Gestión del agua de lastre de los buques



Vicealmirante
CARLOS MANUEL WESTON ZANELLI
Director General de Capitanías y Guardacostas



Introducción

El medio marino es particular para cada zona; es decir, después de miles de años, influenciado por un sinnúmero de características ambientales propias de la zona en el que se desarrolla, tales como temperatura, humedad, salinidad, entre otras, adquiere un equilibrio que lo hace único y en donde es posible la aparición, el desarrollo y la supervivencia de múltiples especies y microorganismos, que no podrían sobrevivir en un ambiente distinto. En este sentido, la modificación de este ambiente en equilibrio, ya sea por el aumento en la magnitud de uno de sus componentes o por la aparición de otros organismos distintos a los que normalmente lo habitan, produce a largo plazo modificaciones que originarían trastornos irreversibles. Asimismo, la aparición de patógenos y enfermedades pondría en riesgo no sólo a los organismos y seres vivos que habitan dentro de él, sino también a las poblaciones que lo rodean.

Ante esta amenaza, la comunidad mundial, a través de organismos como la Organización Marítima Internacional (OMI), ha dictado disposiciones diversas con la intención de regular el traslado del agua contenida en los tanques de lastre de los buques mercantes, con el objetivo de reducir el riesgo de originar impactos a las diversas ciudades costeras.

El agua de lastre



Buque mercante en operación.

El *agua de lastre* (en *inglés: ballast water*) es empleada en navegación marítima para procurar la estabilidad de un buque. La técnica consiste en la admisión o toma directa de agua del entorno en el que se encuentra el buque en ese momento, para la inundación total o parcial de unos depósitos o tanques especialmente diseñados en el interior del casco. El proceso puede invertirse y, en ese caso, el agua es expulsada del navío, en un lugar que generalmente suele estar alejado del punto original de toma.

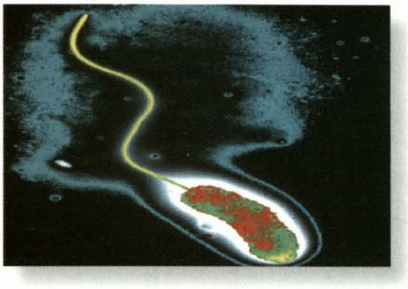
Especies foráneas invasoras, organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos

Según lo señalado por la Organización Marítima Internacional (OMI), *una especie foránea invasora* es una especie que, luego de haber sido introducida en una nueva zona geográfica, se establece y se propaga, lo que causa, o es posible que cause, perjuicios al medio ambiente, a las economías o a la salud de los seres humanos.



Cangrejo Chino (*Eriocheir sinensis*).

De acuerdo a lo señalado en el Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre, los organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos son aquellos cuya introducción en el mar, incluidos los estuarios, o en cursos de agua, pueden ocasionar riesgos para el medio ambiente, para la salud de los seres humanos, para los bienes o los recursos, deteriorar la diversidad biológica o entorpecer otros usos legítimos de tales zonas.



Vibrio cholerae
(microorganismo patógeno).

Repercusión de las invasiones por especies foráneas invasoras

El Convenio para la gestión del agua de lastre de la OMI señala que la introducción de especies foráneas en un medio nuevo puede tener graves consecuencias para el medio ambiente, la economía y la salud de los seres humanos. Las consecuencias principales pueden agruparse en las siguientes categorías:

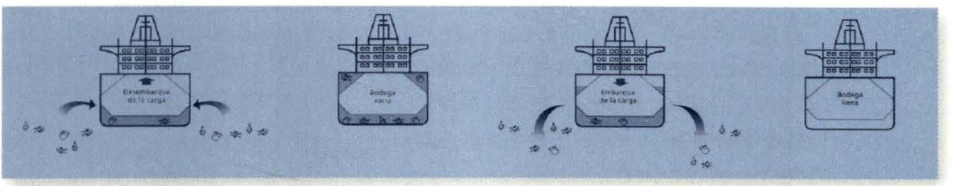
- Repercusiones ecológicas: Suceden cuando las especies invasoras alteran la diversidad biológica local de zona y/o los procesos ecológicos.
- Repercusiones económicas: Las especies invasoras pueden producir grandes pérdidas económicas a la sociedad, ya sea en la forma de *repercusiones económicas directas*, tales como la pérdida de la producción de alimentos marinos, o *repercusiones económicas secundarias*, asociadas a la salud de los seres humanos o a las repercusiones ecológicas, por ejemplo:
  - ❖ Disminución de la producción de las pesquerías.
  - ❖ Repercusiones en la actividad de acuicultura.
  - ❖ Repercusiones físicas en las infraestructuras, en las instalaciones costeras, especialmente por las especies incrustantes.
  - ❖ Los costos en que se incurre para solucionar el problema.
  - ❖ Otros.
- Repercusiones en la salud de los seres humanos.

"Existen evidencias de que las epidemias del cólera pueden estar directamente relacionadas a las descargas del agua de lastre de los buques. Además de las bacterias y virus, el agua de lastre también puede transportar una variedad de especies de microalgas, incluidas las especies exóticas, que pueden provocar la proliferación de algas tóxicas o *marea roja*".

Existen evidencias de que las epidemias del cólera pueden estar directamente relacionadas a las descargas del agua de lastre de los buques. Además de las bacterias y virus, el agua de lastre también puede transportar una variedad de especies de microalgas, incluidas las especies exóticas, que pueden provocar la proliferación de algas tóxicas o "marea roja".

El agua de lastre: una vía de introducción de especies invasoras al mar

El transporte marítimo mueve alrededor del 80% de los productos básicos del planeta y se estima que, a nivel mundial, aproximadamente de 3,000 a 5,000 millones de toneladas de agua de lastre se transfieren cada año en alrededor de 85,000 buques, por lo cual el agua de lastre se constituye en un riesgo de introducción de especies exóticas y microorganismos patógenos



El ciclo de agua de lastre como vector de transmisión de especies invasoras.
Fuente: *Globallast Water Management Programme*, IMO, 2008.

Otro aspecto importante es que la cantidad de agua de lastre es sólo uno de los elementos de riesgo. Otros factores, tal vez incluso más importantes que el volumen de lastre, son la frecuencia de las visitas de los buques y la afinidad ambiental de los puertos. Algunas de las invasiones biológicas acuáticas más grandes han ocurrido en puertos que reciben volúmenes de lastre relativamente pequeños, mientras que algunos puertos muy grandes, que reciben inmensos volúmenes, no han sido invadidos debido a la falta de coincidencia ambiental y a otros factores.

Además, el progreso de las industrias navieras también contribuye a incrementar la cantidad de agua de lastre, ya que el número y el tamaño de buques han aumentado. Cada embarcación puede transportar desde varios cientos de litros a más de 100,000 toneladas de agua de lastre. Del mismo modo, la tecnología naviera y portuaria se ha desarrollado para introducir buques y procesos de manipulación de carga más rápidos, lo que ha resultado en un tiempo más corto en puerto y en escalas de buques más frecuentes.

A mayor cantidad de agua de lastre, mayor cantidad de organismos acuáticos se transportan desde su medio ambiente nativo en los puertos de partida hacia los nuevos puertos de destino. Los organismos pueden no ser peligrosos cuando viven en armonía en su lugar nativo, pero pueden ser peligrosos

cuando son introducidos a un ambiente nuevo. Eso puede ocurrir, ya que introducen nuevas características que pueden influir o incluso alterar la vida natural en el otro lugar y producir efectos devastadores. Otra posibilidad es que las especies pueden ser ya agentes patógenos por su naturaleza, de modo que su introducción representa la propagación de enfermedades. Se estima que mínimo 7,000 especies diferentes se transportan en los tanques de lastre de buques alrededor del mundo.

Respuesta mundial ante el problema

Durante los últimos 30 años, el agua de lastre ha sido tratada por una gran variedad de organizaciones internacionales, foros, sector marítimo, comunidad científica e iniciativas nacionales.

Este problema fue manifestado por primera vez ante la Organización Marítima Internacional (OMI) en 1988, y desde entonces los Comités de Protección al Medio Ambiente y de Seguridad Marítima de la OMI, junto con los subcomités técnicos, han estado tratando este asunto, enfocándose inicialmente en las normas, y posteriormente en el desarrollo del nuevo Convenio.

Según los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1992, así como la decisión de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica de 1998, relativa a la conservación y utilización sostenible de los ecosistemas marinos y costeros, "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".

En el capítulo 17 de la "Agenda 21" de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) de 1992, se solicitó a la OMI que estudie la posibilidad de aprobar normas adecuadas sobre las descargas de agua de lastre, para impedir la propagación de organismos no autóctonos y proclama además en su "Declaración sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo", que los Estados deberán aplicar ampliamente el principio preventivo conforme a sus capacidades.

En noviembre de 1993, la Asamblea de la OMI adoptó normas para prevenir la introducción de organismos no deseados y patógenos por la descarga del agua de lastre y sedimentos de los buques, basándose para ello en dispositivos adoptados previamente en 1991. La resolución solicitó a los Comités

de Protección del Medio Ambiente y Seguridad Marítima, mantener las normas bajo revisión con la visión de desarrollar la aplicación internacional de las disposiciones legales obligatorias.

"La Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (2002), solicitó que en todos los niveles se acelere la elaboración de medidas para hacer frente al problema de las especies foráneas invasoras de las aguas de lastre".

En noviembre de 1997, la Asamblea de la OMI adoptó la Resolución A.868 (20) – Normas para el Control y Manejo del agua de lastre de los buques para minimizar la transferencia de organismos acuáticos dañinos y patógenos, habiéndose identificado como una de las amenazas más grandes a los mares y océanos del mundo, la introducción de especies marinas invasoras a nuevos ecosistemas, transportadas en el agua de lastre de los buques.

La Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (2002), solicitó que en todos los niveles se acelere la elaboración de medidas para hacer frente al problema de las especies foráneas invasoras de las aguas de lastre.

La Organización Marítima Internacional - OMI, reconociendo que varios Estados han adoptado medidas individuales con miras a prevenir y reducir al mínimo los riesgos de introducción de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos por los buques que entran en sus puertos, adoptó en la Conferencia Internacional sobre Gestión del Agua de Lastre, realizada el 12 de febrero del 2004, el "Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y Sedimentos de los Buques".

El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Organización Marítima Internacional (OMI) pusieron en marcha el Proyecto "Construyendo Asociaciones para Asistir a los Países en Vías de Desarrollo a Reducir la Transferencia de Organismos Acuáticos Dañinos en Aguas de Lastre de los Buques", conocido como *Globallast Partnerships*. Se construyó a partir de la experiencia adquirida en la fase piloto del Proyecto *Globallast* en seis países entre el 2000 y 2004. El Proyecto fue concebido para preparar a los países en vías de desarrollo para la entrada en vigor de la Convención Internacional para el Control y Manejo de Aguas de Lastre y Sedimentos de los buques, a través de la cooperación técnica, creación de capacidades y fortalecimiento institucional.

Gestión del agua de lastre de los buques

Según lo señalado en el Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre, se llama GESTIÓN del agua de lastre a los 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.

Tecnologías para el tratamiento a bordo del agua de lastre

Considerando la limitación del intercambio del agua de lastre en medio del océano, es importante que se desarrollen métodos efectivos de tratamiento a bordo de esta agua en vez del intercambio en medio del océano. Las directrices de la OMI mencionan algunos tratamientos, entre ellos:

- Métodos de tratamiento mecánico, tales como la filtración y la separación.
- Métodos de tratamiento físico, tales como la esterilización por ozono, luz ultravioleta, corrientes eléctricas y tratamiento térmico.
- Métodos de tratamiento químico, tales como adición de biocidas al agua de lastre para matar a los organismos.
- Varias combinaciones de los antes mencionados.

Todos los métodos posibles tienen ventajas y desventajas, por lo que requieren mayor investigación a fin de hallar una solución adecuada para un buque individual.

Todo tratamiento, finalmente seleccionado, debe cumplir con una serie de criterios:

- Primero, debe ser seguro. El desarrollo del tratamiento no debe interferir con el funcionamiento principal del buque y tampoco conducir al buque a una situación poco segura.
- Segundo, debe ser aceptable a nivel ambiental; de ese modo la selección debe suponer la evaluación del riesgo que el tratamiento puede representar a la salud humana y al medio ambiente.

- Tercero, debe ser rentable. Todos los costos que pueden surgir del tratamiento seleccionado deben ser calculados y comparados con los beneficios que se obtendrán.

"El tratamiento a bordo puede considerarse como una buena alternativa debido a que el buque tiene el mejor control y evidencia de la calidad del agua de lastre tratada".

El tratamiento a bordo puede considerarse como una buena alternativa debido a que el buque tiene el mejor control y evidencia de la calidad del agua de lastre tratada. Sin embargo, el tratamiento a bordo puede también ser muy costoso. Desarrollar un nuevo sistema y adjuntarlo a un sistema existente más amplio, como todo el buque, no es verdaderamente algo simple y puede incluso llevar a la necesidad de ajustar completamente todo un sistema.

Considerando que muchos buques que hoy operan se fabricaron antes de que la regulación fuese desarrollada, puede caber la posibilidad de que estos no estén equipados con un sistema de gestión de agua de lastre que cumpla con las prescripciones mínimas de la nueva norma. Puede ser mejor tener un buque nuevo con este tipo de sistema ya incluido integralmente durante la construcción. Sin embargo, ningún tratamiento garantiza el 100% de efectividad. Cualquiera sea el método seleccionado, quedará pendiente una pregunta de eficacia, y sólo la tasa de mortalidad adecuada garantizará que el agua de lastre esté libre de problemas. La respuesta será diferente según el organismo en cuestión y su capacidad de colonizar el medio ambiente que lo recibe.

La gestión del agua de lastre en el Perú

En los últimos años, el incremento de la exportación de productos de las actividades mineras, petroleras y la explotación de los yacimientos de gas natural de Camisea han incrementado el tráfico marítimo en diversos puertos peruanos. Asimismo, a la fecha se está realizando la construcción de mega puertos comerciales, lo cual coadyuva al incremento del tráfico marítimo.

Mediante Resolución Directoral Nº 178-96/DCG de fecha 10 de julio de 1996, se implementaron las disposiciones de la 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 de los buques", de la OMI.

Mediante Resolución Directoral Nº 072-06/ DCG de fecha 1 de marzo del 2006, se actualizó la norma mencionada en el párrafo anterior, implementándose las disposiciones establecidas en la Resolución A.868 (20) que aprueba 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 que podrían contener dichas aguas". La citada norma tiene como principales disposiciones:

- Renovación del agua de lastre fuera de las 12 millas náuticas de costa, antes de ingreso a puerto.
- Obligatoriedad de entregar a la Autoridad Marítima la "Notificación del agua de lastre" a la llegada a puerto.

Estadísticas del Tráfico de Buques en diversos Puertos del Perú

Capitanía	Fecha	Número de buques que arribaron a puerto
Talara	06 diciembre 2007 – 29 abril 2008	7
Paita	06 agosto 2007 – agosto 2009	7
Salaverry	03 setiembre 2007 – 12 agosto 2009	190
Chimbote	06 agosto 2007 – 22 abril 2009	8
Callao	Al 03 agosto 2009	384
Pisco	04 enero 2008 – 10 agosto 2009	83
San Juan	04 noviembre 2007 – 01 agosto 2009	74
Mollendo	21 noviembre 2007 – 09 julio 2009	277

Fuente: Dirección General de Capitanías y Guardacostas.

Desde el año 2008, se viene realizando una evaluación del impacto de las aguas de lastre en la zona portuaria del Callao y Pisco, por parte de varias instituciones del Estado y la empresa privada, considerando los parámetros fisicoquímicos: temperatura, salinidad, conductividad, pH y parámetros microbiológicos, bacterias viables marinas, coliformes totales y termotolerantes, Escherichia coli, Vibrio cholerae y Salmonella spp. Además, se realiza la evaluación de indicadores biológicos responsables de floraciones algales nocivas y de otros organismos invasores señalados por la OMI.

Participación del Perú en iniciativas internacionales de gestión del agua de lastre

"La Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI) viene participando en el Grupo Regional de Tarea para el manejo de las aguas de lastre para el Pacífico Sudeste y Argentina (GRT-PSEA)".

El Perú viene participando como país asociado, en la implementación del Proyecto Globallast Partnerships de la Región del Pacífico Sudeste. La primera actividad de carácter regional que se efectuó en el marco del citado proyecto contó con la participación de delegados nominados por los Puntos Focales del Proyecto Globallast de Chile, Colombia, Ecuador, Panamá, Perú, Argentina y del Señor José Matheickal, Jefe de la Unidad de Coordinación del Proyecto Globallast de la Organización Marítima Internacional. Esta Reunión tuvo como principales objetivos los siguientes:

- Conocer los avances que en materia de manejo de aguas de lastre de los buques se realizan en los países del Pacífico Sudeste y Argentina.
- Crear el Grupo de Tarea Regional Globallast, como el principal órgano de comunicación y consulta para el Proyecto Globallast en la región.
- Elaborar los lineamientos de la estrategia regional para implementar las directrices OMI en materia de aguas de lastre.

La Dirección General de Capitanías y Guardacostas (DICAPI) viene participando en el Grupo Regional de Tarea para el manejo de las aguas de lastre para el Pacífico Sudeste y Argentina (GRT-PSEA), del citado proyecto, que tiene como función primordial ser un vehículo de comunicación y consulta. Por lo tanto, se constituye como el principal foro en la región para potenciar la cooperación regional, multilateral y para el intercambio de información y experiencias. El GRT - PSEA contribuirá a asegurar la coordinación de actividades entre los países y la concordancia de las actividades regionales con las directrices y requerimientos del Convenio Internacional para el Control y Gestión del Agua de Lastre y Sedimento de los Buques.

En el marco del programa de capacitación del citado proyecto, la Dirección General de Capitanías y Guardacostas ha participado en el presente año en los Talleres de "Estandarización de Metodologías para la gestión del Agua de Lastre" en la ciudad de Valparaíso – Chile, y en el "Curso de Formación Globallast sobre la implementación del Convenio para la Gestión del Agua de Lastre" realizado en la ciudad de Buenos Aires, Argentina.

Conclusión

Siendo el Perú un país que desarrolla un intenso uso de sus vías marítimas y fluviales, lo cual es de alta importancia para el desarrollo económico, y considerando además que el crecimiento económico del país implicará el incremento del tráfico marítimo, es preciso resaltar la importancia de continuar con la mejora de las capacidades de las instituciones del país, con injerencia en la gestión del agua de lastre, ya sea por cooperación internacional y/o por apoyo del Estado. Asimismo, continuar con la activa participación de la Autoridad Marítima en la elaboración de las Estrategias Regionales para la gestión del agua de lastre en el Pacífico Sudeste, en la medida que ello permitirá la aplicación de las acciones pertinentes para prevenir la invasión de especies foráneas y patógenas, que podrían causar grandes impactos en la economía, medio marino y la salud de nuestra población.



Referencias:

- http://es.wikipedia.org/wiki/"Aguas_de_lastre" Categorías: Residuos | Barcos
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992).
- http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf
- Cumbre de la Tierra (Río, 1992), Agenda 21.
- http://es.wikipedia.org/wiki/Programa_21
- Organización Marítima Internacional, Resolución A.868 (20) – Normas para el Control y Manejo del Agua de Lastre de los Buques (1997).
- Texto del Convenio BWM-04, Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques, febrero de 2004, OMI, Londres.
- Comisión Permanente del Pacífico Sur – CPPS (2008). Primera Reunión del Grupo Regional de Tarea para la Implementación del Proyecto Globallast en el Pacífico Sudeste y Argentina, Valparaíso, Chile, 23 – 24 de setiembre.
- Organización Marítima Internacional (marzo 2009). Curso Regional de Formación para la implementación Uniforme del Control y la Gestión del agua de lastre, Ciudad de Viña del Mar - Chile.
- Globallast Partnerships, (octubre 2009). Curso de formación Globallast sobre la implantación legal del Convenio para la gestión del agua de lastre.
- GloBallast Programme (International Maritime Organization, Global Environmental Facility &United Nations Development Project) (2000). Global Ballast Water Management Programme. Online: http://globallast.imo.org/ (acceso 5 de agosto de 2005).
- Esteban Pacha Vicente, Artículo Técnico: "La Organización Marítima Internacional regula la gestión del agua de lastre de los buques mediante la adopción de un nuevo Convenio Internacional (Convenio BWM- 2004)".
- www.ingenierosnavales.com/.../ART.%20TEC.%20%20%20ESTEBAN%20PACpdf

