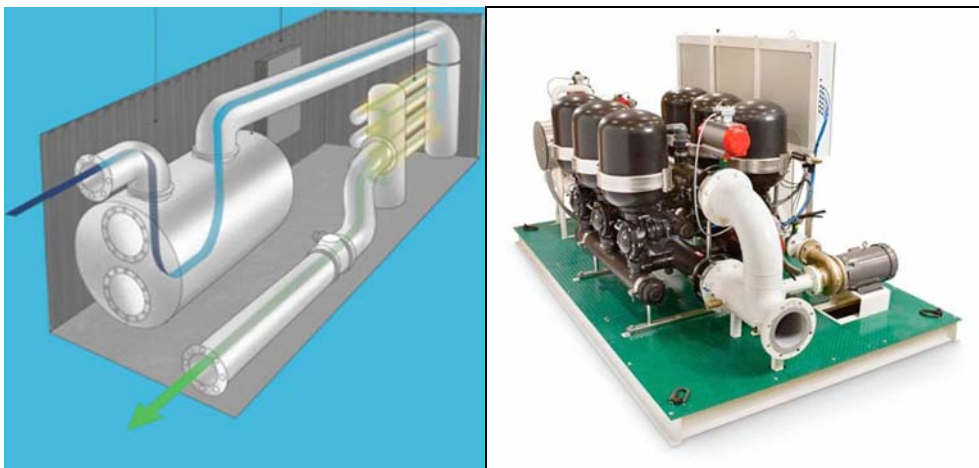
*Tubastraea tagusensis* 1980 Transporte vía incrustación, con énfasis para plataformas

*Limnoperla fortunei* 2004; *Styela plicata* y *Charybdis hellerii*

## Tratamientos

Dentro ya de los distintos tratamientos que se conocen para esterilizar el agua de mar podemos distinguir tres tipos fundamentales: físicos, mecánicos y químicos. Entre los métodos físicos más utilizados y eficaces se encuentra la radiación ultravioleta, pero tiene el inconveniente de que requiere un tratamiento de tipo mecánico para poder trabajar en óptimas condiciones. Otro método, el tratamiento por calor, aprovecha la energía de las calderas para aumentar la temperatura del agua y producir la muerte de los organismos, aunque requiere un diseño complicado y es menos eficaz que el tratamiento mediante radiación ultravioleta. Por último puede recurrirse al tratamiento por ultrasonidos, aunque está todavía en fase experimental. En cuanto a los métodos mecánicos, el tratamiento por filtración elimina cualquier sólido u organismo cuyo tamaño supere el poro del filtro, pero permite el paso a los más pequeños, como virus y bacterias, que no son por ello menos importantes. Otro tanto sucede cuando centrifugamos el agua en un hidrociclón: aquellas partículas u organismos con una densidad mayor a la del agua serán arrastrados a la parte externa del dispositivo y resultarán fáciles de eliminar. Pero escaparán los que tengan una densidad similar o menor a la del agua de mar.

La tercera alternativa consiste en los tratamientos químicos, también muy variados. Cabe citar en primer lugar a los productos desinfectantes y biocidas, generalmente oxidantes de la materia orgánica, como, por ejemplo, el cloro que se usa para potabilizar el agua de consumo. Tienen el gran inconveniente de que las aguas así tratadas conservan cierto carácter biocida que podría afectar posteriormente a otras especies. Además, en ocasiones dan lugar a compuestos organoclorados de carácter tóxico y cancerígeno. Por lo tanto, se están investigando otras sustancias con efecto biocida temporal que no pongan en peligro a las demás especies, así como el uso de cobre y otros metales que son tóxicos para los microorganismos. Sin embargo, al no cubrir todas las zonas del tanque de lastre y dejar espacios muertos sin tratar, estos sistemas no son del todo eficaces.



El sistema se basa en la separación sólida (filtro) como pretratamiento y altas dosis de radiación ultravioleta para la erradicación de organismos marinos, virus y bacterias.



El agua es bombeada y filtrada antes de pasar por el compartimiento de cavitación, luego es desinfectada inyectando una mezcla de nitrógeno y agua activada.

### **Evaluación**

El sistema de evaluación utilizado fue desarrollado por el Programa Globalballast (Global Ballast Water Management Programme) y parte del principio que cuanto mayor es la frecuencia y el volumen de agua de lastre proveniente de un determinado lugar, similitud ambiental entre los puertos donantes y receptores y ocurrencia de especies de riesgo en la bioregión del puerto donante, mayores son los riesgos representados en el área de descarga del agua de lastre. Este sistema requiere de una serie de datos sobre el agua de lastre descargada; parámetros ambientales del puerto receptor y de origen, y destino del agua de lastre; y de las especies de riesgo por bioregión, clasificadas según su origen como nativa, criptogénica o introducida y también según el impacto que causan en no-nociva, potencialmente nociva o reconocidamente nocivas (especies blanco), utilizados en la determinación de coeficientes de riesgo primarios.

### **Impacto económico**

*Limnoperna* y *Corbicula*:

En industrias que toman agua del Río Paraná como refrigerante, en plantas potabilizadoras de agua del Río de la Plata y en los filtros de las represas generando mayores costos de mantenimiento y limpieza.

En ambos casos producen incrustaciones en las tuberías disminuyendo el diámetro y por lo tanto la velocidad del flujo de agua con la consiguiente pérdida de eficiencia del sistema.

*Undaria* : Impacto sobre actividades turísticas y recreación al alterar los sitios utilizados para buceo y las playas.

*Balanus* produce incrustaciones en instalaciones portuarias y en tomas de agua

*Rapana venosa* se discute acerca de la posibilidad y consecuencia de que se convierta en una especie invasora

**Temas desarrollados en la OMI (59ºMEPC)-Medio Marino, Julio 2009, en relación a los organismos acuáticos perjudiciales en el agua de lastre.**

Documento **MEPC 59/2**, (Alemania). Presenta la documentación pública (no confidencial) para la aprobación final del equipo “*Cleanballast*”, El mismo ya fue aprobado por el GT tal como figura en el Documento **MEPC 59/2/16**, punto 3.2. y Anexo 5.

Documento **MEPC 59/2/1**, (Japón).Presenta la documentación pública (no confidencial) para la aprobación final del equipo de “Gestión de Agua de Lastre Híbrido de Tubos Especiales combinado con tratamiento de ozono”, en el marco de la Directriz D9. El mismo **NO FUE APROBADO** por el GT en el Documento **MEPC 59/2/16**.

Documento **MEPC 59/2/2**,(China).Presenta la documentación pública (no confidencial) correspondiente a la Aprobación Básica o inicial, del equipo de gestión de agua de lastre “Escudo Océano Azul”, en el marco de la Directriz D9. y consideración. El mismo ya fue aprobado por el GT en el Documento **MEPC 59/2/16**.

Documento **MEPC 59/2/3**,(Corea).Presenta la documentación pública (no confidencial) correspondiente a la Aprobación Final, para el sistema de gestión de agua de lastre “*KN-03 Blueballast (ozono)*”,El mismo ya fue aprobado por el GT tal como figura en el Documento **MEPC 59/2/16**,.

Documento **MEPC 59/2/4**,(Corea).Presenta la documentación pública (no confidencial) correspondiente a la Aprobación Básica o inicial, para el sistema de gestión de agua de lastre “*Ecoballast*” de HHI, en el marco de la Directriz D9.. El mismo ya fue aprobado por el GT tal como figura en el Documento **MEPC 59/2/16**

Documento **MEPC 59/2/5**,(Japón).Presenta la documentación pública (no confidencial) correspondiente a la Aprobación Final, para el sistema de purificación de agua de lastre “*Clearballast*” de Hitachi, en el marco de la Directriz D9.El mismo ya fue aprobado por el GT tal como figura en el Documento **MEPC 59/2/19**,.

Documento **MEPC 59/2/6**,( Países Bajos). En el mismo presenta la documentación pública (no confidencial) correspondiente a la Aprobación Final, para el sistema de gestión de agua de lastre “*Greenship Sedinox*”, en el marco de la Directriz D9. El mismo ya fue aprobado por el GT **MEPC 59/2/19**.

Documento **MEPC 59/2/7**,(Corea).Presenta la documentación pública (no confidencial) correspondiente a la Aprobación Final, para el sistema de Tratamiento de agua de lastre “*GloEn-Patrol*<sup>TM</sup>”, en el marco de la Directriz D9. Sin observaciones se sugiere su remisión al Grupo de Trabajo GESAMP-BWWG para su análisis.

Documento **MEPC 59/2/8**,(Alemania).Presenta la documentación pública (no confidencial) correspondiente a la Aprobación Básica o inicial para el sistema de Tratamiento de agua de lastre “*AquaTriComb*”, en el marco de la Directriz D9. El mismo ya fue aprobado por el GT tal como figura en el Documento **MEPC 59/2/19**.

Documento **MEPC 59/2/9**,(Alemania).Presenta la documentación pública (no confidencial) correspondiente a la Aprobación Final para el sistema de Gestión de agua de lastre “*Ecochlor*®”, en el marco de la Directriz D9. Sin observaciones se sugiere su remisión al Grupo de Trabajo GESAMP-BWWG para su análisis y consideración.

Documento **MEPC 59/2/10**,(Sudáfrica).Presenta la documentación pública (no confidencial) correspondiente a la Aprobación Final para el sistema de Gestión de agua de lastre "Sistema de Tecnologías de Recursos de Lastre" (*Resource Ballast Technologies System*)– tratamiento por cavitación, combinada con ozono e hipoclorito de sodio-, en el marco de la Directriz D9. Sin observaciones se sugiere su remisión al Grupo de Trabajo GESAMP-BWWG para su análisis y consideración.

Documento **MEPC 59/2/11**,(Alemania).Presenta la documentación pública (no confidencial) correspondiente a la Aprobación Básica o inicial para el sistema de Gestión de agua de lastre "*Siemens SiCURE*", en el marco de la Directriz D9. Sin observaciones se sugiere su remisión al Grupo de Trabajo GESAMP-BWWG para su análisis y consideración.

Documento **MEPC 59/2/12**,(Secretaría).Propone establecer una base de datos sobre los sistemas de gestión del agua de lastre en el GISIS en función de la Resolución MEPC.175(58) sobre la "Presentación de información sobre los sistemas de gestión del agua de lastre homologados".

Documento **MEPC 59/2/13**,(Secretaría).Se informa sobre el resultado del Taller desarrollado por Grupo de Trabajo de Agua de Lastre –GESAMP. En el mismo requiere que el MEPC tome nota sobre el progreso realizado con respecto a la base de datos de sustancias formadas durante el tratamiento de agua de lastre, el escenario de exposición humana y los modelos evaluación de riesgo para descarga de agua de lastre, así también con los cambios a la sección 2.3 de la metodología.

Documento **MEPC 59/2/14**,(Secretaría). En el mismo, acompañan a un proyecto de Circular desarrollado por el BLG, donde en función de varios requerimientos de aclaraciones, se mencionan las fechas en las cuales se deben cumplir con el estándar estipulado en la Regla B-3.1 de la Convención BWM.

Documento **MEPC 59/2/15**, (Secretaría). En el mismo se informa el resultado del BLG13 y los requerimientos que seguidamente se detallan para que sean tratados y aprobadas por el MEPC a saber: Integrar las Directrices correspondientes a como se debe gerenciarse el agua tratada a bordo y la correspondiente a los procedimientos de seguridad para el buque y tripulación contra los riesgos en sistemas que utilizan sustancias activas. La aprobación de la Directriz consolidada sobre el manipuleo seguro de sustancias para el tratamiento de agua de lastre y su distribución por Circular. Requerir a los Miembros el envío al BLG14, de contribuciones para el protocolo de muestreo y análisis. La aprobación para la distribución del cuestionario de información técnica aportado por Brasil por medio de una Circular.

Documento **MEPC 59/2/16**,(Secretaría). En el mismo se informa el resultado de la novena reunión del Grupo de Trabajo GESAMP-Agua de Lastre (GESAMP-BWWG), e incluye las evaluaciones y propuestas para aprobación del MEPC, de las solicitudes oportunamente elevadas por: Japón se evaluó asesorar la no aprobación para el Sistema de Gestión de Agua de Lastre Especial de Tubos Pipe Híbrido combinado con ozono , Alemania (Final para el Sistema de Gestión de Agua de Lastre RWO –*CleanBallast*- República de Corea (Final para el Sistema NK-O3 –*BlueBallast*- Ozono - China (Básica para el Sistema de Gestión de Agua de Lastre –Escudo Océano Azul- República de Corea (Básica para el Sistema de Gestión de Agua de Lastre HHI –*EchoBallast*- en opinión del Grupo también cumple con los requerimientos para aprobación final del procedimiento G9. Por otra parte solicitan que el MEPC concuerde en que los equipos que emplean luz ultravioleta, también deben ser revisados bajo el procedimiento G9 ya que aprecian se producen compuestos que requieren análisis ecotoxicológicos. Asimismo requieren se modifique en el en la Sección 5 del Procedimiento G9 las referencias de “Toxicidad” por las de “Ecotoxicidad”, con el objeto de evitar confusiones. También requieren que se considere el análisis de los ensayos de corrosión, con vistas a incluirlos en la metodología en el MEPC60.

Documento **MEPC 59/2/17**,(Gran Bretaña). En el mismo indica que el Convenio requiere que los buques alcancen el estándar D-2 cuando descarguen el agua de lastre. En tal sentido mencionan que el uso de agua potable -como agua de lastre- permitiría a los buques de menor tamaño, donde el espacio disponible es limitado, disponer de una alternativa, en lugar de disponer de sistemas de gestión del agua de lastre. Para lo cual requieren del MEPC aclaraciones sobre esta posibilidad. Se aprecia pertinente la propuesta ya que es una muy buena y simple alternativa, en especial para buques de transito corto donde tienen posibilidades de carga y descarga en puertos.

Documento **MEPC 59/2/18**,( Japón). En el mismo comenta su parecer para tratar el tema sobre los buques construidos en el 2010 (Regla B-3.3) respecto a la disponibilidad de equipamiento suficiente que cumpla con el estándar D-2., mencionan las dificultades que se tienen respecto al diseño y selección de equipos (unos de los más grandes de a bordo), y el tiempo necesario de anticipación para el diseño y la construcción. En especial este ultimo, que abarca un tiempo del orden de dos años, es decir que se debieron tomar las decisiones en el año 2008. Asimismo, indica que a la fecha son pocas las disponibilidades de equipos, en especial para buques de menor tamaño, a los cuales les alcanzará primero la norma.

Documento **MEPC 59/2/19**,(Secretaría). En el mismo se informa el resultado de la novena reunión del Grupo de Trabajo GESAMP-Agua de Lastre (GESAMP-BWWG), e incluye las evaluaciones y propuestas para aprobación del MEPC, de las solicitudes oportunamente elevadas por Japón (Final para el equipo Sistema de Purificación de Agua de Lastre Hitachi –*ClearBallast*- , Holanda (Final para el Sistema de Gestión de Agua de Lastre -*Greenship Sedinox*- y Alemania (Basica para el Sistema de Tratamiento de Agua de Lastre –*AquaTriCombTM*- Así también requieren aprobación sobre la decisión de realizar la 10a reunión extraordinaria en septiembre informar al MEPC60, como así también la propuesta para la onceava reunión en el mes de octubre, ambas del corriente año.

Documento **MEPC 59/2/20**, producido por el Fondo Mundial de la Naturaleza (WWF), resalta la necesidad para acciones urgentes para implementación del Convenio de marras antes del 2016. Si bien se consideran atendibles las causales planteadas, se aprecia que se deben mantener las fechas ya adoptadas, independientemente de alentar a los estados de mayor tonelaje a que la adopten.

## Conclusiones:

Los estudios científicos han demostrado que es posible relevar y registrar la ocurrencia y **distribución de especies** nativas y no nativas en los puertos, sin embargo un gran número de países ribereños no se esfuerzan en determinar la ocurrencia de los mismos.

La transferencia de las especies invasivas, es probable que se produzca a través de la **pintura protectora** de los cascos. No se aprecia en este sentido un trabajo de coparticipación en el desarrollo de tecnologías para pinturas antifouling.

Se han presentado varios **proyectos para la aprobación final** o inicial de sistemas de gestión/tratamiento de agua de lastre por parte de la Organización Marítima Internacional, la mayoría han sido aprobados, con excepción del presentado por Japón para su equipo Híbrido de Tubos Especiales combinado con tratamiento de ozono. Se aprecia que la labor de esta organización ha recaído en evaluar sistemas y no en la preocupación por la protección ambiental del medio marino. El uso de agua potable como agua de lastre, podría significar una propuesta interesante e inocua simple y practica.

Por otra parte aprecio favorable la preocupación del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), quien destaca la necesidad de adoptar medidas urgentes respecto de la implantación del **Convenio sobre la Gestión del Agua de Lastre** (Convenio BWM). El WWF informa sobre la agudización de las invasiones e insta a los Estados de abanderamiento y a los propietarios de buques a que implanten el Convenio BWM.

Considero que habiendo concebido el **Global Ballast Programme** como una herramienta de evaluación y considerando los buenos resultados obtenidos, sería conveniente implementarlo para otros puertos a los efectos de profundizar los conocimientos en la materia y permitir evaluar con criterio el estado actual de las especies invasivas.

**La gran cantidad de registros** que disponen los estados deberían servir para comparar los mismos al menos en una escala regional, así como permitiría evaluar el comportamiento de las compañías en distintos espacios marítimos.

**La afectación a la salud** derivada de la introducción de especies invasivas, es normalmente considerada en forma prioritaria por los estados y colateralmente por organismos regionales o internacionales, pese a tratarse de un tema que excede los límites de los países.

La recopilación y divulgación necesaria de la **información**, será absolutamente prioritaria para alertar respecto a posibles efectos perjudiciales en la economía y en la salud pública.

Es imperativo el desarrollo de **facilidades portuarias** que tengan la capacidad de recibir las aguas de lastre, tema que aún está en un grado por debajo de lo aceptable.

Todos los esfuerzos que se apliquen deberían estar directamente relacionados al grado de desconocimiento acerca del **impacto ponderado de todas las especies** que potencialmente podrían afectar al medio marino, la salud de sus habitantes y su afectación económica.

Se sabe que es muy difícil controlar las acciones de los buques en navegación y por otra parte ninguno de los tratamientos del las aguas de lastre en mar abierto han sido totalmente comprobados, por lo cual siempre dependerá de la **operación responsable** tanto de los capitanes, compañías, armadores y operadores portuarios, así como del control efectivo de las autoridades rectoras del puerto, que en cada caso correspondan.

Las instituciones gubernamentales encargadas de las decisiones y acciones en el sector naviero, deberían tomar como guía todas aquellas recomendaciones impartidas por la **Organización Marítima Internacional**, así como asegurar el cumplimiento de las Leyes Nacionales vigentes.

## Referencias

Ballast water news, Global Ballast Water, Management Programme, Issues 2002, 2003,2004.

Resolución de la OMI A.868(20). aprobada el 27 de noviembre de 1997.

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.

Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques, OMI.Londres 2004.

Stopping the Ballast water stowaways, Global Ballast Water Management Program, IMO, March, 2001.

Juan José Gomez Meunier. Instrucciones de asistencia al MEPC 59. CABA. 2009.

Julieta Sda Silva, Rosa Cde Souza. Água de Lastro e Bioinvasao.Interciencia. RJ 2004

Bibliografía del Curso Introduccion a la Gestion del Água de Lastre.Montevideo.2006

Juan C. Frias. Especies Invasivas en Aguas de lastre.UNS. Bahia Blanca 2002

1st International Workshop on Guidelines & Standards for Invasive Aquatic Species Surveys & Monitoring Arraial do Cabo, Brazil, 13- 17 April 2003

- The global mapping and database capabilities of UNEP-WCMC.

Emily Corcoran. Marine Programme Officer. UNEP-WCMC, Cambridge, UK

- Port monitoring: the experience of a pilot project in the United Kingdom

I. A. N. Lucas & S. Welch. School of Ocean Science. University of Wales, Bangor. Marine Science Laboratories, Menai Bridge.

- Surveying multiple sites in a large bay – Mumbai, India. Anil A. C. and S. S. Sawant

On behalf of Team - NIO and Team India' Global Ballast Water Management Program in India. National Institute of Oceanography

- Invasive aquatic species surveys and monitoring in the Mediterranean. B. S. Galil

National Institute of Oceanography, Israel Oceanographic & Limnological Research.

- CIESM Atlas of exotic species in the Mediterranean. A Mediterranean-wide database of Invasive Alien Species. B.S. Galil. National Institute of Oceanography, Israel Oceanographic & Limnological Research.

- Coordination and capacity building for marine taxonomy – a regional approach

Dr Nicholas King and Dr Richard Smith. *BioNET-INTERNATIONAL*

- Considerations for conducting non-indigenous species surveys: lessons learned from the Tropics of Australia.

Algunos de los webs consultados

Convention Biological Diversity. [www.biodiv.org](http://www.biodiv.org)

Acuatic Invasive Species Conference Oct 2001. [www.acuatic-invasive-species-conference.org](http://www.acuatic-invasive-species-conference.org)

Undaria. [www.cenpat.edu.ar](http://www.cenpat.edu.ar)

Ballast Water News [www.globallast.imo.org](http://www.globallast.imo.org)

Ballast Water Treatment. [www.marinetech.ncl.ac.uk](http://www.marinetech.ncl.ac.uk)

Environmental Technology verification programme. [www.epa.gov/etv](http://www.epa.gov/etv)

Organizacion Maritima Internacional. [www.imo.org](http://www.imo.org)

Biological Invasions. [www.wkap.nl/journals/biological\\_invasions](http://www.wkap.nl/journals/biological_invasions)

Australian Centre for Research on introduced Marine Pest (CRIMP )

[www.marine.csiro.au/crimp/](http://www.marine.csiro.au/crimp/)