



For a **better and safer** world

**MUESTREO EN EL MEDIO MARINO
AGUAS DE LASTRE**

**Dirección Corporativa Medio ambiente AGQ LABS: José
Acosta Llinares**

**Responsable comercial medio Ambiente AGQ LAMBDA:
Julia Torres**

INTRODUCCIÓN

La contaminación marina es uno de los grandes retos que se plantea a la humanidad dada la situación que se ha gestado en los últimos años.

Esta problemática está acarreado grandes inconvenientes sobre el medio marino y sus recursos naturales, viéndose afectada especialmente la flora y fauna, de la que el ser humano vive.

Las Zonas portuarias, debido al uso de los espacios costeros, consecuencia de las actividades industriales, pesqueras, recreativas ,estarían alterando desde hace años las condiciones naturales de estos ecosistemas:

- ❑ Acumulación de contaminantes marinos perjudiciales para la salud que llegan a nosotros a través de la cadena alimentaria al consumir pescado y marisco
- ❑ El Aumento de casos de floraciones de algas nocivas, que ocasionan enfermedades de origen alimentario como la intoxicación paralizante por mariscos al consumirse estos.
- ❑ La descarga de aguas de lastre en las zonas cercanas a la costa, trae millones de plantas y animales no nativos en los ecosistemas marinos de los países.



LEGISLACIÓN PARA LA CALIDAD DEL MEDIO MARINO

- En Costa Rica, para las zonas marino-costeras no existe a día de hoy normativa ni metodología oficializada para evaluar y clasificar la calidad del agua.
- Existen reglamentos en el país en relación con operaciones que afecten a las zonas costeras, pero la mayoría no tienen un listado de parámetros establecido con LMP a monitorear.
- Setena, Secretaria Técnica Nacional Ambiental, si exige un listado de parámetros para lo que son las líneas bases en el país, por ejemplo para construcción de marinas, pero no cita que límites se deben de tener en cuenta para la evaluación

Reglamento de Concesiones de Agua: INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTAS DESALINIZADORAS CON ÓSMOSIS INVERSA Decreto No. 35870 S MINAET,

Reglamento a la Ley de Concesión y Operación de Marinas y Atracaderos Turísticos Decreto Ejecutivo N° 38171-TUR-MINAE-S-MOPT

***No definen que análisis realizar**

Ley General de Transporte Marítimo: Proyecto de ley 21095_ LEY DE NAVEGACIÓN ACUÁTICA

ARTÍCULO 156.- Prohibición. Se prohíbe a todo buque o artefacto naval arrojar, verter o derramar aguas de lastre o de minerales, hidrocarburos y sus derivados, u otras materias y desechos nocivos o potencialmente peligrosos de cualquier especie, que pueda ocasionar daño a las aguas jurisdiccionales, a los ambientes costeros del país o las instalaciones portuarias de cualquier tipo; salvo las excepciones que contempla la normativa vigente o cuando opere el caso fortuito o fuerza mayor.

MUESTREOS EN AGUAS MARINAS Y SEDIMENTOS

AGUAS MARINAS Y SEDIMENTO MARINO

ESTUDIAR LA CALIDAD DE LAS AGUAS MARINAS Y SEDIMENTO MARINO

Hay dos vías para ello:

- Si no se tiene legislación país, podemos utilizar la legislación de otros países donde se tengan características ambientales parecidas en el medio costero, por ejemplo, en Costa Rica, podríamos tomar la legislación de Colombia y con ello comparar los resultados analizados, siempre igual con criterio, pues habrá parámetros que quizás no tengamos que analizar.
- Otra vía, es tomar un blanco, en una zona no afectada por la actividad humana, y tener sus resultados como referencia, para comparar con los que si estarían afectados

PARÁMETROS A MONITOREAR

- Barrido de metales
- Aniones
- Familia de Hidrocarburos (Totales, BTEX, HAPs)
- Fis Quím.: pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto, DBO, DQO, Sólidos, Aceites y Grasas, SAAM, Conductividad, Carbono Orgánico Total.
- Plaguicidas
- Microbiología
- Hidrobiología

MUESTREOS EN AGUAS MARINAS Y SEDIMENTOS

NORMA COLOMBIANA RES 883 de 2018 – VERTIMIENTOS A CUERPOS MARINOS

Parámetros Fis Quim y LMP en vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas a cuerpos receptores marinos, Actividad SECTOR AGROINDUSTRIA, GANADERÍA Y ACUICULTURA

Parámetros Fis Quim y LMP en vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas a cuerpos receptores marinos, Actividad: SECTOR HIDROCARBUROS

PARÁMETRO	UNIDADES	AGROINDUSTRIA	GANADERÍA	ACUICULTURA
Generales				
pH	Unidades de pH	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L O ₂	150,0	150,0	100,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L O ₂	70,0	70,0	70,0
Sólidos Suspendedos Totales (SST)	mg/L	70,0	70,0	100,0
Sólidos Sedimentables (SSED)	ml/L	1,5	1,5	5,0
Grasas y Aceites	mg/L	10,00	10,00	15,00
Compuestos Semivolátiles Ferrioles	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAM)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L	1,0	1,0	
Compuestos de Fósforo				
Ortofosfatos (P-PO ₄ ³⁻)	mg/L	1,5	1,5	Análisis y Reporte
Fósforo Total (P)	mg/L	2,0	2,0	Análisis y Reporte
Compuestos de Nitrógeno				
Nitratos (N-NO ₃ ⁻)	mg/L	1,0	1,0	Análisis y Reporte
Nitritos (N-NO ₂ ⁻)	mg/L	0,5	0,5	Análisis y Reporte
Nitrogeno Amoniacal (N-NH ₃)	mg/L	5,0	5,0	Análisis y Reporte
Nitrogeno Total (N)	mg/L	10,0	10,0	Análisis y Reporte
Iones				
Cianuro Total (CN)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Sulfuros (S ²⁻)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Metales y Metaloides				
Cinc (Zn)	mg/L	3,0	3,0	
Cobalto (Co)	mg/L	1,0	1,0	
Cromo (Cr)	mg/L	0,2	0,2	
Hierro (Fe)	mg/L	1,7	1,7	
Manganeso (Mn)	mg/L	1,7	1,7	
Niquel (Ni)	mg/L	0,4	0,4	
Plata (Ag)	mg/L	0,03	0,03	
Plomo (Pb)	mg/L	0,1	0,1	
Otros Parámetros para Análisis y Reporte				
Acidez Total	mg/L CaCO ₃	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Alcalinidad Total	mg/L CaCO ₃	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	
Color Real (Medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 625 nm)	m ¹	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	

PARÁMETRO	UNIDADES	EXPLORACION	PRODUCCION	REFINO	VENTA Y DISTRIBUCION	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO
Generales						
pH	Unidades de pH	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L O ₂	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	400,0	160,0	400,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L O ₂	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	200,0	60,0	200,0
Sólidos Suspendedos Totales (SST)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	100,0	50,0	100,0
Grasas y Aceites	mg/L	42 mg/L diario y 28 mg/L promedio mensual	42 mg/L diario y 28 mg/L promedio mensual	15,0	15,0	15,0
Ferrocenos	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	0,2	0,2	0,2
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAM)	mg/L			Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Hidrocarburos						
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	10,0	10,0	10,0
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno Xileno)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Compuestos de Fósforo						
Fósforo Total (P)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Ortofosfatos (P-PO ₄ ³⁻)	mg/L			Análisis y Reporte		
Compuestos de Nitrógeno						
Nitratos (N-NO ₃ ⁻)	mg/L			Análisis y Reporte		
Nitrogeno Amoniacal (N-NH ₃)	mg/L			Análisis y Reporte		
Nitrogeno Total (N)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	si en el proceso de refino se incluyen actividades de hidrogenación	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Iones						
Cianuro Total (CN)	mg/L			1,0		
Sulfuros (S ²⁻)	mg/L			50,0	200,0	200,0
Metales y Metaloides						
Aséseno (As)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	0,1		
Bario (Ba)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte		
Cinc (Zn)	mg/L			3,0		
Cobalto (Co)	mg/L			1,0		
Cromo (Cr)	mg/L	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	0,5		
Hierro (Fe)	mg/L			3,0		
Niquel (Ni)	mg/L			0,5		

MUESTREOS EN AGUAS MARINAS Y SEDIMENTOS

METODOLOGÍA DE MUESTREO

MUESTREOS EN AGUAS MARINAS A DIFERENTES PROFUNDIDADES



Tomar la muestra de agua mínimo a dos profundidades:

1. En el caso de la recogida de muestra superficial, se realizará a una profundidad de 20 a 30 cm y en zonas no alteradas por el funcionamiento del motor de la embarcación (en el caso de que se utilice).
2. Para la toma de muestras intermedias utilizaremos la botella Niskin, unida a un cabo reglado, pudiendo tomar la muestra de agua representativa a la profundidad que determinemos.
3. Se puede realizar una tercera toma cerca del fondo marino
4. La secuencia de la toma debe de ser de menor a mayor profundidad
5. Una vez tomada las muestras se procederá a su preservación (acidificación) in situ para que la muestra sea lo más representativa posible del entorno y no pierda calidad analítica hasta su llegada a laboratorio.

MUESTREOS EN AGUAS MARINAS Y SEDIMENTOS

METODOLOGÍA DE MUESTREO

MUESTREOS EN SEDIMENTO MARINO

DRAGA VAN VEEN



1. Se activa el sistema de bloqueo de la draga en su posición de “bocas abiertas” y se introduce lentamente hacia el fondo marina, sistema de bloqueo se desactiva en cuanto la draga toca el sedimento, de forma que las bocas se cierran instantáneamente encerrando el sedimento dentro de la cavidad.
2. Se sube la draga hasta el recipiente de contención de la muestra, se abre la draga para que caiga el sedimento y se trasvasa la muestra al envase que se enviará posteriormente al laboratorio.
3. En el caso en el que nos interesara la capa superficial de sedimentos, una vez la draga se encuentre en superficie se abren las cuatro tapas superiores, con una espátula de polietileno se recoge la capa superficial y se introduce en el envase

AGUAS DE LASTRE



CONSIDERACIONES GENERALES

1. El transporte marítimo es el sistema de transporte global más importante, responsable de aproximadamente el 90% del comercio mundial.
2. Servicio basado en la normativa IMO (International Maritime Organization), OMI (Organización Marítima Internacional) es el organismo especializado de las Naciones Unidas responsable de la seguridad y protección de la navegación y de prevenir la contaminación del mar por los buques.
3. El Convenio sobre la gestión del agua de lastre o Convenio BWM (nombre completo: Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques, 2004) es un tratado adoptado por la OMI para ayudar a detener la propagación de los organismos acuáticos y agentes patógenos potencialmente perjudiciales en el agua de lastre.
4. El Convenio BWM entró en vigor el 8 de septiembre de 2017 los buques deben gestionar su propia agua de lastre para suprimir o neutralizar los organismos acuáticos o patógenos antes de que el agua de lastre sea descargada en un nuevo lugar. Ratificado en España mediante BOE-A-2016-10960 ratificación del Convenio Internacional.

<http://www.imo.org/es/MediaCentre/HotTopics/Paginas/Implementing-the-BWM-Convention.aspx>

AGUAS DE LASTRE

Las aguas de lastre (BALLAST WATER) son empleadas 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 el agua es expulsada del navío, en un lugar que en general, suele estar alejado del punto original de toma.

CICLO DE LAS AGUAS DE LASTRE

① En el puerto de salida



② Durante el viaje



③ En el puerto de destino



④ Durante el viaje



Ten of the Most Unwanted

Marine plants, animals and microbes are being carried around the world attached to the hulls of ships and in ships' ballast water. When discharged into new environments, they may become invaders and seriously disrupt the native ecology and economy. Introduced pathogens may cause diseases and death in humans.

Cholera

Vibrio cholerae (various strains)

Native to: Various strains with broad ranges.

Introduced to: South America, Gulf of Mexico and other areas.
Impacts: Some cholera epidemics appear to be directly associated with ballast water. One example is an epidemic that began simultaneously at three separate ports in Peru in 1991, sweeping across South America, affecting more than a million people and killing more than ten thousand by 1994. This strain had previously been reported only in Bangladesh.



North American Comb Jelly

Mnemiopsis leidyi

Native to: Eastern Seaboard of the Americas

Introduced to: Black, Azov and Caspian Seas

Impacts: Reproduces rapidly (self fertilizing hermaphrodite) under favourable conditions. Feeds excessively on zooplankton. Depletes zooplankton stocks; altering food web and ecosystem function. Contributed significantly to collapse of Black and Azov Sea fisheries in 1990s, with massive economic and social impact. Now threatens similar impact in Caspian Sea.



Cladoceran Water Flea

Dreissena polymorpha

Native to: Black and Caspian Seas

Introduced to: Baltic Sea

Impacts: Reproduces to form very large populations that dominate the zooplankton community and clog fishing nets and brawls, with associated economic impacts.



Mitten Crab

Eriocheir sinensis

Native to: Northern Asia

Introduced to: Western Europe, Baltic Sea and West Coast North America

Impacts: Undergoes mass migrations for reproductive purposes. Burrows into river banks and dikes causing erosion and siltation. Preys on native fish and invertebrate species, causing local extinctions during population outbreaks. Interferes with fishing activities.



Toxic Algae (Red/Brown/Green Tides)

Various species

Native to: Various species with broad ranges.

Introduced to: Several species have been transferred to new areas in ships' ballast water.

Impacts: May form Harmful Algae Blooms. Depending on the species, can cause massive kills of marine life through oxygen depletion, release of toxins and/or mucus. Can foul beaches and impact on tourism and recreation. Some species may contaminate filter-feeding shellfish and cause fisheries to be closed. Consumption of contaminated shellfish by humans may cause severe illness and death.



Round Goby

Neogobius melanostomus

Native to: Black, Azov and Caspian Seas

Introduced to: Baltic Sea and North America

Impacts: Highly adaptable and invasive. Increases in numbers and spreads quickly. Competes for food and habitat with native fishes including commercially important species, and preys on their eggs and young. Spawns multiple times per season and survives in poor water quality.



European Green Crab

Carcinus maenas

Native to: European Atlantic Coast

Introduced to: Southern Australia, South Africa, USA and Japan

Impacts: Highly adaptable and invasive. Resistant to predation due to hard shell. Competes with and displaces native crabs and becomes a dominant species in invaded areas. Consumes and depletes wide range of prey species. Alters inter-tidal rocky shores ecosystem.

North Pacific Seastar

Asterias amurensis

Native to: Northern Pacific

Introduced to: Southern Australia

Impacts: Reproduces in large numbers, reaching plague proportions rapidly in invaded environments. Feeds on shellfish, including commercially valuable scallop, oyster and clam species.



Zebra Mussel

Dreissena polymorpha

Native to: Eastern Europe (Black Sea)

Introduced to: Western and northern Europe, including Ireland and Baltic Sea; eastern half of North America.

Impacts: Fosters an available hard surface in mass numbers. Displaces native aquatic life. Alters habitat, ecosystem and food web. Causes severe fouling problems on infrastructure and vessels. Blocks water intake pipes, sluices and irrigation ditches. Economic costs to USA alone of around US\$750 million to \$1 billion between 1989 and 2000.



Asian Kelp

Undaria pinnatifida

Native to: Northern Asia

Introduced to: Southern Australia, New Zealand, West Coast of USA, Europe and Argentina

Impacts: Grows and spreads rapidly, both vegetatively and through dispersal of spores. Displaces native algae and marine life. Alters habitat, ecosystem and food web. May affect commercial shellfish stocks through space competition and alteration of habitat.



Further Information:

Global Ballast Water Management Programme

International Maritime Organization, London, UK

Fax: +44 (0)20 7586 2261

Web: <http://www.ballastwater.org>

Photo credits: Ship: (BBC/Getty); Adult: (Bayer); Child: (CBC); Marine: (Bayer); Australia: (Delta); Mollusc: (Bayer); Cladocera: (Bayer); Cladoceran Water Flea: (MSP); Seastar: (O'Brien); Mitten Crab: (Curtis); Toxic Algae: (Holland); Round Goby: (North Pacific); Round Goby: (CNR); Green Crab: (Erasmus); Green Crab: (T. Hagen); Toxic Algae: (S.A. Hesterman); Water Flea: (Stephen Scahill); Round Goby: (David Auld)

Concept, content and design: Steven Hesterman and UK Gull® (design@agqlabs.com)

The species presented here are for illustrative purposes only. Their introduced ranges may be greater than depicted. There are numerous other examples of serious marine bio-invasions around the world.

CONVENIO INTERNACIONAL PARA EL CONTROL Y LA GESTIÓN DEL AGUA DE LASTRE Y LOS SEDIMENTOS DE LOS BUQUES, 2004 (BWM)

¿A qué buques se aplica el Convenio?

El Convenio se aplica a los buques registrados en Estados Contratantes del Convenio BWM, que toman y utilizan agua de lastre durante viajes internacionales.



¿Qué ocurre con los buques que enarbolan pabellón de un Estado que no ha ratificado el Convenio BWM?

Estos buques no tendrán que tener, en principio, los certificados pertinentes. No obstante, los Estados rectores de Puerto que son Partes esperarán que el buque cumpla con las prescripciones del Convenio, a fin de garantizar que no se dé un trato más favorable a tales buques.

¿QUÉ NECESITAN HACER LOS BUQUES?

Los buques en tráfico internacional deben gestionar su propia agua de lastre y los sedimentos conforme a una determinada norma, de conformidad con un plan de gestión del agua de lastre específico a cada buque.

Los buques deben llevar a bordo:

1. **Plan de gestión del agua de lastre: específico para el buque, ofrece una descripción detallada de las medidas que han de adoptarse para implantar las prescripciones sobre gestión del agua de lastre y las respectivas prácticas complementarias indicadas en el Convenio;**
2. **Un libro registro del agua de lastre: sirve para registrar cuando se toma el agua de lastre a bordo; cuando es distribuida o tratada con fines de gestión del agua de lastre y cuando es descargada en el mar. También debería registrar cuando se descarga agua de lastre en una instalación de recepción y cuando se producen descargas accidentales u otras descargas excepcionales; y**
3. **Certificado internacional de gestión del agua de lastre (para buques de arqueo bruto igual o superior a 400): se expide en nombre de la Administración (Estado de abanderamiento) y certifica que el buque lleva a cabo la gestión del agua de lastre de conformidad con lo dispuesto en el Convenio BWM. También especifica qué norma cumple el buque, así como la fecha de expiración del Certificado.**



¿CUÁLES SON LAS NORMAS DE GESTIÓN DEL AGUA DE LASTRE?

LA NORMA D-1

Exige que el buque cambie el agua de lastre en mar abierto, esto es, a 200 millas marinas de la costa en aguas de una profundidad de al menos 200 metros. Al hacer esto, un menor número de organismos sobrevivirá y, por tanto, será menos probable que los buques introduzcan especies potencialmente perjudiciales cuando se descarga el agua de lastre.

LA NORMA D-2

Prescribe que la gestión del agua de lastre restrinja a un máximo especificado la cantidad de organismos viables permitidos que se van a descargar, así como que limite la descarga de determinados microbios indicadores perjudiciales para la salud humana.

A partir de la fecha de entrada en vigor del Convenio BWM, todos los buques deben ajustarse como mínimo a la norma D-1; y todos los buques nuevos a la norma D-2.

Con el tiempo, todos los buques deberán ajustarse a la norma D-2. Para la mayoría de los buques, esto significa instalar equipos especiales para tratar el agua de lastre.

Los Gobiernos Miembros de la OMI, durante la reunión del Comité de protección del medio marino (MEPC), han acordado un calendario de implantación para los buques existentes.



CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

Desde el 8 de septiembre de 2017:

- Los buques nuevos deben cumplir la regla D-2.
- Todos los buques deben tener un plan de gestión del agua de lastre, un libro de registro del agua de lastre y un Certificado internacional de gestión del agua de lastre.
- Los buques existentes han de cumplir como mínimo la norma D-1 (norma para el cambio del agua de lastre); también pueden elegir de instalar un sistema de gestión del agua de lastre o alternatively cumplir la norma D-2 (descarga) pero esto no es obligatorio hasta la correspondiente fecha de cumplimiento.

Reconocimiento de renovación de Certificado IOPP posterior al 8 de septiembre de 2019: los buques sometidos a un reconocimiento de renovación relacionado con el Certificado IOPP tras el 8 de septiembre de 2019 tendrán que cumplir la norma D-2 antes de la fecha del siguiente reconocimiento de renovación (como este tipo de reconocimientos se realizan cada 5 años como máximo, esto quiere decir que este buques tendrán que cumplir la norma antes del 8 de septiembre de 2024).

Reconocimiento de renovación entre el 8 de septiembre de 2017 y el 8 de septiembre de 2019

Caso 1: Si el reconocimiento de renovación IOPP previo se ha realizado entre el 8 de septiembre de 2014 y el 8 de septiembre de 2017, entonces el buque debe cumplir con la norma D-2 en el siguiente reconocimiento de renovación (que se realizará a más tardar antes del 8 de septiembre de 2022)

Caso 2: Si el reconocimiento de renovación IOPP previo se ha realizado antes del 8 de septiembre de 2014, entonces el buque puede esperar hasta el reconocimiento que tendrá lugar después del 8 de septiembre de 2019.



DIFERENCIAS ENTRE LA NORMA D-1 Y D-2

La diferencia es que la D-1 se refiere al cambio de agua de lastre, mientras que la D-2 se especifica una cantidad máxima de organismos viables que pueden descargarse en el mar, incluidos determinados microbios indicadores perjudiciales para la salud humana.

Norma D-1: La norma D-1 exige que los buques lleven a cabo el intercambio del agua de lastre de manera que como mínimo el 95% del volumen se intercambie lejos de la costa, donde se liberaría finalmente.

Norma D-2: La norma D-2 especifica que los buques solamente puede descargar agua de lastre que cumpla los siguientes criterios:



- menos de 10 organismos viables por metro cúbico cuyo tamaño mínimo sea igual o superior a 50 micras;
- menos de 10 organismos viables por mililitro cuyo tamaño mínimo sea inferior a 50 micras e igual o superior a 10 micras;
- menos de 1 unidad formadora de colonias (ufc) por 100 mililitros o menos de *Vibrio cholerae* toxicógeno;
- menos de 250 ufc por 100 mililitros de *Escherichia coli*; y
- menos de 100 ufc por 100 mililitros de Enterococos intestinales.

¿CÓMO SE CONTROLARÁ EL CUMPLIMIENTO DE LOS BUQUES?

Los buques pueden estar sujetos a la supervisión por el Estado rector del puerto, en cualquier puerto o terminal mar adentro de una Parte en el Convenio BWM.

Esta inspección puede incluir verificar que existe a bordo un Certificado válido y un plan de gestión del agua de lastre aprobado; la inspección del libro de registro del agua de lastre, y/o el muestreo del agua de lastre del buque, llevado a cabo de conformidad con las Directrices para el muestreo del agua de lastre (D2).

No obstante, el tiempo necesario para analizar las muestras no se utilizará como fundamento para retrasar innecesariamente las operaciones, el movimiento o la salida del buque.



¿CÓMO SON APROBADOS LOS SISTEMAS PARA LA GESTIÓN DEL AGUA DE LASTRE?

La regla D-3 del Convenio incluye prescripciones relativas a la aprobación de los sistemas de gestión del agua de lastre.

Los sistemas de gestión del agua de lastre deben ser aprobados por la Administración, teniendo en cuenta las recomendaciones de las Directrices para la aprobación de los sistemas de gestión del agua de lastre (D8) de la OMI relativas a las pruebas en tierra y a bordo.

Las Directrices fueron aprobadas en 2016 y ahora han sido readaptadas como un proyecto del Código para la aprobación de los sistemas de gestión del agua de lastre (Código BWMS), que se espera sea adoptado por el MEPC 72 en Abril de 2018. El Código BWMS incluye especificaciones sólidas sobre las pruebas y el funcionamiento fiables, así como prescripciones detalladas para la homologación, la notificación y el equipo de control y vigilancia.

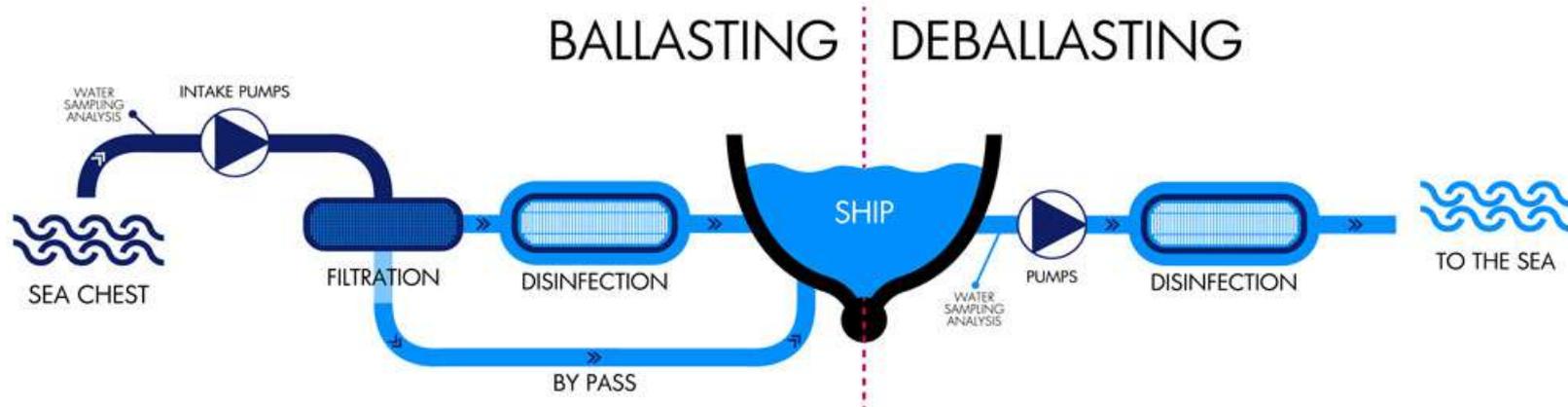


Los sistemas de gestión del agua de lastre en los que se utilicen sustancias activas o preparados que contengan una o varias sustancias activas para cumplir lo dispuesto en el presente Convenio deberán ser aprobados además por la Organización con arreglo al Procedimiento para la aprobación de los sistemas de gestión del agua de lastre en los que se utilicen sustancias activas (D9).

BWTS (Ballast water treatment System)

Los Sistemas de tratamiento de las aguas de lastre:

- ✓ Problemas para las empresas navieras.
- ✓ Costoso.
- ✓ Consumo de energía.
- ✓ No probado.
- ✓ Imposible muestrear con precisión.
- ✓ Imposible probar con precisión.



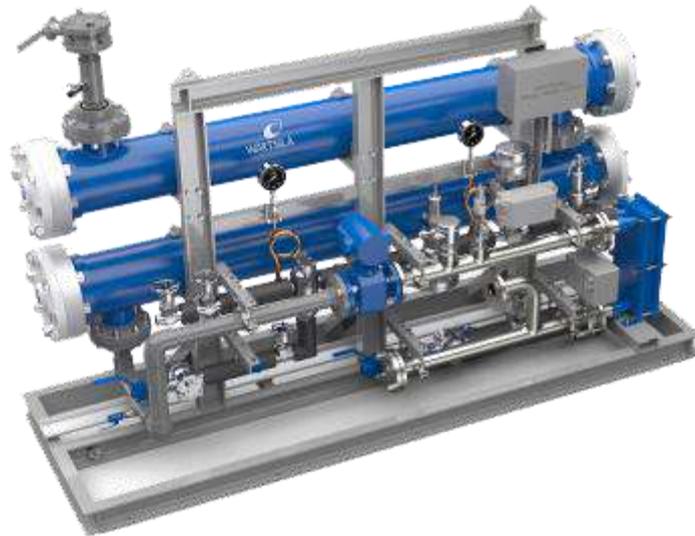
Technology in accordance with existing law regulations (IMO D - 2 STANDARDS)
simple innovative method of treatment of ballast water for any type of vessel

For a
better and
safer world



Agronomía
Alimentaria
Medio Ambiente
Minería
Salud y Seguridad

- ✓ Difícil retorno financiero.
- ✓ BWTS Altos costes de instalación y mantenimiento.
- ✓ Tecnología sin experiencia.
- ✓ Tipo aprobado de BWTS muestra problemas en la rutina diaria.
- ✓ La aprobación de tipo aparece como una medida mínima, no útil para las pruebas de cumplimiento.
- ✓ Estados Unidos solicita aprobación de tipo propio.



For a
**better and
safer world**



Agronomía
Alimentaria
Medio Ambiente
Minería
Salud y Seguridad

MERCADO

La incertidumbre y la presión conducen a una demanda de un tercero fiable como enlace entre fabricantes, usuarios y calificadoros.

Antes del 8 de septiembre de 2020 más de 68.000 buques en todo el mundo necesitarán certificar sus sistemas de tratamiento de aguas de lastre (BWTS).



Puntos fuertes para AGQ:

Experiencia en inspección, servicio consistente, responsable y transparente disponible en medio mundo, habituados a trabajar en la analítica de aguas.

For a
better and
safer world



Agronomía
Alimentaria
Medio Ambiente
Minería
Salud y Seguridad



EXPERIENCIA EN INSPECCIÓN



EXPERTOS EN ANALÍTICA DE AGUAS



**SERVICIO
CONSISTENTE
RESPONSABLE Y
TRANSPARENTE**



DISPONIBLE EN MEDIO MUNDO

For a
better and
safer world



Agronomía
Alimentaria
Medio Ambiente
Minería
Salud y Seguridad

NÚMERO DE BUQUES

Sub Type	Count	Ballast Capacity of <math><1500\text{m}^3</math>	Ballast Capacity of $1500\text{-}5000\text{m}^3$	Ballast Capacity of $>5000\text{m}^3$
Barges	574	0	0	574
Bulk Carriers	8,110	0	0	8,110
Container Ship	4,724	0	0	4,724
Crude Oil Tanker	2,160	0	0	2,160
Chemical Tanker	1,474	0	0	1,474
Chemical/Oil Products Tanker	9,323	0	0	9,323
General Cargo Ship	18,187	0	16,535	1,652
Fishing Vessels	8,001	7,970	30	1
LNG Tanker	327	0	0	327
LPG Tanker	1,194	540	0	654
OSVs	2,000	1,923	0	77
Passenger (Cruise) Ship	515	0	479	36
Passenger-Passenger/Cargo (Ro-Ro)	3,359	3,324	35	0
Passenger Ship	2,942	2,941	1	0
Refrigerated Cargo Ship	2,542	0	2,538	4
Ro-Ro Cargo Ship	1,873	0	1,700	173
Livestock Carrier	101	0	90	11
Vehicle Carrier	784	0	196	588
TOTAL	68,190	16,698	21,604	29,888

For a
better and
safer world

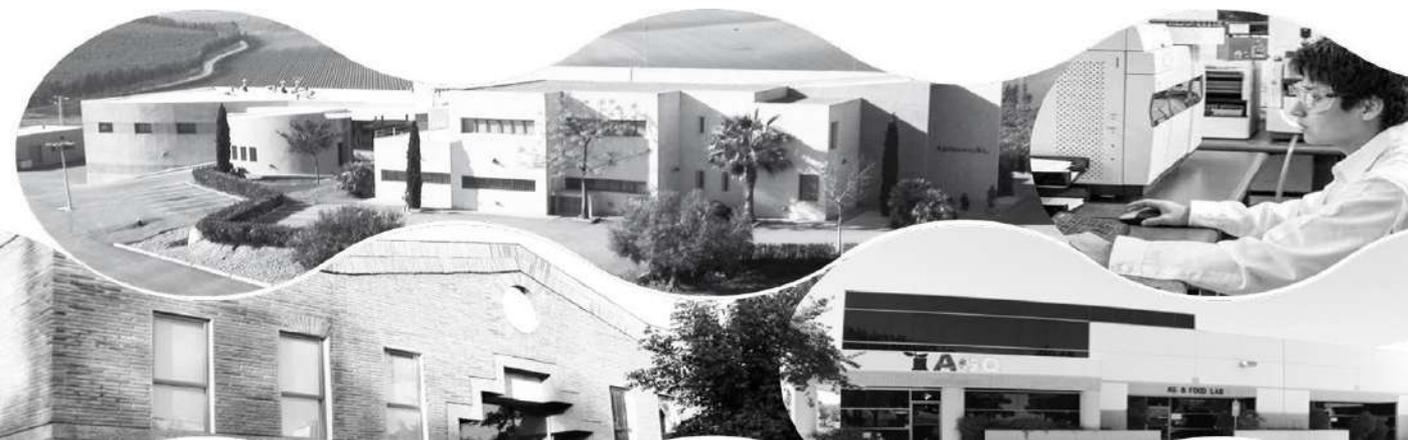


Agronomía
Alimentaria
Medio Ambiente
Minería
Salud y Seguridad

MERCADO

VERIFICACIÓN DE BWTS

- Actualmente hay más de 53 tipos de sistemas aprobados.
- Más de 20 sistemas en diversas etapas de aprobación de tipo.
- Más de 2000 Sistemas de tratamiento instalados en buques.
- Esto aumenta la preocupación y la inseguridad por parte de los propietarios de buques.
- La demanda de datos de la "REALES" se está fortaleciendo entre todas las partes (estudio de la OMI).



MERCADO

SERVICIOS QUE SE PUEDEN OFRECER

➤ Muestreo y análisis de agua de lastre según requisitos completos de VGP (USA) y Muestreo y análisis de agua de lastre según requisitos completos de la OMI.

➤ Muestreo y análisis de agua de lastre según requisitos completos de VGP (USA) Muestreo y análisis de agua de lastre según requisitos completos de la OMI.

➤ Muestreo y análisis de agua de Scrubbers.

➤ Muestreo y análisis de agua potable.

➤ Muestreo y análisis de aguas residuales y de sentina. Anexo IV de MARPOL.





José Acosta Llinares
Director Corporativo Área de Medio Ambiente

www.agqlabs.com/
jacosta@agqlabs.com
jtorres@agqlabs.com

**for a
better
and safer
world**

