

DOCUMENTO TÉCNICO DE SOLICITUD
PATENTE MODELO DE UTILIDAD:
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AMPLIO ESPECTRO PARA EL AGUA DE
LASTRE

DESCRIPCIÓN

Título o nombre de la invención: Sistema de tratamiento de Amplio Espectro para el Agua de Lastre.

Sector tecnológico: Esta invención está relacionada con la actividad marítima y portuaria, en el tratamiento de agua marina usada como lastre.

Tecnología anterior: Los resultados del análisis de información de patentes tuvo en cuenta una escala nacional donde no hay reportes. A escala internacional se tuvieron en cuenta los siguientes términos en inglés y se obtuvieron resultados con el siguiente número de registros:

Search 1:	ballast water and treatment	Results 1022
Search 2:	1 and UV	Results 92
Search 3:	2 and UV	Results 92
Search 4:	3 and harbor	Results 0
Search 5:	3 and harbor	Results 0
Search 6:	3 and hit	Results 0
Search 7:	1 and harbour	Results 2
Search 9:	2 and heat	Results 6

El material patente revela que comúnmente se usa un proceso de: Filtración + Luz ultravioleta(UV). Fue posible identificar seis (6) registros de patentes que relacionan los términos de búsqueda. Del grupo de resultados se destaca Family number: 30223061 (US2004055966A) “BALLAST WATER TREATMENT SYSTEMS INCLUDING RELATED APPARATUS AND METHODS”. La cual describe un método y dispositivo portátil para el tratamiento de agua de lastre, para prevenir que las especies acuáticas invasoras extranjeras entren en las zonas ecológicas marinas por translocación en el agua de lastre del buque. El aparato incluye una carcasa, un elemento de filtro y cámaras de tratamiento de agua UV. Los métodos incluyen el uso del sistema de boca de incendios del buque para mover el agua de lastre de los tanques de lastre del buque al aparato para su filtración y tratamiento. Los buques de servicio en el puerto y los vehículos de servicio en el muelle están equipados con los aparatos de tratamiento y filtración para prestar servicios de tratamiento de agua de lastre en el puerto o en el muelle. Proporcionando también métodos relacionados.

Descripción de la invención: El sistema de tratamiento incluye un sistema de tratamiento para el tratamiento y esterilización del agua de lastre. El sistema consiste de: 1) Precalentamiento natural o artificial(opcional), 2) Filtro de sólidos de 50-10 um, 3) Dosificador de peróxido de Hidrógeno, 4) Reactor UV con TiO₂. Con esta configuración se

logra tener un amplio espectro de esterilización par todos los tipos de organismos que requieren las reglamentaciones internacionales y no solo las bacterias. El Precalentamiento ayuda a la eliminación de *Enterococcus*, el peróxido de hidrógeno aumenta la permeabilidad de las membranas celulares ante especies reactivas. El reactor UV daña el ADN de las células y el catalizador produce especies reactivas que entran al interior de las células causando lipoperoxidación. Esta configuración el proceso logra sanitización comprobada de >99% de *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Enterococcus*, Fitoplancton y zooplancton. Este proceso tiene la ventaja en que se disminuye la dosis necesaria de UV, ahorrando energía y además tiene un amplio espectro para la esterilización que necesita el tratamiento de agua de lastre.

Descripción de los dibujos: Figura 1 muestra una vista lateral del Sistema de Tratamiento. El sistema tiene una conexión de entrada donde se conecta el agua proveniente de los tanques de lastre.

Descripción detallada de la Invención: La invención es de tamaño portátil y escalable para manejar los volúmenes que se requieran. Al ser portátil se conecta fácilmente a la fuente de agua de lastre a tratar. La bomba **(1)** impulsa el agua de lastre y agrega cabeza de poder para superar los filtros y la altura del sistema. Posteriormente una válvula **(2)** controla el flujo de agua a tratar, la cual va ingresar al filtro de sólidos o hidrociclón **(4)** donde se retirarán los sólidos suspendido, organismos zooplanctónicos y algunos fitoplanctónicos (>10-50 um). La eficiencia del proceso es dada según la dosis que recibe el agua, y a su vez esta es dependiente del caudal de agua, el cual es monitoreado por un flujómetro **(4)**. Posteriormente con un dosificador **(5)** se le agrega peróxido de hidrógeno **(6)** al agua a tratar, llegando el peróxido desde un tanque de almacenamiento **(7)**. Finalmente, el agua a tratar mezclada con el peróxido entrar al reactor con TiO_2 y se esterilizan los nauplios, fitoplancton, *E. coli*, *Enterococcus* y *Vibrio*. Al salir del reactor el agua se podrá llevar al almacenamiento o sistema de disposición por medio de un acople que hay a la salida del sistema.

Indicación de la aplicación industrial: La aplicación industrial en la industria marítima y portuaria es en el sector de tratamiento o filtración de aguas provenientes de embarcaciones, en este caso del agua de lastre se aplica para esterilización e inviabilización de especies posiblemente invasoras o patógenas.