

PROYECTO DE NORMALIZACION EN EL USO DE PINTURAS ANTIINCRUSTANTES NO TOXICAS

Manuel Berríos Rojas *



Introducción.

En la década de los 80, como consecuencia de la preocupación sobre los efectos del Tributilestaño (TBT) sobre organismos marinos, particularmente en áreas

de bajo intercambio de agua, tales como estuarios y zonas de deportes náuticos, varios países restringieron su uso en embarcaciones menores de 25 metros de eslora.

El 16 de noviembre de 1990, la Organización Marítima Internacional (OMI) adoptó la Resolución MEPC 46(30) "Medidas para controlar impactos adversos asociados con el uso de Tributilestaño en pinturas antiincrustantes", mediante la cual se recomienda a los países miembros a eliminar el uso de TBT en pinturas antiincrustantes en buques que no sean de aluminio, de eslora menor a 25 metros; alentar el desarrollo de alternativas a dicho producto y a considerar vías apropiadas para la posible prohibición total de compuestos TBT en pinturas antiincrustantes para buques. Japón, Nueva Zelanda y Australia prohibieron la aplicación de antiincrustantes que contienen TBT y actualmente existen restricciones para su uso en EE.UU., Suecia, Canadá y Holanda.

A la fecha, el tema de restringir el uso del TBT en dichas pinturas, está aún en

discusión, a nivel internacional. Sin embargo, se prevé que las deliberaciones estarán finalizadas el año 2001, cuando se celebre una Conferencia Internacional relativa al tóxico.

El problema del TBT.

El TBT se ha descrito como la sustancia más tóxica que jamás se haya introducido de forma deliberada en el medio marino. Se sabe que su uso como fungicida, bactericida, insecticida y preservante de las maderas es perjudicial para una amplia gama de organismos acuáticos, entre los que se incluyen las microalgas, los moluscos y crustáceos, los peces y algunos invertebrados.

Cuando el TBT empezó a usarse de forma generalizada en las pinturas antiincrustantes, los científicos empezaron a encontrar concentraciones cada vez más elevadas de TBT en las zonas donde existían grandes aglomeraciones de botes y buques, como los puertos deportivos y comerciales. En el mar abierto y las aguas oceánicas, la contaminación por TBT no se consideró un problema importante, aunque estudios posteriores demostraron que existía acumulación en peces y mamíferos.

Como *biocida*, era necesario que el TBT fuese tóxico para poder destruir los organismos que se fijasen al casco de los buques. El principal problema fue su persistencia en el medio marino.

Los científicos hallaron las primeras pruebas de contaminación con TBT en las

* Capitán de Corbeta LT. Ingeniero Naval Mecánico A.P.N. M. Sc. en Maritime Safety Administration (Marine Engineering), World Maritime University, Suecia. Asesor Externo ante World Maritime University.

ostras. En la bahía de Arcachón, en la costa oeste de Francia, la contaminación ocasionada por los botes se vinculó al alto índice de mortalidad de las larvas de ostras durante la década de los 70 y a graves deformaciones en las conchas de los ejemplares adultos que los hacía invendibles.

En la costa sudoeste de Inglaterra, el envenenamiento por TBT se relacionó con el declive de la población del caracol púrpura (*Nucella lapillus*) en la década de los 80. Los estudios realizados mostraron que las hembras de dicha especie habían experimentado el fenómeno conocido como *imposexo*, tras el envenenamiento por TBT: las hembras desarrollan órganos sexuales masculinos y pueden llegar a ser estériles.

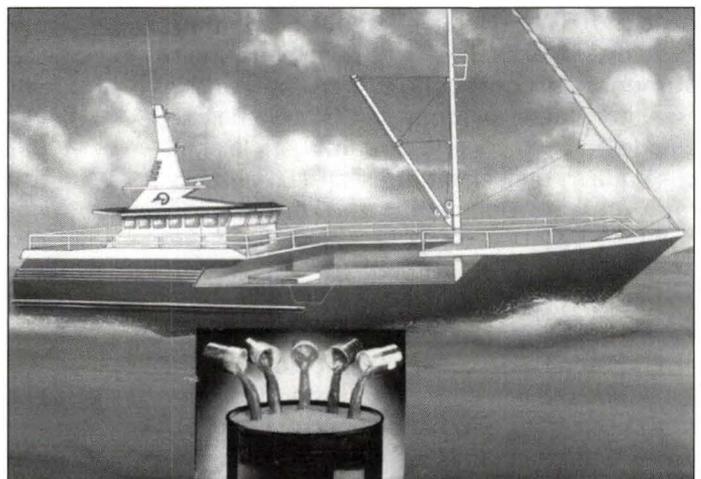
Proposición de control.

A la fecha, el tema se ha desarrollado en OMI en grupos de trabajo por correspondencia, los cuales han elaborado un proyecto de Resolución que fue presentado en la sesión de la Asamblea 21 (noviembre 1999) y se instó a las delegaciones a presentar documentos en futuras sesiones del Comité de Protección del Medio Marino (MEPC), acerca de la estructura básica y el contenido del acuerdo. Cabe hacer presente que ciertos países que componen el grupo de trabajo, tales como Canadá, Japón, Países Bajos, Reino Unido y EE.UU. han basado sus opiniones en investigaciones y estudios científicos sobre los efectos del TBT en sus respectivos ambientes marinos, los cuales han demostrado que algunos sistemas antiincrustantes utilizados en los buques presentan un riesgo importante de efectos adversos sobre organismos marinos ecológica y económicamente importantes.

El proyecto de Resolución considera que se debe *"disponer de un instrumento jurídicamente vinculante de carácter mundial"*, no especificando dicho instru-

mento. Al respecto, las medidas obligatorias a nivel internacional son necesarias para cumplir el objetivo de erradicar los impactos adversos del TBT, ya que las medidas no obligatorias suponen una desventaja para los astilleros y armadores de los países que las cumplieren. No se estima necesario prohibir las pinturas en base a TBT en virtud al Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS), ya que éste es un asunto de protección del medio marino que no guarda relación con la seguridad del buque. En su defecto, se debería considerar en el Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL).

Se acuerda que dicho instrumento *"garantice la prohibición a escala mundial de la aplicación de compuestos organoestánicos en los sistemas antiincrustantes de los buques el 1 de enero del 2003, a más tardar y la prohibición completa de la presencia en los buques de compuestos organoestánicos el 1 de enero del 2008, a más tardar."* Al respecto, se estima que los plazos podrán ser modificados, considerando el desarrollo conveniente de nuevas alternativas al producto. Al respecto, en estudios realizados en el Reino Unido y en Japón, se ha demostrado



Se está promoviendo las investigaciones científicas y técnicas sobre los efectos de los sistemas antiincrustantes en el medio ambiente.

que el cobre resulta menos perjudicial que el TBT (alrededor de 1/1000), aceptándose dicho mineral como una alternativa provisional para las pinturas antiincrustantes. Se estima necesario incentivar la investigación en universidades, a nivel nacional, objeto puedan proponer alternativas al TBT basándose en el cobre u otros productos, y elaboren procedimientos de evaluación para los sistemas antiincrustantes, considerando estudios sobre sus efectos en organismos marinos. Con lo anterior, se está *“promoviendo las investigaciones científicas y técnicas sobre los efectos de los sistemas antiincrustantes en el medio ambiente”*.

Otro aspecto que debe considerarse es la delimitación del tamaño del buque al cual se le aplicará el instrumento jurídico. Como se menciona en la Introducción, fue suprimida la aplicación de TBT a las embarcaciones menores de 25 metros de eslora, dimensión que abarca una amplia gama de los buques de navegación costera, ya que su efecto dañino se apreció en zonas de bajo intercambio de agua. Los buques oceánicos necesitan utilizar el TBT dado que el pulido del casco es importante desde el punto de vista económico (ahorro de combustible) y la eficacia de las alternativas halladas a la fecha no son comparables con la de las pinturas a base de TBT. Es decir, el menor rendimiento de las pinturas sin TBT se relaciona con un aumento del combustible, incrementándose el nivel de emisiones de CO₂. Se ha calculado que el consumo de combustible en el caso que se utilicen pinturas sin TBT aumentaría en un 3 por ciento en comparación con las pinturas a base de TBT.

Asimismo, el Protocolo de 1988 relativo al Convenio SOLAS (Regla 10), ratificado por Chile y que entró en vigor internacional el 3 de febrero de 2000, prescribe que todos los buques se sometan a una inspección exterior (bottom survey) dos veces durante un período de cinco años. Según un estudio realizado en Japón, de aplicarse la prohibición del uso de TBT los buques deberán entrar con mayor frecuencia en dique seco, lo que

incrementaría los costos operacionales de los armadores. Cabe tener presente que las alternativas en base de cobre requieren intervalos de tres años entre entradas a dique, aproximadamente.

Convenio de regulación.

En julio de 1999, el grupo de trabajo liderado por Estados Unidos, propuso un documento denominado *“Convenio para Regular la Utilización en los Buques de Sistemas Antiincrustantes que tengan Efectos Perjudiciales para el Medio Marino”* (Convenio) que sería utilizado como punto de partida para la elaboración de un instrumento jurídicamente vinculante. Dicho Convenio, consta de 21 artículos y 4 anexos. A continuación se detallan sus aspectos principales:

- 1) Se aplicaría a todos los buques en viaje internacional (Artículo 2), a excepción de los buques de guerra y unidades navales o auxiliares y aquellos que presten servicios gubernamentales de carácter no comercial. Los buques pesqueros fueron considerados casos dudosos, por lo que se analizará en futuras sesiones. Al respecto, el suscrito estima conveniente respaldar la exclusión de dichas naves del Convenio, dado que a la fecha no existe un documento jurídicamente vinculante para las naves pesqueras, dado que el Convenio Internacional para la seguridad de los buques pesqueros (Torremolinos-77) aún no entra en vigor internacional. Se considera, además, la cláusula de trato no favorable a aquellos buques cuyos Estados no sean parte del Convenio.
- 2) Las Partes prohibirán y/o limitarán el empleo de sistemas antiincrustantes en sus buques (Artículo 4), como se sugiere en la Resolución mencionada anteriormente, lo que se detalla en la Tabla 1:

Tabla 1
MEDIDAS DE CONTROL

Sistema antiincrustante	Medida de control	Aplicación	Fecha efectiva
Componentes organoestaño que actúan como biocidas	Buques no deberán aplicar o re-aplicar tales componentes	Todos los buques	1 enero 2003 o entrada en vigor Convenio, lo que sea posterior
Componentes organoestaño que actúan como biocidas	Buques no deberán poseer tales componentes en casco, partes externas o superficies	Todos los buques	1 enero 2008 o entrada en vigor Convenio, lo que sea posterior.

- 3) Se detalla un procedimiento para enmendar las medidas de control de los sistemas antiincrustantes (*Artículo 5*), y el grupo de expertos (*Artículo 6*). Cuando una Parte proponga enmendar las disposiciones establecidas en la Tabla 1, la OMI nominará un grupo de expertos en cada nueva propuesta. Las Partes pueden participar en las deliberaciones de dicho grupo. Se estimula el uso del correo electrónico. Respecto a la metodología para el examen de sistemas antiincrustantes alternativos, el grupo de trabajo optó por elaborar una sola lista de restricciones, en vez de evaluar todos los sistemas antiincrustantes. Considerando la posible interpretación de una prohibición completa de los compuestos de organoestaño, queda la inquietud si habría que lavar el pintado antiguo en los cascos de buques mediante arenado o si sólo sería necesario sellar. Esto se debería analizar en futuras sesiones, con un informe detallado de ambas alternativas y su influencia posterior en el medio ambiente marino.
- 4) El *Artículo 7* insta a las Partes a promover y facilitar la investigación científica sobre los efectos de dichas pinturas. Esto podría aplicarse a nivel nacional, en especial en puertos, radas y en los canales australes, dado el reducido movimiento de masas de agua.
- 5) Sobre las Inspecciones, el *Artículo 8* especifica que las Partes deberán asegurar

que el sistema antiincrustante utilizado en sus naves cumple con lo establecido en el Convenio. El procedimiento de la inspección, aspecto esencial para garantizar dicho cumplimiento, se analizará en futuras sesiones. Se autoriza la delegación de dichas inspecciones en organizaciones reconocidas.

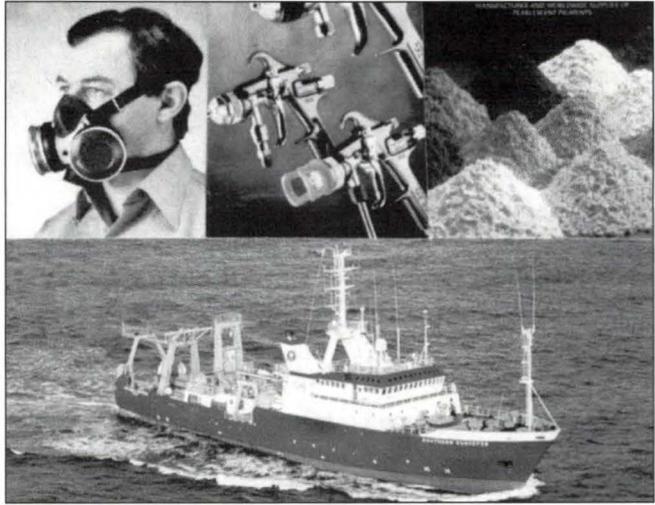
- 6) Se considera un formato de Certificado de cumplimiento del Convenio para naves sobre 500 TRG, con inspecciones anuales (*Artículo 9*), similar al Certificado de Seguridad de Construcción expedido bajo el Convenio SOLAS. Además, a bordo se debe tener un Aviso con aquellos antiincrustantes cuyo uso está prohibido o restringido.



Se deben efectuar inspecciones del sistema antiincrustantes del buque

- 7) El *Artículo 11* autoriza a los Estados rectores del Puerto a efectuar inspecciones en buques extranjeros, limitándose a:

- a) Verificar la existencia de un Certificado válido;
 - b) Breve inspección del sistema antiincrustante del buque, sin afectar la integridad, estructura u operación de dicho sistema. Esto también debería desarrollarse en futuras sesiones, pues no está especificado el procedimiento.
- 8) Si el buque inspeccionado no cumple con el Convenio, el Estado rector del puerto puede adoptar medidas para expulsar o excluir al buque de sus puertos. En nuestras costas, se llevaría a efecto bajo el Acuerdo Latinoamericano sobre control de buques por el Estado rector del Puerto, 1992 (Acuerdo de Viña del Mar).



Prevenir contaminación por organismos tóxicos como resultado de una protección antiincrustante defectuosa.

Obstáculos para su prohibición.

La adopción de un instrumento obligatorio para eliminar progresivamente los compuestos de organoestaño utilizados como biocidas en los sistemas antiincrustantes es un objetivo realista para la OMI. Sin embargo, ciertas cuestiones deben aclararse o resolverse a fin de obtener un acuerdo completo por parte de todos los Estados Miembros de la OMI, incluido Chile.

En caso de no existir otras opciones aceptables como antiincrustantes libres de TBT, se podrían presentar los siguientes inconvenientes:

- Incrustaciones prematuras e incontroladas en el casco y una reducción de la capa de pintura, que pueden dar lugar a corrosión, afectando la seguridad de las naves.
- La contaminación de los ecosistemas, a través del mundo, por organismos exóticos como resultado de una protección antiincrustante defectuosa.
- Una importante reducción de los intervalos entre entradas a dique seco, para los buques de navegación oceánica.

- Aceleración del efecto invernadero y de los efectos de la lluvia ácida, debido a un mayor consumo de hidrocarburos.
- Si se introducen medidas unilaterales, por ejemplo sólo en la Comunidad Europea, los armadores entrarán a diques en astilleros fuera de dicha Comunidad, lo que le producirá graves pérdidas económicas.
- Riesgos ambientales desconocidos debido al mayor uso de otros biocidas y sus metabolitos.

Conclusiones y recomendaciones.

- 1) En lo general, el Convenio propuesto se encuentra organizado, sin embargo aún falta definir aspectos relevantes, como ser:
 - a) La cuestión de la responsabilidad del cumplimiento del Convenio. En concreto si ésta recaerá en el Estado rector del puerto o en el Estado de abanderamiento. Es de opinión del suscrito que ésta recaiga en el Estado de abanderamiento, por ser quien expedirá el Certificado propuesto. Sin embargo, existe un hecho práctico que se debe tener en consideración, que es que las naves

- efectúan, usualmente, su carena en astilleros extranjeros, por lo cual la labor de inspección de las pinturas antiincrustantes, que cumplan con el Convenio, debería ser realizada, ya sea por los propios inspectores del Estado de abanderamiento, por inspectores del Estado rector del puerto a requerimiento del Estado de abanderamiento o por organizaciones reconocidas.
- b) El ámbito de aplicación del Convenio no debería considerar a los pesqueros, por no poseer un instrumento jurídicamente vinculante.
 - c) El procedimiento de las inspecciones no está definido, por lo que el grupo de trabajo debería elaborar una recomendación a los Estados de abanderamiento, ya que de ella depende la emisión del Certificado propuesto. Lo anterior, se debería hacer extensible a los procedimientos para efectuar una inspección por el Estado rector del Puerto, dado que se especifica en el articulado que no se debe afectar la integridad u operación del sistema antiincrustante de la nave.
- 2) Asimismo, se estima atendible:
- a) A nivel nacional, analizar las concentraciones de TBT existentes en zonas de bajo intercambio de agua y si se han producido graves alteraciones en organismos marinos locales, por ejemplo en puertos, radas, la zona de los canales y en el estrecho de Magallanes.
 - b) Respalda la obligatoriedad de prohibir el uso de TBT en embarcaciones menores de 25 metros en navegaciones costeras, en cualquier equipamiento usado en pesca deportiva, en acuiculturas y en transbordadores regionales.
 - c) A nivel nacional, apoyar el estudio de nuevas alternativas a dicho producto, en base a cobre.
 - d) Considerar al Convenio MARPOL como el instrumento jurídico vinculante de carácter mundial.
 - e) Colaborar en la realización de una evaluación ambiental completa, que incluya las zonas oceánicas, lo cual contribuirá en la decisión definitiva respecto a la eliminación del TBT en pinturas antiincrustantes.^{MBR}
- Las opiniones son de exclusiva responsabilidad del suscrito y no representan necesariamente a la Armada de Chile ni a la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante.

BIBLIOGRAFIA

1. La OMI al Día. Mayo de 1999.
2. TBT in anti-fouling paints: National Institute for Coastal and Marine Management, Países Bajos.
3. MEPC Sesión 43 Working Paper 1.3. Julio 1999.
4. MEPC Sesión 43 Agenda Item 3. Abril 1999.
5. Convenio para regular la utilización en los buques de sistemas antiincrustantes que tengan efectos perjudiciales para el medio marino (En Proyecto).
6. Protocolo de 1988 al Convenio Solas.
7. Resolución MEPC 46(30) del 16 Noviembre 1990 "Medidas para contrarrestar los posibles efectos adversos del empleo de compuestos de tributilestaño en las pinturas antiincrustantes".
8. IMO News 2/1999.