

# TECNOLOGÍAS PARA EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS DE LASTRE DE LOS BUQUES

# Editorial

Arturo González Romero

Director General de Innovamar



La aceleración del cambio tecnológico, junto al proceso de Globalización de los mercados, afectan hoy a cualquier empresa, haciendo que la información sea clave para su desarrollo.

Una empresa competitiva tiene hoy en día un marcado interés en lo que se refiere a mantenerse puntualmente informada de todo lo que sucede a su alrededor con el propósito de identificar aquellos puntos que supongan una fuente de amenaza o beneficio. En este contexto surge el concepto de vigilancia tecnológica.

En el proceso innovador la vigilancia alimenta información aplicable a la utilización de nuevas tecnologías para la producción o venta de los actuales productos, la creación de nuevos productos para los mercados actuales o para los nuevos. Ayuda a evaluar el posible impacto de un hecho o cambio en el entorno. Hay que ser conscientes de que la mayoría de la información necesaria para captar nuevas ideas, nuevos resultados, están en el exterior. Sin embargo, la complejidad y abundancia de informaciones hacen difícil dicha tarea. Organizar y tratar dicha información con las implicaciones para la estrategia de la empresa, y disponer de la misma en el momento oportuno, son cometidos de la vigilancia, necesarios para la innovación.

Las actividades de Vigilancia Tecnológica sirven, por tanto, para:

- Conocer el Estado de la Técnica con fines tecnológicos y evitar así duplicidades en la investigación.
- Detectar tecnologías emergentes e innovadoras, identificando las amenazas del entorno.
- Identificar posibles áreas fructíferas de investigación. Ayuda a decidir el programa de I+D y su estrategia, a la vez que ayuda a decidir donde "no" investigar, evitando inversiones redundantes.
- Búsqueda de soluciones a nuestras necesidades tecnológicas.
- Cooperar. Identifica socios adecuados en proyectos conjuntos de I+D ahorrando inversiones

Si bien las actividades de vigilancia tecnológica abarcan muchos aspectos, la Vigilancia de los documentos de patentes es fundamental ya que constituyen la principal fuente de difusión de conocimiento tecnológico del mundo.

En la actualidad, existen aproximadamente cincuenta millones de estos documentos distribuidos entre todas las oficinas nacionales de patentes. Según WIPO (Organización mundial de la propiedad intelectual), las patentes representan el 90% de las invenciones mundiales.

La misión de la Fundación INNOVAMAR es contribuir a la mejora de la competitividad del sector marítimo, elevando su nivel tecnológico y mejorando sus capacidades para generar y desarrollar proyectos de calidad y sinérgicos en el ámbito de la I+D y la innovación.

Para lograr cumplir esta misión, en la Fundación INNOVAMAR se han establecido varias estrategias, dentro de las cuales se encuentra la de detectar necesidades y oportunidades tecnológicas en el sector marítimo como factor clave de competitividad.

Para lograr estos objetivos, INNOVAMAR ha firmado un acuerdo de colaboración con la Oficina Española de Patentes y Marcas para la realización de Boletines de Información y/o inteligencia Tecnológica en tecnologías de interés para el sector marítimo.

Este Boletín es el primero de una serie cuya temática se alineará con las líneas prioritarias de mayor interés para la Plataforma Tecnológica Marítima Española.

En cada boletín se abordará en profundidad una tecnología, estableciendo el estado del arte de la misma, la legislación que, en su caso, pueda afectarle, el potencial tecnológico de las patentes encontradas y las entidades que lideran desde el punto de vista tecnológico el campo objeto de estudio.

Esperamos que ésta iniciativa, sea un instrumento útil para las empresas del sector marítimo en el proceso de toma de decisiones y que sirva para aumentar su competitividad a medio y largo plazo.

# TECNOLOGÍAS PARA EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS DE LASTRE DE LOS BUQUES

El presente Informe de inteligencia Tecnológica ha sido elaborado a partir del informe de búsqueda de patentes realizado por Oficina Española de Patentes y Marcas – OEPM, y que abarca desde el año 2001 hasta el primer semestre de 2007.

No se han incluido en el informe fuentes distintas de las publicaciones de patentes, aunque se puede encontrar información sobre proyectos de Investigación y desarrollo tecnológico en este campo en la siguiente página WEB:

<http://globallast.imo.org/index.asp?page=bwprojects.htm&menu=true>

En el informe se listan todas las patentes publicadas en el periodo de referencia con un enlace, en su versión electrónica, a las base de datos esp@cenet, donde puede consultarse el documento completo.

El objetivo principal de este Informe de Inteligencia Tecnológica es detectar la tecnología desarrollada hasta el momento del presente estudio, i. e., el estado de la técnica, y obtener una valoración general.

# TECNOLOGÍAS PARA EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS DE LASTRE DE LOS BUQUES

INTRODUCCIÓN	5
LISTADO DE DOCUMENTOS	7
ANÁLISIS DE RESULTADOS	17
Potencial Tecnológico	17
Evolución Tecnológica	19
Liderazgo Tecnológico	19
Conclusiones	23
GLOSARIO TERMINOLÓGICO DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	24
DISCLAIMER	25



## Introducción

Cualquier tipo de buque se ve obligado a navegar en diferentes condiciones de carga, por lo que todos ellos se proyectan teniendo esto en cuenta.

Si un buque tiene que navegar, parcial o totalmente, sin carga, necesita compensar su menor peso para evitar perder su estabilidad.

Para conservar las condiciones de navegabilidad intactas, la falta de carga se compensa con el que le proporciona el lastre. A buques de mayor porte y capacidad, mayor capacidad de admisión de lastre.

El agua se ha utilizado como lastre desde 1880, evitando así la carga de materiales sólidos, que lleva tiempo y la posible peligrosa inestabilidad del buque al desplazarse el lastre durante la travesía.

El lastre se logra mediante el llenado, con agua de mar, de los tanques que poseen los barcos a tal efecto y que se toma directamente de la zona en la que se encuentre el buque en cada momento.

### Problemática medioambiental

Se calcula que en todo el mundo se transfieren unos trece mil millones de toneladas de agua de lastre cada año. Cada buque puede transportar desde varios centenares de litros hasta más de 100.000 toneladas de agua de lastre, según las dimensiones y finalidades del buque.

El agua de lastre, habitualmente bombeada a los tanques de lastre en el puerto donde se descarga la carga, suele contener sedimentos y organismos vivos en todas sus etapas de vida. A través del agua de lastre se pueden llegar a transportar hasta 7.000 especies, animales y vegetales, al día en todo el mundo, incluyendo virus, bacterias y huevos y larvas de diferentes especies. Es, por lo tanto, el mayor vector de transferencia de organismos marinos a nivel global.

La mayor parte de las especies transportadas en el agua de lastre no sobreviven al proceso de

carga/descarga. Incluso en aquellos casos en los que siguen vivos al ser descargados, las probabilidades de mantenerse con vida en entornos hostiles, tanto climáticamente como por la competencia con otras especies, son muy bajas. Sin embargo, cuando se dan las condiciones oportunas, estas especies pueden llegar a competir de tal manera que se hacen invasoras, compitiendo con las especies nativas y afectando al equilibrio en el ecosistema debido a su gran capacidad de adaptación al nuevo medio

Entre los casos más importantes de especies invasoras encontramos el caso del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*). Se trata de un bivalvo de agua dulce proveniente del mar Caspio y Negro, que se encuentra ampliamente extendido en numerosas áreas geográficas como las aguas continentales de EEUU y la cuenca del Ebro en España. Esta especie tiene una gran capacidad de adaptación, de manera que compite con ventaja por el alimento además de que produce grandes problemas por su amplia adherencia a todo tipo de superficies sumergidas.

Otros caso reseñable es el del gobio redondo (*Neogobius melanostomus*), también procedente de los mares Caspio y Negro, que se adapta muy bien y se expande en número rápidamente, por lo que compite por hábitat y alimentación con otras especies de valor comercial además de ser depredador de larvas y huevos.

También las desafortunadamente famosas Mareas rojas, que han sido introducidas a partir de las aguas de lastre de barcos, producen una toxicidad que, si bien no es perjudicial para el ecosistema en general como en otros casos, si afecta a organismos filtradores como el mejillón.

### Legislación

Este problema fue manifestado por primera vez ante la OMI en 1988 y, desde entonces, los Comités de Protección al Medio Ambiente y de Seguridad Marítima de la OMI<sup>1</sup>, junto con los subcomités técnicos, han estado tratando este asunto,



<sup>1</sup> Organización Marítima Internacional

enfocándose inicialmente en las normas y posteriormente en el desarrollo del nuevo Convenio.

En 1991 el Comité de Protección del Medio Ambiente Marino (MEPC en sus siglas en inglés), adoptó la resolución 50(31) - Normas para prevenir la introducción de organismos no deseados y patógenos por la descarga del agua de lastre y sedimentos de los buques - mientras la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas (UNCED), llevada a cabo en Río de Janeiro en 1992, reconoció el asunto como una preocupación internacional mayor.

En Noviembre de 1993, la Asamblea de la OMI adoptó la resolución A.774 (18), basada en las normas adoptadas 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.

En Noviembre de 1997, la Asamblea de la OMI adoptó la resolución A.868 (20)<sup>2</sup> - 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, en el año 2004, se adoptó el Convenio Internacional para el Control y Gestión del Agua de Lastre y Sedimentos de los Buques (BWM Convention) que exige a todos los buques implementar un Plan de Gestión de Agua de Lastre y Sedimentos aprobado por la Administración Marítima de los Gobiernos.

La entrada en vigor del Convenio será a los doce meses después de su ratificación por 30 Gobiernos miembros, representando el 35 % del tonelaje de la Industria Marítima Mundial (Art. 18)<sup>3</sup>.

El nuevo Convenio pretende prevenir los efectos potencialmente devastadores originados por la propagación de dichos organismos acuáticos dañinos a través del agua de lastre y sedimentos de los buques. Entre los principales aspectos, destaca el compromiso de:

- Dar un efecto total e íntegro a las disposiciones del Convenio y al Anexo, con el propósito de prevenir, minimizar y a largo plazo eliminar la propagación de organismos acuáticos dañinos y patógenos, a través del control y gestión del agua de lastre y sedimentos de los buques.
- Tomar medidas más estrictas con respecto a la prevención reducción o eliminación de la propagación de organismos acuáticos dañinos y patógenos a través del control y gestión del agua de lastre y sedimentos de los buques, en conformidad con la legislación internacional.
- Asegurar que el ejercicio de la gestión de agua de lastre no cause mayor daño del que se pretenda prevenir al medio ambiente, la salud humana, la propiedad y recursos naturales, o los intereses de otros Estados.
- Asegurar que los puertos e instalaciones portuarias donde se proporcionen servicios de limpieza y reparación de tanques de lastre, tengan facilidades adecuadas para la recepción de sedimentos de buques.

La Convención para el control de Agua de Lastre y Sedimentos, regula las descargas de agua de lastre de los buques con el objetivo de reducir la introducción de especies marinas no nativas al descargar dicha masa de agua.

Para ello, el análisis del descargue de aguas de lastre no deben superar los estándares establecidos por la Regulación D-2 de la convención. El tipo de tratamiento de aguas de lastre requerido dependerá según tonelaje del buque en cuestión.

Las tecnologías de tratamiento de agua de lastre han de ser aprobadas a través del proceso específico de la Organización Marítima Internacional (OMI) diseñado para asegurar que estas tecnologías alcanzan los requerimientos de la Regulación D-2.

Este procedimiento va a diferir en caso de que el tratamiento use sustancias activas (como desinfectantes químicos, clorificación, ozono, etc.). En tal caso, el procedimiento pasará por mayores requerimientos. Estos requerimientos administrativos se exigen para evitar el gran peso una gran inversión en tecnologías que puedan ser encontradas subsecuentemente peligrosas para el medioambiente.

<sup>2</sup> <http://globallast.imo.org/index.asp?page=resolution.htm&menu=true>

<sup>3</sup> A fecha 30 de Septiembre de 2007, 10 estados (entre ellos España) representando un 3,42% del tonelaje mundial habían ratificado el Convenio

<sup>4</sup> Para ver en detalle estos requerimientos, puede consultarlos en <http://globallast.imo.org/index.asp?page=mepc.htm&menu=true>

# Listado de documentos

AÑO 2001: 16 documentos



Nº Patente	Título	Solicitante
US6361695B1	Shipboard wastewater treatment system	ZENON ENVIRONMENTAL INC
US20030015481A1	METHOD AND APPARATUS FOR TREATING/DISINFECTING BALLAST WATER IN SHIPS	EIDEM OLA MAGNE
US6402965B1	Ship ballast water ultrasonic treatment	OCEANIT LAB INC
US6516738B2	Method and apparatus for delivering ozone to ballast tanks	NUTECH O3 INC
US6500345B2	Apparatus and method for treating water	MARITIME SOLUTIONS INC
JP2001000974A	TREATMENT OF BALLAST WATER AND SHIP	KONISHIROKU PHOTO IND
US6616833B2	Ship-board system for decontaminating wastewater contaminated by firefighting operations	LYNCH GERARD
WO2001036339A1	PROCESS AND APPARATUS FOR THE CONTROL OF UNDESIRABLE ORGANISMS IN A WATER SYSTEM	FORINNOVA AS
JP2002192161A	TREATING METHOD FOR SHIP BALLAST WATER AND ITS TREATING APPARATUS	MITSUBISHI HEAVY IND LTD
US6626122B2	Deactivatable biocides in ballast water	O'REILLY KIRK T
EP1153890A2	Method and plant for treating bathing water	DINOTEC GMBH SCHWIMMBADAUSSTAT
WO2001060971A2	Method of controlling zoological and aquatic plant growth	GARNETT INC
EP1110454A2	Carboxanilido-haloalkylthiazoles as antimicrobial and marine antifouling agents	ROHM & HAAS
WO2001011954A2	Composition and method for controlling biological growth using stabilized sodium hypobromite in synergistic combinations	NALCO CHEMICAL CO
WO2002044089A2	METHODS, APPARATUS, AND COMPOSITIONS FOR CONTROLLING ORGANISMS IN BALLAST WATER	ECOCHLOR INC
US6652750B1	Externally mounted bilge water filter and methods therefor	PICA SAMUEL

# Listado de documentos

AÑO 2002: 16 documentos



Nº Patente	Título	Solicitante
US6761123B2	Infusion of combustion gases into ballast water preferably under less than atmospheric pressure to synergistically kill harmful aquatic nuisance species by simultaneous hypercapnia, hypoxia and acidic pH level	MH SYSTEMS
US2003205136	System and method of water treatment	McNulty, Peter
JP2003181443A	STERILIZATION DEVICE OF BALLAST WATER FOR SHIP	NATIONAL MARITIME RESEARC
JP2004025040A	CLEANING APPARATUS AND CLEANED WATER SUPPLY SYSTEM	SYHITACHI LTD
WO0181254	SHIPBOARD BIOMECHANICAL OIL WATER SEPARATOR	ENSOLVE BIOSYSTEMS, INC.
DE10117805A1	Antimicrobial reactive formulation containing aminoalcohol useful for antimicrobial coatings, protective coatings, paints, marine applications including antifouling, domestic, medical and optical applications	CREAVIS TECH & INNOVATION GMBH (DE)
US6869540B2	Ballast water ozone injection method and system	NUTECH 03 INC
JP2003334563A	BALLAST WATER	RYOYO SANGYO, KK
WO03002406	MANAGEMENT OF WATER BALLAST IN MARINE VESSELS	WILSON TAYLOR & COMPANY
EP1332791A2	Physically and chemically emulsified hydrocarbon waters separator for ship's bilges	FACET IBÉRICA, S.A.
WO03018394	BALLAST WATER EXCHANGE	NAVION ASA
JP2004160437A	METHOD AND APPARATUS FOR WATER CLEANING	NIPPON YUUSEN, KK
US2004079706	Treatment of shipboard-generated oily wastewaters	MEMBRANE TECHNOLOGY AND RES IN
JP2005021814A	METHOD AND APPARATUS FOR TREATING BALLAST WATER	SASAKURA ENGINEERING CO
JP2005152799A	SHIP BALLAST WATER TREATMENT APPARATUS	NAT MARITIME RES INST
US2006243673	Controlled bypass flow and ozone proportion method and system	NUTECH 03 INC



# Listado de documentos

AÑO 2003: 20 documentos



Nº Patente	Título	Solicitante
WO2001004057A1	METHOD AND APPARATUS FOR REMOVING OIL FROM WATER INCLUDING MONITORING OF ADSORBENT SATURATION	AMCOL INTERNATIONAL COR
WO2001071106A1	SECURE DREDGING SYSTEM AND WATER TREATMENT VESSEL	CHESNER WARREN HOWARD
EP1370493A2	SHIP BALLAST WATER STERILIZATION METHOD AND SYSTEM	BRODIE PAUL F
JP2001198571A	OIL/WATER SEPARATOR AND WATER CLEANING DEVICE	MEIHO SEIKI KK
WO2001083380A1	METHOD OF INHIBITING BIOFILM FORMATION IN COMMERCIAL AND INDUSTRIAL WATER SYSTEMS	ONDEO NALCO CO
WO2001043893A2	TREATMENT AND DISPOSAL OF SHIP BILGES	SPANOVIC MILLI
WO2001040121A1	METHOD AND INSTALLATION FOR CLARIFYING LIQUIDS AND SUSPENSIONS BY SAND BALLAST FLOCCULATION AND DECANTATION	DEGREMONT
EP1223171A1	Antimicrobial 5-substituted-3-isothiazolone compounds and methods of use	ROHM & HAAS
WO02062445	SUPPLEMENTAL BILGE FILTRATION SYSTEM	PARKER HANNIFIN CORP
EP1349812A2	BALLAST WATER TREATMENT FOR EXOTIC SPECIES CONTROL	RUSSELL LARRY
US2002070152	System for converting organic waste reservoirs into anaerobic digesters	CHARBONNEAU ROBERT
WO2002036233A2	METHOD AND APPARATUS FOR REMOVING OIL FROM WATER INCLUDING MONITORING OF ADSORBENT SATURATION	AMCOL INTERNATIONAL CORP
WO2002012125A2	THERMAL WATER TREATMENT	BATTELLE MEMORIAL INSTITUTE
JP2003326276A	TREATMENT METHOD FOR SEA WATER	MITSUBI O S K LINES LTD
GB2402669A	Method of killing organisms in ballast water	DALIAN MARITIME UNIVERSITY
EP1499563A2	APPARATUS AND METHOD OF WATER TREATMENT	MCNULTY PETER DRUMMOND
WO03078333	METHOD OF CONTROLLING DEPOSIT FORMATION IN AQUEOUS SYSTEMS	ONDEO NALCO CO
EP1489905A2	MICROBIAL CONTROL SYSTEM	APYRON TECHNOLOGIES INC
EP1470080A1	APPARATUS AND MEHOD FOR SEPARATING AND FILTERING PARTICLES AND ORGANISMS FROM FLOWING LIQUIDS	NILSEN BIRGIR
DE10146890A1	Fresh water extracted from snow and ice in polar regions by ship's effluent heat or geothermal energy	LASCHOBBER GERHARD

# Listado de documentos

AÑO 2004: 18 documentos



Nº Patente	Título	Solicitante
JP2003001004A	OIL OIL-IN-WATER SEPARATING APPARATUS	YAMAHA MOTOR CO LTD
DE10231734A1	Arrangement for the combined waste gas and ballast water processing used onboard a ship comprises a thermoelectric machine producing hot waste gas containing a pipe network for expelling waste gas, a heat exchanger, and a ballast system	WAERTSILAE TECHNOLOGY OY AB HE
EP1517860A2	BALLAST WATER TREATMENT SYSTEMS INCLUDING RELATED APPARATUS AND METHODS	THE MARENCO GROUP
US6821442B1	Method and apparatus for control of aquatic vertebrate and invertebrate invasive species	US SEC THE DEPT OF THE INTERIO (US)
JP2004338429A	TREATING METHOD OF BALLAST WATER, AND SHIP	NATIONAL MARITIME RESEAR
EP1618071	SYSTEMS AND METHODS FOR WATER PURIFICATION THROUGH SUPERCRITICAL OXIDATION	LEE, SUNGGYU
US7160448B2	Non-chemical water treatment method and apparatus employing ionized air purification technologies	ENEROX TECHNOLOGY LLC
US2004005679	Method of controlling zebra mussels	RYAN, MATTHEW, F.
JP2004284481A	BALLAST WATER TREATMENT DEVICE	BABCOCK HITACHI, KK
US7138055B2	Water pollution prevention and remediation apparatus	CLUKIES, PAUL
EP1613555A1	ELECTROCHEMICAL METHOD OF STERILIZING THE SEA BALLAST OF SHIPS	BNINOLAKIS, MARKOS
US7018539B2	Treatment of shipboard-generated oily wastewaters	MEMBRANE TECHNOLOGY AND RES IN
EP1405829A1	Reaction vessel for the treatment of water by ozonation	DINOTEC GMBH
EP1540041B1	STRUCTURE OF AN ELECTRODE FOR USE IN AN ELECTROLYTIC CELL	ORO AS
US6726837B2	PORTABLE BILGE WATER FILTER APPARATUS	PAPKE, ROLF M.
US7198713B2	Installation for the removal and the deactivation of organisms in the ballast water	HAMMANN AG
JP2005186765A	BALLAST WATER STERILIZATION FACILITY FOR TANKER	SHIN KURUSHIMA DOCKYARD
JP2005349259	LIQUID DETOXIFICATION METHOD AND ITS APPARATUS	MITSUBISHI HEAVY IND LTD

# Listado de documentos

AÑO 2005: 39 documentos (I)



Nº Patente	Título	Solicitante
EP1771255A1	TREATMENT OF BALLAST WATER	REEDEREI HESSE GMBH & CO KG
JP2005342626A	METHOD AND DEVICE FOR TREATING BALLAST WATER AND VESSEL MOUNTED WITH THE DEVICE	JFE ENGINEERING KK
US20070068860A1		
US20050005592A1	Hollow turbine	FIELDER WILLIAM SHERIDAN
JP2005329300A	METHOD AND APPARATUS FOR PREPARING BALLAST WATER FOR SHIP	ORGANO KK
EP1751063A1	BALLAST WATER SYSTEM	METAFIL AS
US2005252376	System and method of water treatment	MCNULTY PETER
JP2005324120A	BALLAST WATER TREATMENT METHOD AND APPARATUS, AND FLOAT STRUCTURE HAVING BALLAST WATER TREATMENT FUNCTION	JFE ENGINEERING KK
EP1743132A1	DISINFECTION SYSTEM	PACKAGED ENVIRONMENTAL SOLUTIO
JP2005313143A	METHOD AND APPARATUS FOR MANUFACTURING MARINE BALLAST WATER	ORGANO KK
EP1727081A1	SYSTEM FOR ASSISTING TRADE OF DOMESTIC TREATED WATER, METHOD FOR ASSISTING TRADE OF DOMESTIC TREATED WATER, AND MEDIUM RECORDING THAT PROGRAM	HITACHI LTD
EP1727730A1	A METHOD AND A PLANT FOR PURIFICATION OF OIL-CONTAMINATED BILGE WATER AND SHIP EQUIPPED WITH A PLANT FOR PURIFICATION OF BILGE WATER	SIVERTSSON HANS
JP2005271648A	TREATMENT DEVICE OF BALLAST WATER OF VESSEL	MIIKE IRON WORKS CO
JP2005270754A	BALLAST WATER TREATMENT METHOD BY PULSE POWER GENERATING SHOCK WAVE	AKIYAMA SHUSUKE
JP2005254138A	LIQUID PRESSURE PRODUCING METHOD AND APPARATUS, BALLAST WATER TREATMENT METHOD AND APPARATUS, AND SHIP LOADED WITH BALLAST WATER TREATMENT APPARATUS	JFE ENGINEERING KK
WO2005061388	BALLAST WATER TREATMENT SYSTEM	MARINE ENVIRONMENTAL PARTNERS
JP2005238090A	BALLAST WATER TREATMENT METHOD AND APPARATUS, AND SHIP CARRYING THE APPARATUS	JFE ENGINEERING KK
JP2005246198A	STERILIZER OF HARMFUL PLANKTON	NAKASHIMA PROPELLER CO LTD
JP2005218887A	SHIP LOADING TYPE CONTAMINATED WATER CLEANING DEVICE	HITACHI LTD

## Listado de documentos

AÑO 2005: 39 documentos (II)



Nº Patente	Título	Solicitante
JP2005246179A	BALLAST WATER TREATMENT METHOD AND APPARATUS, AND SHIP CARRYING THE APPARATUS	JFE ENGINEERING KK
JP2005246178A	BALLAST WATER TREATMENT METHOD AND APPARATUS, AND SHIP LOADING THE APPARATUS	JFE ENGINEERING KK
EP1717205A1	METHOD OF LIQUID DETOXIFICATION AND APPARATUS THEREFOR	MITSUBISHI HEAVY IND LTD
WO2005076771	ON-BOARD WATER TREATMENT AND MANAGEMENT PROCESS AND APPARATUS	ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES INC
US7273562B2	Ozone injection method and system	NUTECH 03
EP1706357A1	APPARATUS AND METHODS FOR TREATING BALLAST WATER BY USING ELECTROLYSIS OF NATURAL SEAWATER	RES INST IND SCIENCE & TECH
US7059261B2	Wastewater ballast system and method	NCL CORPORATION
JP2005161292A	METHOD AND APPARATUS FOR TREATING BALLAST WATER AND SHIP CARRYING THE APPARATUS	JFE ENGINEERING KK
EP1689685A1	METHOD, INSTALLATION AND COMPONENT FOR DESTRUCTION OF LIVE ORGANISMS IN A LIQUID	ENVIRONMENT SOLUTION
JP2005087926A	OIL SEPARATOR	HEISHIN PUMP WORKS
WO2005028296	BALLAST MATERIAL AND OIL POLLUTION PREVENTION MANAGEMENT SYSTEM	MEHTA VIRENDRA J
US7241390B2	METHOD AND SYSTEM FOR BIOLOGIC DECONTAMINATION OF A VESSEL'S BALLAST WATER	AMERGIN LLC
WO2006073433	METHODS OF SYNTHESIZING AN OXIDANT AND APPLICATIONS THEREOF	FERRATE TREAT TECHNOLOGIES LLC
WO2006137121	BALLAST WATER TREATING APPARATUS	OHR LAB CORP
JP2006346633A	APPARATUS AND METHOD FOR TREATING LIQUID	HITACHI LTD
WO2006132157	BALLAST WATER TREATING APPARATUS AND METHOD OF TREATING	JFE ENGINEERING CORP
WO2006127979	SYSTEM AND METHOD FOR DISSOLVING GASES IN FLUIDS AND FOR DELIVERY OF DISSOLVED GASES	TRUSTEES OF THE UNIVERSITY OF ARKANSAS
JP2006314902A	SHIP BALLAST WATER TREATMENT DEVICE	NIPPON KAINAN BOSHI KYOKAI
US2006243672	Bypass flow and ozone proportion method and system	LEEUVEN JOHANNES V
JP2005059825A	MARINE ORGANISM EXTINCTION DEVICE IN BALLAST WATER OF VESSEL	NIPPON INTECH KK

# Listado de documentos

AÑO 2006: 61 documentos (I)



Nº Patente	Título	Solicitante
US7160465B2	MATERIALS FOR REMOVING TOXIC METALS FROM WASTEWATER	US NAVY
JP2006305546A	SEWAGE TREATMENT APPARATUS	YASKAWA ELECTRIC CORP
US20070000845A1	BALLAST WATER ELECTROMAGNETIC HEATING TECHNIQUE	KASEVICH RAYMOND S
JP2006281123A	OIL/WATER SEPARATOR	HEISHIN PUMP WORKS
JP2006272147A	BALLAST WATER TREATMENT APPARATUS	mitsui shipbuilding eng
JP2006263563A	APPARATUS FOR STERILIZING MICROBE OR THE LIKE IN BALLAST WATER	mitsui shipbuilding eng
JP2006247636A	TOOL FOR PREVENTING ADHESION OF SHELLFISHES AND/OR ALGAE IN SEA	SUGIMOTO MIKIO
JP2006248510A	BALLAST WATER PURIFYING DEVICE AND VESSEL WITH THE SAME	TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO
DE102005013673A1	FILTER INSTALLATION AND METHOD FOR OPERATING ONE SUCH FILTER INSTALLATION	HYDAC PROCESS TECHNOLOGY GMBH
US7128009B2	Wastewater ballast system and method	NCL CORP LTD
JP2006239556A	BALLAST WATER TREATMENT METHOD	mitsui shipbuilding eng
JP2006239530A	MANUFACTURING METHOD AND MANUFACTURING APPARATUS OF BALLAST WATER FOR SHIP	ORGANO KK
WO2006092639	BILGE WATER EVAPORATOR SYSTEM	DREZGA DAMIR
JP2006223997A	BALLAST WATER INTAKING AND TREATING DEVICE	mitsui shipbuilding eng
JP2006218458A	BALLAST WATER TREATMENT APPARATUS	mitsui shipbuilding eng
JP2006213104A	BALLAST WATER CIRCULATION APPARATUS	mitsui shipbuilding eng
JP2006212513A	APPARATUS FOR CLEANING BALLAST WATER	ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND
JP2006212494A	BALLAST WATER TREATMENT DEVICE	mitsui shipbuilding eng
JP2006212493A	WATER TREATMENT APPARATUS IN SHIP	mitsui shipbuilding eng
JP2006224030A	METHOD FOR TREATING BALLAST WATER FOR SHIP	KATAYAMA CHEMICAL WORKS CO
JP2006212492A	METHOD FOR REMOVING RESIDUAL OZONE IN WATER AND METHOD FOR REMOVING RESIDUAL OZONE IN BALLAST WATER	mitsui shipbuilding eng
WO2006086073	OZONE INJECTION METHOD AND SYSTEM	NUTECH O3 INC



## Listado de documentos

AÑO 2006: 61 documentos (II)



Nº Patente	Título	Solicitante
WO2006067257	SYSTEM FOR THE PRODUCTION OF DESALINATED WATER ONBOARD VESSELS, PARTICULARLY SINGLE-HULL VESSELS	LYNG ENERGY S L
WO2006003723	METHOD OF TREATING BALLAST WATER AND TREATING APPARATUS THEREFOR	DAIKI ENGINEERING CO
WO2006038687	CHEMICAL PROCESS APPARATUS INCORPORATING FILTER	INTELLECTUAL PROPERTY BANK COR
WO2007049139	METHOD AND APPARATUS FOR WATER TREATMENT TO ELIMINATE AQUATIC ORGANISMS	RESOURCE BALLAST TECHNOLOGIES
JP2007137260A	BALLAST WATER TANK STRUCTURE, BALLAST WATER MANUFACTURING DEVICE, AND MANUFACTURING METHOD OF BALLAST WATER	ORGANO KK
WO2007045634	BIOCIDAL POLYMERS	KE KELIT KUNSTSTOFFWERK GESMBH
CA2298878A1	FLUID SEPARATION SYSTEM	VELOX TECHNOLOGY INC
CA2283201A1	RADIATION APPARATUS FOR THE TREATMENT OF A FLUID	KURTZ MARK E
RU2193015C2	WATER PURIFICATION PLANT	GATITSKIJ NIKOLAJ VLADIMIROVIC
BE1013834A6	Sludge flocking additive, comprises ballast component, string bacteria growth component and coagulating	AVECOM NV
KR20040066971	APPARATUS FOR TREATING BALLAST WATER BY FILTRATION UV ELECTROLYSIS COMPLEX STERILIZING PROCESS	KIM EOG JO
KR20050104001A	DISPOSAL METHOD AND APPARATUS OF BALLAST WATER FOR A SHIP	KIM SOO YOUNG
KR20050080481	APPARATUS AND METHOD FOR TREATMENT OF SHIPS' BALLAST WATER	KOREA OCEAN RES DEV INST
KR20060113865	STERILIZING APPARATUS OF BALLAST WATER OF A SHIP USING DOUBLE POLE TYPE ELECTROLYSIS SYSTEM	CHANG WON ENVIRONMENT INDUSTRY
KR100597254B	STERILIZING APPARATUS FOR SHIP BALLAST WATER USING ELECTROLYSIS	KOREA OCEAN RES DEV INST
KR20060088576	BALLAST WATER TREATMENT EQUIPMENT WITH BRASS METAL FIBER	LEE SANG YOUL
NL1026928C	Werkwijze voor het zuiveren van ballastwater.	GREENSHIP B V
JP2006102676A	METHOD AND DEVICE FOR KILLING ORGANISM IN LIQUID	IPB KK
EP1676818A1	Filtering and purifying system	HITACHI LTD
CN1736798	Water electrolytic treatment system of ballast for cruising	DALIAN MARITIME UNIVERSITY

# Listado de documentos

AÑO 2006: 61 documentos (III)



Nº Patente	Título	Solicitante
US7244348B2	System and method for treatment of ballast water	SEV TRENT DE NORA LLC
JP2006123577A	BALLAST WATER TREATMENT METHOD AND DEVICE	UNIVERSAL SHIPBUILDING CORP
US20060096927A1	WATER POLLUTION PREVENTION AND REMEDIATION APPARATUS	CLUKIES PAUL ARTHUR
US20060091080A1	WATER POLLUTION PREVENTION AND REMEDIATION APPARATUS	CLUKIES PAUL ARTHUR
US20060027507A1	BALLAST WATER TREATMENT SYSTEM AND METHOD WITHOUT OFF-GAS	NUTECH O3
JP2006026545A	OZONIZATION OF BALLAST TANK UNDERWATER CREATURE	RYOMEI ENG CORP LTD
EP1671932A1	METHOD FOR TREATING SHIP BALLAST WATER	KATAYAMA CHEMICAL WORKS CO
DE102004029326A1	Process and assembly to remove oil from industrial effluent e.g. a ship's bilge water or industrial chemical	RUNGE EBERHARD
JP2006021087A	STERILIZATION APPARATUS	JFE ENGINEERING KK
JP2006021099A	STERILIZING DEVICE	JFE ENGINEERING KK
JP2006007184A	METHOD AND APPARATUS FOR TREATING BALLAST WATER	KI SYSTEM KK
JP2006000729A	SHIP BALLAST WATER PRODUCTION METHOD AND APPARATUS	ORGANO KK
JP2006000728A	METHOD FOR PREPARING BALLAST WATER AND APPARATUS FOR PREPARING BALLAST WATER TO BE LOADED ONTO VESSEL	ORGANO KK
JP2006102563A	TREATMENT DEVICE FOR MICROORGANISM IN LIQUID	mitsubishi heavy ind ltd
JP2006102283A	METHOD FOR PROCESSING SHIP BALAST WATER AND METHOD FOR MANUFACTURING STERILIZED LIQUID	IPB KK
US7025887B1	Sand filter treatment facility and method for removing toxic metals from storm water	US NAVY

## Listado de documentos

AÑO 2007 (Primer semestre): 21 documentos



Nº Patente	Título	Solicitante
JP2007160242	BALLAST WATER PREPARATION APPARATUS, SHIP EQUIPPED WITH IT, AND BALLAST WATER PREPARATION METHOD	ORGANO KK
WO2007049139	METHOD AND APPARATUS FOR WATER TREATMENT TO ELIMINATE AQUATIC ORGANISMS	RESOURCE BALLAST TECHNOLOGIES
JP2007137260	BALLAST WATER TANK STRUCTURE, BALLAST WATER MANUFACTURING DEVICE, AND MANUFACTURING METHOD OF BALLAST WATER	ORGANO KK
WO2007045634	BIOCIDAL POLYMERS	KE KELIT KUNSTSTOFFWERK GESMBH
JP2007130563	UTILIZATION SYSTEM OF BALLAST WATER	MITSUMI SHIPBUILDING ENG
JP2007098253	METHOD FOR IMPROVING BOTTOM MATERIAL IN CLOSED BRACKISH WATER AREA, AND METHOD FOR EVALUATING DEGREE OF BOTTOM MATERIAL IMPROVEMENT	STEM KK
JP2007125507	METHOD AND APPARATUS FOR TREATING OIL-CONTAINING WASTE WATER SUCH AS BILGE WASTE WATER	MATSUSHITA MASAKI
JP2007090214	SHIP BALLAST WATER PRODUCTION METHOD AND APPARATUS	ORGANO KK
JP2007090212	BALLAST WATER PRODUCING APPARATUS, SHIP LOADING THE SAME AND PRODUCING METHOD OF BALLAST WATER	ORGANO KK
JP2007152155	ULTRAVIOLET IRRADIATED WATER TREATING APPARATUS	TOSHIBA CORP
US2007074975	Methods and Apparatus for the On-Site Production of Hydrogen Peroxide	ELTRON RES INC
US2007102371	Apparatus for disinfection of sea water/ship's ballast water and a method thereof	MUMBAI UNIVERSITY INST OF CHEM
DE102005044827	Procedure for receiving ballast water for ship, comprises treating the water received through outboard before its introduction into a ballast water tank	MEYER WERFT GMBH
US2007068874	Water Pollution Prevention And Remediation Apparatus	CLUKIES PAUL
WO2007020353	BALLAST WATER TREATMENT METHOD, USE OF A BIOCIDES FOR ONE SUCH TREATMENT AND INSTALLATION FOR TRANSFERRING BALLAST WATER TO A SHIP	ALIDOMI ENVIRONNEMENT
JP2007044567	SHIP BALLAST WATER TREATMENT DEVICE	MIIKE IRON WORKS CO LTD
JP2007021287	BALLAST WATER TREATMENT METHOD	NAKAYAMA KATSUHIRO
US2007006787	Wastewater ballast system and method	RANDALL PETER
US2007017876	Microwave-enhanced process to treat marine emulsion wastes	IMP PETROLEUM RECOVERY CORP
EP1846333	METHOD FOR TREATING LIQUIDS	WALLENIUS WATER AKTIEBOLAG

# Análisis de resultados

## Potencial Tecnológico

Este indicador enuncia las principales compañías competidoras y el tanto porcentual que representa cada una de ellas en función de la cantidad de registros encontrados, es decir, en base a las compañías con mayor número de patentes. Se seleccionan aquellas que representan el porcentaje más alto del total de los registros de patente encontrados.

Solicitante	Nº Documentos	Porcentaje
MITSUI SHIPBUILDING ENG	10	5,29%
ORGANO KK	7	3,70%
NUTECH 03 INC	5	2,65%
JFE ENGINEERING KK	8	4,23%
HITACHI LTD	4	2,15%
CLUKIES, PAUL	4	2,12%
MITSUBISHI HEAVY IND LTD	3	1,59%
McNulty, Peter	3	1,59%
Nº Documentos Solicitantes Mayoritarios	44	23,28%
Nº Total de Documentos	189	100,00%

La tabla anterior muestra aquellas empresas o instituciones del estudio para las que se ha encontrado más de dos solicitudes de patente. La primera observación que merece ser destacada es que los 8 primeros desarrolladores suponen tan sólo el 25% de los resultados. Es decir, las invenciones están muy diversificadas en lo que se refiere a quiénes las han conseguido. Esto apunta que las tecnologías involucradas en el tratamiento de aguas de lastre, se encuentran en una situación favorable pues la presencia de variados desarrolladores implica sinergias que traen como consecuencia la generación de nuevas ideas y de éstas, que continúen apareciendo innovaciones.

Si ahora se fija la atención en las empresas que han aparecido, es obligado destacar la posición de liderazgo de MITSUI SHIPBUILDING ENG y ORGANO KK.

En primer lugar, MITSUI SHIPBUILDING ENG: Esta compañía destaca por el elevado número de patentes que posee en general, es decir, contando además de aquellas referentes al tratamiento de aguas de lastre, las generadas como consecuencia de sus innovaciones en el resto de campos y en sus distintos departamentos y filiales. Así, cabe señalar que se han encontrado patentes de MITSUI SHIPBUILDING compartidas con:

- HITACHI SHIPBUILDING ENG CO
- MITSUBISHI HEAVY IND LTD
- CHUBU ELECTRIC POWER
- KAWASAKI HEAVY IND LTD
- NAT INST OF ADV IND & TECHNOL
- CHUGOKU ELECTRIC POWER
- ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND
- SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES
- ADMAP INC
- NIPPON KOKAN KK
- SANZO KANKYO ENGINEERING KK

También destaca su capital humano. Se muestran a continuación algunos de sus investigadores más prolíficos:

- SUZUKI TAKESHI
- KIMURA NORIAKI
- KATO YUICHI
- HAMAMOTO OSAMU
- UCHIDA NAOKI
- DOI KYOJI
- YUMII TAKAYOSHI
- ARAI TAKASHI
- NISHIMURA NAOYUKI
- NAGAMORI SHIGERU
- SUGIMOTO TOMIO
- KASHIWASUGA SHINYA
- IWASAKI TORU
- MATSUMOTO MASABUMI
- MIYATAKE NAOMASA

También es importante la labor de investigación en tecnologías de tratamiento de aguas de lastre de ORGANO KK. Esta compañía, fundada en 1946 en Suwa city, Nagano, usa como imagen de empresa el desarrollo de productos de carácter medioambiental y ha desarrollado distintas líneas de negocio orientadas al tratamiento del agua. En particular, con



aguas de lastre, ha conseguido resultados sobre todo en el tratamiento por diálisis, ósmosis u ósmosis inversa, así como en métodos por separación electroquímica, por ejemplo, por electroósmosis, electrodiálisis, electroforesis. Ha investigado también en tratamientos por intercambio de iones. Son compañías subsidiarias de ÓRGANO CORPORATION:



Organo Hokkaido Corporation  
 Organo Tohoku Corporation  
 Organo Tokyo Corporation  
 Organo Chubu Corporation  
 Organo Kansai Corporation  
 Organo Kyushu Corporation  
 Organo Plant Service Corporation.  
 Organo Acty Co., Ltd.  
 Organo High Tech Co., Ltd.  
 Organo Yamashita Yakuhin Co., Ltd.  
 Danisco Organo Food Tech Co., Ltd.  
 Eco-Techno Corporation  
 Tohoku Denki Tekko Co.,Ltd.

Y la tercera de las empresas en cuanto a número de patentes se refiere, ha resultado JFE ENGINEERING KK. Esta empresa pertenece a JFE Group formado por las compañías:

JFE Steel Corporation  
 JFE Engineering Corporation  
 JFE Urban Development Corporation  
 Kawasaki Microelectronics, Inc.  
 JFE R&D Corporation



De símbolo corporativo se adoptó la esfera rotativa, como imagen de compañía en constante búsqueda de nuevas oportunidades e intensificación de la comunicación con sus clientes. El color azul pretende denotar confianza y profundidad.

En cuanto a las patentes de JFE, se ha detectado que esta compañía comparte derechos de explotación de innovaciones con las siguientes empresas:

- ASAHI CHEMICAL CORP
- SANKI ENG CO LTD
- MITSUBISHI KAKOKI KK
- UNITIKA LTD
- JFE PLANT & SERVICE CORP
- ORGANO KK
- ISOMURA HOUSUI KIKO KK
- JAPAN SEWAGE WORKS AGENCY
- KOKAN MINING CO LTD
- FUJI ELECTRIC CO LTD

En cuanto al capital humano de JFE, se destacan a continuación los inventores más prolíficos dentro del campo de estudio del presente informe:

- SAKAI ITARU
- NAKAHARA KEISUKE
- SUZUKI MINORU
- MIYOSHI FUMIHIRO
- FUCHIGAMI KOJI
- MINEGISHI TORATARO
- OKAMOTO YUKIHIKO
- FUKADA SHOHEI
- SUDA SHOICHI
- TSUJI TAKESHI
- SHIMIZU MASUHITO

Las invenciones detectadas de esta compañía para el tratamiento del agua, lo hacen por medio de:

- Oscilaciones mecánicas, y más concretamente por vibraciones ultrasónicas.
- Utilizando diálisis, ósmosis u ósmosis inversa.
- Por adición o empleo de un germicida, o por tratamiento oligodinámico

Como última observación de este apartado, señalar importante presencia asiática en este tipo de tecnologías, en particular la japonesa.



## Evolución Tecnológica

Este indicador introduce la secuencia anual del número de solicitudes de registro. Este dato proporciona información relativa a la inversión potencial realizada por las compañías del presente estudio, tanto en el año de solicitud, como en los inmediatamente posteriores.

Año de Publicación	Nº Documentos	Porcentaje
2007	19	10,05%
2006	61	32,28%
2005	39	20,63%
2004	18	9,52%
2003	20	10,58%
2002	16	8,47%
2001	16	8,47%
<b>Nº Total de Documentos</b>	<b>189</b>	<b>100,00%</b>

A la vista de la tabla anterior, la tendencia es claramente creciente. Desde el año 2001, el número de patentes no ha dejado de crecer. Si bien la cantidad de registros en estos años ha sido baja, la evolución es positiva. El año 2007 no es representativo al haberse estudiado sólo el primer semestre del año

Sin duda este comportamiento está relacionado con la necesidad cada día más acuciante del tratamiento de las Aguas de Lastre. Dados los problemas medioambientales existentes, tanto compañías (por cuestión de imagen, sanciones, etc.) como gobiernos e instituciones de todo tipo, están volcadas en encontrar nuevas soluciones. No es de extrañar que el número de innovaciones sea aún bajo. Se ha de tener en cuenta que la toma de resoluciones o acuerdos por parte de la Organización Marítima Internacional (OMI), en lo que se refiere al tratamiento del agua, no tuvo lugar hasta 1997, cuando su Asamblea 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.



## Liderazgo Tecnológico

El indicador de Liderazgo Tecnológico introduce las compañías concretas con la tecnología más consolidada y más desarrollada en el campo específico considerado.

Está basado en aquellos documentos de patente que reciben un mayor número de citas y, por lo tanto, con un mayor impacto tecnológico o con un mayor grado de avance y evolución tecnológica.

A continuación se recogen aquellos documentos y compañías que han recibido el mayor porcentaje de citas:

Las diez patentes más citadas pertenecen a compañías o instituciones distintas. De nuevo, una señal de la variedad de participantes en este tipo de tecnologías.

Se debe observar la presencia de NUTECH 03 INC., pues esta compañía aparecía entre las de mayor potencial tecnológico. Es decir, NUTECH 03 INC. se distingue por su número de innovaciones, pero también por el impacto de éstas.

Esta compañía ha diseñado métodos de tratamiento del agua por medio de ozono.

Patente	Solicitante	Citado	CIPS
US6361695B1	ZENON ENVIRONMENTAL INC.	19	C02F000320
US20030015481A1	EIDEM, OLA, MAGNE	9	C02F000178US
US6402965B1	OCEANIT LABORATORIES, INC.	6	C02F000134;C02F000136
US6516738B2	NUTECH 03 INC.	5	B63B002508
US6500345B2	MARITIME SOLUTIONS, INC.	5	C02F000132
JP2001000974A	KONICA CORP	4	B63B002220;C02F000146
US6616833B2	LYNCH, GERARD	4	B63B001700;C02F000100
WO2001036339A1	FORINNOVA AS	3	C02F000100;C02F000174
JP2002192161A	MITSUBISHI HEAVY IND LTD	3	B63B001300;C02F000148
US6626122B2	CHEVRON U.S.A. INC.	3	C02F000150;C02F000170

Se fija ahora la atención en la patente más citada, la US6361695B1 de ZENON ENVIRONMENTAL INC. Se muestra a continuación en formato reducido:

**Patente:** US6361695B1

**Título:** Shipboard wastewater treatment system

**Resumen:** A method and system for treating wastewater in an onboard ship sewage treatment system having controlled suspended solids, the method comprising the steps of collecting wastewater in a collection tank and transferring the wastewater to a bioreactor to oxidize organic material contained in the wastewater by adding oxygen-containing gas thereto. The bioreactor is operated to provide a mixed liquor having a solids concentration of at least 5 g/l and the solids concentration is continuously increased in the mixed liquor in the bioreactor to not greater than 30 g/l. When the solids concentration in the mixed liquor reaches at least 15 g/l, a portion of the mixed liquor is removed from the bioreactor. Thereafter, wastewater is added to the bioreactor to decrease the solids concentration of remaining or residual mixed liquor to not less than 5 g/l. The bioreactor is further operated to increase the solids content again. A hollow fiber membrane is used to remove water from the mixed liquor to provide treated effluent.

**Solicitante:** ZENON ENVIRONMENTAL INC

**Inventor:** Husain, Hidayat; Behmann, Henry; Tonelli, Fernando A.; Liu, Ming Gang

**Fecha de Publicación:** 2002-03-26

**Fecha de Solicitud:** 2000-09-30

**Clase Internacional:** C02F000320; C02F000326

Se han buscado cuáles son las 19 invenciones que se han apoyado en esta innovación de ZENON y se han eliminado duplicidades en el sentido de que alguna de esas citas pudiera pertenecer a patentes de la misma familia (entendiendo por "misma familia" aquellas patentes que son extensiones geográficas de una patente inicial). Una vez eliminada esa información redundante, se pudo observar que han mencionado este resultado de ZENON las siguientes 15 patentes:

**1. Documento:** GB2400844B

**2. Documento:** GB2400846B

**3. Documento:** WO2006119484A1

**Título:** GRAYWATER TREATMENT SYSTEM AND METHOD

**Resumen:** A system and method for treating graywater by solely mechanical means includes a filter tank receiving graywater through an inlet. The graywater is directed through a pre-filter and a filter assembly. A filter tank aeration element delivers air to the graywater. Optionally, a water quality sensor determines whether one or more qualities of the aerated and filtered water are outside stored parameters and, if so, drains the aerated and filtered water. The aerated and filtered water is removed from the filter tank without further treatment, optionally to a storage tank. Optionally a storage tank aeration element aerates water in the storage tank.

**Solicitante:** WATERSMART CORP

**Fecha de publicación:** 2006-11-09

**Fecha de solicitud:** 2006-05-03

**4. Documento:** WO2005070756A1

**Título:** WASTEWATER BALLAST SYSTEM AND METHOD

**Resumen:** The invention discloses a wastewater ballast method that includes the steps of collecting wastewater, treating the collected wastewater, storing the treated wastewater, and discharging the treated wastewater during ballast operations.

**Solicitante:** NCL CORP LTD; KENDALL PETER

**Fecha de publicación:** 2005-08-04

**Fecha de solicitud:** 2005-01-21

**5. Documento:** US7118674B2

**Título:** Energy-efficient biological treatment with membrane filtration

**Resumen:** A membrane filtration system comprising one or more submerged ultrafiltration or microfiltration membrane assemblies at ambient pressure, each membrane assembly positioned 100-240 mm from a nearest wall, baffle, or adjacent membrane assembly and no more than 1 meter above a floor and at least 150 mm below the liquid level. Mixed liquor is discharged underneath each membrane assembly to create a vertical flow velocity in a range of 1-8 mm/second along an entire length of the membrane assembly. In a sequenced batch reactor system, a coarse bubble air diffuser for scouring each membrane assembly is supplied with air only during the backwash cycle of the filtration system and not during the filtration cycle. In a membrane bioreactor system, the biological treatment section is physically separated from the filtration section and fine bubble air diffusion is used in the biological treatment section.

**Solicitante:** ITT MFG ENTERPRISES INC

**Fecha de publicación:** 2006-10-10

**Fecha de solicitud:** 2004-10-14

**6. Documento:** [WO2005016826A2](#)

**Título:** SUPPORTED BIOFILM APPARATUS AND PROCESS

**Resumen:** A membrane supported biofilm reactor uses modules having fine, hollow fibres, for example, made from melt spun thermoplastic polymers treated after spinning to increase their permeability to oxygen, used, for example, in tows or formed into a fabric. In one module, one or more sheets of the fabric are potted into a module to enable oxygen containing gas to be supplied to the lumens of the hollow fibres. Various reactors and processes, for example to treat wastewater, using such modules are described. In one process, oxygen travels through fibers, optionally through an attached biofilm, to oxygenate surrounding water. Mechanical, chemical and biological methods, for example endogenous respiration, are used to control the thickness of the biofilm.

**Solicitante:** ZENON ENVIRONMENTAL INC; COTE PIERRE LUCIEN; HUSAIN HIDAYAT; TOWE IAN GLENN; BEHMANN HENRY; POTTINGER IAN ALEXANDER

**Fecha de publicación:** 2005-02-24

**Fecha de solicitud:** 2004-08-12

**7. Documento:** [US7294259B2](#)

**Título:** Membrane module for gas transfer

**Resumen:** A membrane module apparatus to transfer a gas to or from a liquid has a sheet having at least one gas transfer surface. The gas transfer surface is in flow communication with a header through a gas channel. The module may be used to support a biofilm on the gas transfer surface. A plurality of sheets or portions of sheets may be separated by spacers.

**Solicitante:** Zenon Technology Partnership

**Fecha de publicación:** 2007-11-13

**Fecha de solicitud:** 2004-07-22

**8. Documento:** [US7108782B1](#)

**Título:** Marine vessel onboard wastewater treatment system

**Resumen:** Shipboard wastewater undergoes treatment within an automatic system based on membrane bioreactor technology. Bacteria that are naturally present in the raw waste stream break down during treatment and consume organic material in the wastewater. Membranes in a bioreactor within which the wastewater is treated provide a physical barrier, retaining the bacteria and other solids while producing an effluent sufficiently clean to be discharged directly overboard. To ensure adequate treatment, a flow-through ultraviolet disinfection unit is employed in the system downstream of filtration. Inorganic and other non-biodegradable material that accumulates in the bioreactor with time is removed automatically to

maintain the desired solids concentration in the bioreactor. Using selective control established through the operator interface, the system can be operated under automatic process/standby mode or maintenance mode, and sludge concentrate can be directed either overboard, to an onboard storage tank or to undergo further treatment within a concentration device or destruction within an incinerator for example, depending on the ship's equipment, location and operating conditions.

**Solicitante:** US NAVY

**Fecha de publicación:** 2006-09-19

**Fecha de solicitud:** 2003-06-27

**9. Documento:** [GB2400844A](#)

**Título:** Mobile sewage and/or liquid waste treatment plant

**Resumen:** Mobile sewage and/or waste treatment plant comprises a plurality of modules (1-8) for such treatment, at least one of which modules (7) comprises a membrane treatment unit (9) having a plurality of membrane treatment panels. The plant may be carried on a lorry.

**Solicitante:** AQUATOR GROUP LTD

**Fecha de publicación:** 2004-10-27

**Fecha de solicitud:** 2003-04-25

**10. Documento:** [GB2400846A](#)

**Título:** Sewage treatment on boats, using membrane filters

**Resumen:** Sewage treatment apparatus suitable for use in a marine vessel comprises a first space (1) for receiving sewage, a second space (2) containing a membrane treatment unit (17) and means (13) for supplying sewage from the first space to the second space. Preferably the apparatus includes air diffusers.

**Solicitante:** AQUATOR GROUP LTD

**Fecha de publicación:** 2004-10-27

**Fecha de solicitud:** 2003-04-25

**11. Documento:** [US6863817B2](#)

**Título:** Membrane bioreactor, process and aerator

**Resumen:** A reactor has an aerobic tank, an anoxic tank and a sealed membrane tank with conduits for circulating mixed liquor between them. Permeation starts when the mixed liquor reaches a high level and stops when the mixed liquor reaches a low level. A sensor, for detecting the mixed liquor level, may stop and start permeation. Pressure builds in the membrane tank when membrane air is on. Transmembrane pressure is also provided by gravity flow or siphon. Membrane air generates an air lift which drives the mixed liquor circulation. The total amount of air provided by an air source is divided and varied in time between the membrane aerator and the process aerator. The process aerator acts as a screening inlet to the conduit to the membrane tank.



Chemical maintenance cleaning is provided by gravity flow.

**Solicitante:** ZENON ENVIRONMENTAL INC

**Fecha de publicación:** 2005-03-08

**Fecha de solicitud:** 2002-12-05

**12. Documento:** US6875353B2

**Título:** Synthetic material filter

**Resumen:** A filter for a vehicular sewage system that includes an elongated body having a plurality of longitudinal vanes and slots. The body is made from a material able to support the growth of biological agents. The slots sized to resist the passage of particles larger than about 0.04 inches. The filters are structured for use with a vehicular sewage system having a treatment tank divided into an upper chamber and a lower chamber by a membrane. The membrane has a plurality of filter openings in which the filters are disposed. The filters allow fluid waste and solid particles smaller than about 0.04 inch flow into the lower chamber. Larger particles of solid waste are exposed to air in the upper chamber thereby allowing aerobic biological agents to process the solid waste. In use, the filter allows the liquid portion of wastewater to pass from an upper chamber of the treatment tank into a lower chamber. The solid waste particles are then consumed by an aerobic bacteria in the upper chamber.

**Solicitante:** WABTEC HOLDING CORP

**Fecha de publicación:** 2005-04-05

**Fecha de solicitud:** 2002-10-22

**13. Documento:** US6743353B2

**Título:** Method and apparatus for neutralizing alkaline wastewater without using mineral acids

**Resumen:** In this neutralizing apparatus, aerobic microorganisms are propagated on a vinylidene chloride packing material 10 provided in a neutralization tank 3. The aerobic microorganisms produce nitric acid ions from organic alkaline wastewater introduced from a raw water tank 1 and thereby the organic alkaline wastewater is neutralized. Thus, various kinds of alkaline wastewater can be neutralized without using a mineral acid as a poison such as hydrochloric acid or the like.

**Solicitante:** SHARP KABUSHIKI KASISHA

**Fecha de publicación:** 2004-06-01

**Fecha de solicitud:** 2001-08-14

**14. Documento:** US6814868B2

**Título:** Process for reducing concentrations of hair, trash, or fibrous materials, in a waste water treatment system

**Resumen:** A process for reducing hair, trash or fibrous materials concentration in a waste water treatment system having a membrane filter in

conjunction with a bioreactor comprises flowing a portion of mixed liquor through a screen in a side stream. The flow rate of the mixed liquor through the screen is about no more than the average design flow rate of the waste water treatment system. The screenings can be either treated or disposed of directly or in combination with the waste activated sludge. The openings of the screen are between about 0.10 mm and about 1.0 mm in size as can be provided by, for example, a rotary drum screen. The invention can be used to provide both screening and sludge thickening.

**Solicitante:** ZENON ENVIRONMENTAL INC

**Fecha de publicación:** 2004-11-09

**Fecha de solicitud:** 2001-06-28

**15. Documento:** US7252981B1

**Título:** Method for the preparation of stable and reusable biosensing granules

**Resumen:** The present invention provides a process for the preparation of stable and reusable biosensing granules useful in the assessment of biodegradability of effluents. The biosensing granules are prepared by culturing active aerobic microbial consortia in synthetic medium, separating the active aerobic microbial consortia, immobilizing the microbial consortia using natural polymer to form biosensing granules, and dehydrating the immobilized biosensing granules to obtain stable biosensing granules having a moisture content of 5-30%.

**Solicitante:** COUNCIL SCIENT IND RES

**Fecha de publicación:** 2007-08-07

**Fecha de solicitud:** 2000-08-31



## Conclusiones

Los traslados de grandes volúmenes de agua de mar de un lugar a otro, ha sido y es un problema que internacionalmente ha acaparado la atención de numerosos países y organismos como las Naciones Unidas, que a través de la Organización Marítima Internacional (OMI), dedica grandes esfuerzos a su control y mitigación de los efectos perjudiciales que estas causan u originan en el medio marino donde son vertidas.

En el mundo actual, dominado por la globalización, las distancias se hacen cada vez más cortas y hay una cierta tendencia hacia la homogeneización que afecta también al ámbito biológico, con sus desastrosas consecuencias ambientales.

Como consecuencia de lo anterior, las tecnologías involucradas en el Tratamiento de Aguas de Lastre han recibido un fuerte impulso en los últimos años, lo que se ha traducido en un constante incremento en el número de patentes obtenidas.

Destaca la presencia asiática en este tipo de tecnologías, especialmente japonesas.

En estos últimos años se están intentado desarrollar y/o mejorar combinaciones de las siguientes vías:

- Filtración y separación.
- Oscilaciones mecánicas, y más concretamente por vibraciones ultrasónicas.
- Tratamiento físico, como la esterilización por ozono, luz ultravioleta, corrientes eléctricas y tratamiento térmico.
- Tratamiento químico: Biocidas.
- Por adición o empleo de un germicida, o por tratamiento oligodinámico
- Utilizando diálisis, ósmosis u ósmosis inversa.



Como se ha comentado anteriormente, en 2004 se adoptó el Convenio Internacional para el Control y Gestión del Agua de Lastre y Sedimentos de los Buques (BWM Convention) que exige a todos los buques implementar un Plan de Gestión de Agua de Lastre y Sedimentos aprobado por la Administración Marítima de los Gobiernos.

La entrada en vigor del Convenio será a los doce meses después de su ratificación por 30 Gobiernos miembros, representando el 35 % del tonelaje de la Industria Marítima Mundial (Art. 18)<sup>5</sup>.

El nuevo Convenio pretende prevenir los efectos potencialmente devastadores originados por la propagación de dichos organismos acuáticos dañinos a través del agua de lastre y sedimentos de los buques.

---

<sup>5</sup> A fecha 30 de Septiembre de 2007, 10 estados (entre ellos España) representando un 3,42% del tonelaje mundial habían ratificado el Convenio



# Glosario terminológico de propiedad industrial



- 1. PATENTE:** Una patente de invención es un derecho exclusivo que el Estado otorga al inventor, a cambio de que éste brinde a la sociedad el fruto de su investigación. La solicitud de patente se publica a partir de los 18 meses, dejando de ser secreta para pasar al estado de público conocimiento.  
Las enseñanzas técnicas derivadas de esa solicitud, pueden servir de base para que terceros desarrollen perfeccionamientos sucesivos, contribuyendo a un mayor avance en el estado de la técnica. El derecho exclusivo tiene una duración de 20 años, durante los cuales el titular puede justamente, impedir que terceros exploten su invención.  
Pasado ese lapso, la patente pasa a ser de dominio público, ello significa que cualquier persona puede hacer uso de la misma sin tener que abonar regalías al titular de la patente.
- 2. NOVEDAD:** Se dice que una creación posee novedad cuando no existe en el Estado de la Técnica, entendiéndose este último como todo aquello que ha sido hecho accesible al público mediante cualquier forma de utilización o publicación, antes de la fecha de primera presentación de la solicitud de patente.
- 3. ACTIVIDAD INVENTIVA:** La actividad inventiva es el segundo de los requisitos necesarios para determinar la patentabilidad de una invención. Su apreciación, es subsidiaria de la concurrencia del requisito de novedad. Así, si bien la falta de novedad conllevará la inexistencia de actividad inventiva a los efectos de patentabilidad, las realizaciones tecnológicas que resulten novedosas pueden ser o no inventivas. Para ello resulta necesario, en primer lugar, analizar el concepto de actividad inventiva. Posteriormente, y una vez realizada esta labor previa de definición, podremos analizar la positivación del requisito en los textos legales y acercarnos a los criterios utilizados en el enjuiciamiento de la actividad inventiva.
- 4. APLICACIÓN INDUSTRIAL:** exige que el objeto a proteger por la solicitud de patente, deberá ser factible de reproducir o utilizar en la industria, entendiéndose ésta en su más amplio sentido, incluyendo actividades como la manufactura, minería, agricultura, etc.
- 5. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE PATENTES (CIP):** Sistema de clasificación jerárquica utilizado para la clasificación y búsqueda de los documentos de patente (solicitudes de patentes, patentes concedidas, modelos de utilidad, etc.). También se utiliza como instrumento para ordenar los documentos de patente, como base para la difusión selectiva de información y para el estudio del estado de la técnica en un campo dado de la tecnología. El esquema de la clasificación contiene 70.000 entradas. La oficina Europea de patentes dispone de su propio esquema de clasificación basado en la CIP, denominado Clasificación Europea de Patentes (ECLA).
- 6. ESTADO DE LA TÉCNICA:** Se refiere al nivel de desarrollo alcanzado por un área particular de una materia técnica en una fecha dada. Está constituida por todo lo que antes de esta fecha se ha hecho accesible al público en cualquier parte del mundo y por cualquier medio. Para una invención dada, el estado de la técnica es decisivo para la determinación del cumplimiento de los requisitos de patentabilidad en cuanto a novedad y actividad inventiva. La fecha que delimita este estado es la de presentación de la solicitud, que será la de prioridad en los casos correspondientes.
- 7. ANÁLISIS DE PATENTES:** El análisis de patentes de un sector permite ver el grado de madurez de una tecnología y quiénes son los sectores que dominan o emergentes. Puede analizarse la posición de un país, de una determinada empresa o región, las alianzas entre ellos y, de acuerdo con esto, establecer estrategias de futuro.
- 8. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA:** La innovación tecnológica es la más importante fuente de cambio en la cuota de mercado entre firmas competidoras y el factor más frecuente en la desaparición de las posiciones consolidadas. Es considerada hoy como el resultado tangible y real de la tecnología.  
El proceso de Innovación tecnológica posibilita combinar las capacidades técnicas, financieras, comerciales y administrativas y permiten el lanzamiento al mercado de nuevos y mejorados productos o procesos.

## Disclaimer

Se desea indicar que la clasificación internacional de las patentes se realiza en base a criterios objetivos. No obstante, la interpretación de documentos siempre implica un cierto grado de subjetividad, y el hecho de que la clasificación la realicen distintos Examinadores, procedentes de diferentes sectores técnicos y de diferentes países de origen (y por tanto diferentes idiomas), deja un cierto margen a la subjetividad y a la interpretación de algunos conceptos. Por lo tanto, siempre debe tenerse en cuenta que hay que aceptar cierto margen de error.

Es sabido que durante las investigaciones sólo se pueden detectar aquellos expedientes (sea patentes o modelos de utilidad) que ya han sido publicados. En España (como en la mayoría de los países), las solicitudes de modelos de utilidad no se publican hasta un mínimo de 6 meses desde la fecha de solicitud, y las patentes hasta un mínimo de 18 meses desde la fecha de solicitud. Por ello, las solicitudes de

modelo de utilidad presentadas en los últimos 6 meses y las de patente de los últimos 18 meses no son "detectables" durante las investigaciones. En algunos países, las solicitudes de patente no se publican hasta que no se conceden, por lo que en tales casos, el periodo durante el cual no son detectables es de 2-3 años o incluso más. En otros países, existe un retraso enorme en la Oficina de Patentes, y las solicitudes de patente pueden tardar varios años en publicarse. De cualquier forma, indicar que es conveniente tener en cuenta que las solicitudes de patente no se publican, en la mayoría de los casos, hasta pasados 18 meses desde la fecha de solicitud o de la fecha de prioridad (si se reivindica).

Por otro lado, es conveniente indicar que muchas empresas no solicitan las patentes y/o modelos de utilidad a su nombre, sino que utilizan otras empresas o personas físicas para hacer las solicitudes.



INNOVAMAR

fundación instituto tecnológico  
para el desarrollo de las  
industrias marítimas



*Plataforma tecnológica Marítima*



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO



Oficina Española  
de Patentes y Marcas