

De la baja de un buque de la Armada como recurso socio-económico y ambiental

**Estrategias para la cohesión y formación del tejido social,
el futuro pesquero y la protección ambiental**

Autor: Miguel Jiménez Pérez

Director de proyecto: Jesús Ramos Martín

Proyecto Final de Carrera

Licenciatura de Ciencias Ambientales

Universidad Autónoma de Barcelona

Junio 2011

Agradecimientos

El presente proyecto no se podría haber llevado a cabo sin la ayuda de;

Instituciones públicas

Monica Martinez Castañeda Oficina de Informacion Agroalimentaria

Carmén Romero Campos de la Dirección General de Marina Mercante

Isabel Rubio Moreno Ministerio de Fomento

Dirección General de Ordenación Pesquera Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino

Particulares y ONGs

Eneko.garmendia@ehu.es

mortega@ent.cat

Greenpeace

Internacionales

Brenda K. Paul Special Projects Coordinator City of Omaha
Brenda.Paul@ci.omaha.ne.us

Bill Lee sub_ssn589@yahoo.com

J Cody Bray Marketin Corrdinator USS Midway Museum y a Scott McGaugh Marketing Director USS Midway Museum
CBray@MIDWAY.ORG y smcgaugh@MIDWAY.ORG

Jessica Williams Curator of History Intrepid Sea, Air & Space Museum
jwilliams@Intrepidmuseum.org

Mike Riegel Executive Director director@submarinemuseum.org
Mike.Riegels@sflma.org

Índice

De las líneas generales de la Armada	5
Resumen	7
Abstract	8
Nota sobre la dificultad de obtener información primaria	9
Prólogo	10
Introducción	12
Inventario	18
Resultados	25
1- De la venta	26
2- Del desguace	29
2.1- El desguace en España	31
2.2- El desguace en la Unión Europea	31
2.3- La situación de los buques de guerra de la Armada	32
3- Del hundimiento de buques en SINKEX	38
4- De la donación de un buque de la Armada	40
4.1- De la reconversión a un buque científico	40
4.2- De la reconversión a un buque museo	40
4.2.1- Del primer español	40
4.2.2- Del caso del Colbert (C611), o el fin de un buque museo	41
4.2.3- De los dos posibles buque-museo en España	42
4.3- De la cesión temporal a productoras de cine y serie de televisión	44
5- De hundir un buque como media de protección-recuperación-regeneración y reclamo turístico	46

5.1- Ventajas del uso de buques como arrecifes artificiales	47
5.1.2- Inconvenientes del uso de buques como arrecifes artificiales	48
5.2- De la realización de esta propuesta en el subsector de la pesca de arrastre	51
5.2.1- Apuntes para poderlo llevar a cabo en nuestras aguas	54
5.3- Del hundimiento de un buque para la práctica del buceo, previa donación o compra	57
5.3.1- Del Boreas	59
5.3.2- Del fracaso del Reggio Messina, ejemplo de la mala planificación	60
5.3.3- De la creación de parques submarinos en España mediante hundimientos de buques	60
5.3.4- De un ejemplo de cooperación entre Armada y otras administraciones	61
Conclusiones generales	63
Anexos	66
Bibliografía	103
Acrónimos	109
Glosario	110
Presupuesto	114
Calendario	115

Índice Tablas, Gráficos, Imágenes, Dibujos

Gráfico 1	33
Gráfico 2	34
Imagen 1	50
Cuadro 1	58

De las líneas generales de la Armada

2. *Objetivos de la Armada a corto y medio plazo:*

[...]

Tercer objetivo

Llevar adelante el proceso de modernización de la Armada

[...]

La Armada no pretende crecer en número de barcos, sino contar con barcos más capaces y con dotación más reducida.

El plan en curso de nuevas construcciones representa la adquisición de nuevos buques que sustituirán con ventaja a los que tienen previsto reemplazar (las fragatas clase “Álvaro de Bazán” a tres de la clase “Baleares”, el buque de proyección estratégica a los dos veteranos anfibios clase “Hernán Cortés” y los cuatro submarinos S-80 a los ya obsoletos clase “Delfín”).

Entre los nuevos proyectos de modernización de la Fuerza Naval podrán figurar un Buque de Aprovisionamiento de Combate, que sustituirá al actual petrolero de flota, dos fragatas adicionales de la clase “Álvaro de Bazán”, que sustituirán a las que queden de la clase “Baleares”, y diez buques de Acción Marítima de porte medio, que sustituirían a los veintiún patrulleros ligeros con que se cuenta en la actualidad.

[...]

3.- Aspecto financiero

... Distintos Capítulos del presupuesto anual de la Armada con incrementos graduales y significativos que permitan hacer frente al inevitable coste de la plena profesionalización, al sostenimiento asociado a la actividad operativa y al permanente proceso de modernización de la Armada.

[...]

... todo lo que sea incorporación de la financiación extrapresupuestaria al presupuesto anual de la Armada, de forma que quede consolidada para el futuro y se pueda ir acompañando el presupuesto a las necesidades reales, constituye una meta que ya se ha expuesto formalmente y ha sido asumida por el nivel político.

4.- Líneas generales para conseguir los objetivos

Tercer objetivo: llevar adelante el proceso de modernización de la Armada.

[...]

...la imagen de la Armada y de la conservación de su memoria a través del patrimonio histórico, se establecerá un Plan de museos y Archivos de la Armada en el que se determine el emplazamiento de los Museos en lugares con suficiente atractivo para el público y garantizando las condiciones de seguridad...

Madrid, 5 de octubre de 2004

*El Almirante General, Jefe del Estado Mayor de la Armada,
Sebastián Zaragoza Soto*

Resumen

En la actualidad, la Armada española cuenta con un total de 103 buques (LOBA, 2009). Cada uno de ellos tiene una misión específica de acuerdo a sus características. Dicha misión condicionará la vida útil del navío.

Cuando un buque es dado de baja, surgen las siguientes preguntas: ¿Qué hacer con ellos? ¿Tienen alguna utilidad? ¿Generan un impacto ambiental?

En este proyecto, se presentan diferentes propuestas que tienen como finalidad obtener el mayor beneficio del recurso. Cada una de ellas buscará el máximo rédito en aspectos como la cohesión en el tejido social y la socio-economía de una zona determinada y la protección del medio marino junto al futuro de la pesca de arrastre en nuestro país.

A lo largo del trabajo, se verá la dificultad de desguazar buques con gran eslora en nuestros astilleros, así como también los problemas administrativos y políticos a los que se enfrentan asociaciones y ayuntamientos que quieren adquirir un buque, para convertirlo en un museo o en un pecio, respectivamente. El objetivo principal es dar a conocer cuál es la situación, pero sin entrar a determinar qué opción sería mejor para cada tipo de navío.

Palabras clave: buque, recurso, desguace, venta, pesca de arrastre, protección marina, tejido social

Abstract

At the moment, Spain's Navy has 103 ships. Each one of them has a specific mission according to their characteristics.

When a warship is discharged, the following questions arise: What should we do with them? Are they useful? Can society benefit from them? Can they be sold? In the economic aspect? Do they have an environmental impact?

In this project, there are some suggestions that aim to make the most from the resource, that is, the vessel. Each one of these suggestions seek the maximum benefit in aspects such as the cohesion in society and socio-economy of a specific area and the protection of the sea along with the future of trawl fishing in our country.

During this project, you will see the difficulties of scrapping big warships in our shipyard. Besides, you will also see the administrative and political problems that associations and city councils have to face when they want to acquire a discharged warship in order to make it a museum or a wreck, respectively. The aim of this project is not to determine which option is best for each type of ship, but to get people to know what the situation is.

Keywords: warship, resource, scrapping, sale, trawl, marine protection, social fabric

Nota sobre la dificultad de obtener información primaria

Debido a la novedad del tema tratado en el presente proyecto y a la poca información existente, ha sido necesario realizar una extensa labor de búsqueda para obtener la información primaria que ha permitido desarrollarlo. Para ello, me he puesto en contacto con ministerios, consejerías, ayuntamientos, instituciones, ONGs y fundaciones, tanto nacionales como internacionales.

Aun habiendo contactado con tal cantidad de instituciones, las respuestas han sido más bien escasas. Es una lástima, ya que el valor del proyecto va parejo a la información analizada. Con todo y con ello, creo que en líneas generales, el presente trabajo puede llegar a ser útil para aquellas administraciones, instituciones y particulares que quieran emplearlo para, dentro de sus límites, tener un primer contacto con dicha compleja situación.

Después de leer numerosos documentos de fuentes muy dispares como artículos, presentaciones, libros, revistas, correos y de diversas llamadas telefónicas, he aquí el resultado.

Prólogo

Durante gran parte de la primera década del presente siglo, ha habido una disputa entre el ayuntamiento de Calvià (Mallorca), por un lado, y los ministerios de Defensa y el ya inexistente de Medio Ambiente¹, por el otro a causa de la fragata Baleares. Dicha confrontación fue recogida, por los medios, con mayor o menor interés, en función de dos claros factores: el primero, la proximidad a la localidad mallorquina, como es obvio pensar, mientras que el segundo era la línea editorial de cada uno de ellos².

El presente proyecto irá en la medida de lo posible alejado de cualquier motivación o punto de vista ideológico. Es por ello que me veo obligado a dejar constancia de que yo mismo soy submarinista desde hace 10 años. Como se verá en el trabajo, el mundo del buceo tendrá un papel destacable en este tema.

Este proyecto tiene una especial motivación para mí: junto con el buceo, este trabajo es fruto del interés que tengo por el medio ambiente y del aprecio que tengo por la Armada. No obstante, es mi intención llevar a cabo este proyecto de manera imparcial; informando y dando a conocer un mundo desconocido para la gran mayoría del público sin por ello tratar de influir en las conclusiones. Mi interés en la fragata Baleares hizo que me pusiese a recopilar toda la información que pude encontrar durante más de dos años. Como suele ocurrir, uno sabe dónde y cómo empieza, pero no donde acabará. Eso me pasó a mí, y fue así como conocí la historia de la fragata Extremadura, la Andalucía y la

¹ En la actualidad se le conoce como Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Creo conveniente resaltarlo ya que se trata de la combinación de los antiguos Medio Ambiente y Agricultura, Pesca y Alimentación, a los que se les une la proyección del mar y salvamento marítimo de Fomento.

² A fecha de 10/05/11, la fragata Baleares no ha sido hundida en Calvià, permanece amarrada en la base naval La Graña, Ferrol.

Asturias. Por ellas y, por el resto de buques que la Armada había dado, por diferentes motivos, de baja³, decidí realizar el presente proyecto.

³ Dar de baja: cuando un buque ha cumplido con su vida útil pasa a la reserva y de ahí su destino vendrá dado según las necesidades del momento: desguace, venta, pruebas de tiro, donación, etc.

Introducción

Es este un proyecto que despierta la curiosidad nada más leer el título. ¿Qué es lo que ocurre con un buque de la Armada cuando ésta lo da de baja? En primer lugar que el buque queda amarrado en su base, es decir su puerto, hasta que se decide qué hacer con él. Su futuro dependerá de la decisión que tome el Ministerio de Defensa, quien hasta cierto punto tiene la última palabra, ya que podrá estar condicionada por la de otros ministerios que puedan verse afectados por el destino final.

Con un buque, sea de la armada o civil, se pueden hacer diversas cosas. Desde el simple desguace del mismo, hasta su venta, siempre y cuando aún esté dentro de su vida útil. Sin olvidar la donación o su hundimiento, esto último ya sea mediante prácticas de tiro, para crear un reclamo turístico, previa donación o compra, e incluso para evitar la devastación de la pesca de arrastre en nuestras aguas.

No ha sido tarea fácil elaborar este proyecto. Se puede afirmar que no existe una información general única sobre ello, sino que gracias a un trabajo concienzudo se han ido sumando partes para formar un todo. No puedo negar que este proyecto presenta a lo largo del mismo ciertas lagunas. Ello es debido a dos causas. La primera, por la propia finalidad, como se comentó en el prólogo, la de informar. Es decir, dar a conocer una situación desconocida para la gran parte del público. La segunda, y ajena a mí, es la poca colaboración de ciertos organismos públicos y, en menor medida, de privados. Si hubiera habido una mayor sensibilización, no se hubiese perdido tanto tiempo en encontrar fuentes no primarias pero igualmente oficiales, con lo cual se podría haber profundizado en algunos aspectos que, a mi entender, darían una imagen general más amplia.

Considero que centrar el proyecto en un solo objetivo sería un gran error; es más, después de cavilarlo durante largo tiempo, estoy seguro de que se deben trazar algunas líneas para cada uno de los diferentes objetivos que se irán proponiendo a lo largo del mismo.

Por ello, es primordial empezar con el que será el primer objetivo que me he marcado y que deberá cumplir el proyecto; me refiero al de dar a conocer cuál es la situación actual en lo que a la baja de buques militares se refiere.

Solamente después de una ardua búsqueda y de consultar documentos de organismos oficiales, administración, instituciones, fundaciones, centros de buceo y particulares, conseguí hacerme una idea bastante general de cómo funciona, no la baja en sí, sino del destino que la administración da al buque en cuestión.

Con la información obtenida y teniendo en cuenta que la decisión final sobre el destino del buque no corresponde a la Armada, sino que tanto el Ministerio de Defensa⁴ y otros ministerios son los que tienen la última palabra, se puede indicar que:

- Los remolcadores Ulloa, Nalón y Turia fueron hundidos en aguas de Murcia para ayudar en la creación de áreas libres de la pesca de arrastre.
- Las fragatas Cataluña y Andalucía fueron hundidas en las pruebas de tiro, de 2007 y 2008, respectivamente.
- El submarino S-61 Delfín⁵, de la clase Daphné, fue donado por la administración central al ayuntamiento de Torrevieja⁶ (Alicante) en 2004, para convertirlo en el primer museo flotante de la Armada en nuestro país.
- La fragata Baleares no fue donada al ayuntamiento de Calvià para que éste lo hundiera y convertirlo así en reclamo para buceadores y

⁴ Sostenibilidad de los desguaces de buques. Marzo 2008 pág. 29
http://www.conama9.org/conama9/download/files/GTs/GT_BUQ//BUQ_final.pdf 24/04/11

⁵ Véase propuesta donación.

⁶ <http://www.revistanaval.com/noticias/4-2004-05-11-0000-00> 24/04/11

ampliar de esa manera su oferta turística, debido al posicionamiento del Ministerio de Medio Ambiente cuando éste era dirigido por Cristina Narbona.

- Las fragatas Extremadura y Asturias no se han donado de momento por falta de acuerdo con la Fundación Fragata Extremadura y la Asociación Pro-Museo Fragata Asturias. En el caso de conseguirse, éste último sería el primer buque de superficie de la Armada convertido en museo flotante.

Estos y otros muchos ejemplos son los que, personalmente, me permiten intuir que no existe, por denominarlo de alguna manera, una guía o protocolo que marque el destino del buque una vez dado de baja. Quiero creer que, aunque no exista, sí se tomarán las decisiones que impliquen un mayor beneficio al conjunto de la sociedad⁷.

No se puede obviar que en los últimos treinta años los responsables políticos, así como los mandos militares, no han sido los mismos y la administración ha carecido de una línea política continuada. Por ello otro objetivo que me he marcado es hacer llegar este proyecto a aquellas personas e instituciones que puedan hacer uso de él y, al mismo tiempo, den su opinión.

Estoy convencido de que se creará un interesante debate entre los diferentes ministerios e instituciones y, a su vez, aparecerán nuevos actores que querrán dar su visión sobre el asunto. Esos profesionales de los más diversos campos (economía, sociología, oceanografía, biología, urbanismo, mundo empresarial, política, cofradías de pescadores e incluso deportistas como buceadores, pescadores a pulmón...) darían su punto de vista enriqueciendo a los demás y, de esta manera, se conseguiría actuar en cada situación de la forma más constructiva posible.

⁷ Sí existe cierta documentación, cuya principal función consiste en: recopilar y preparar la documentación normativa (continua la operatividad del buque), y certificar el cese de la actividad operativa y la desmilitarización, y por último, la fase de valoración y subasta.

Paralelamente a esta intención de informar sobre el destino de los buques, también me mueve un objetivo más personal y secundario: el de conseguir que este proyecto movilice a determinadas personas, colectivos o instituciones y, en un futuro se elabore un protocolo de decisión basado en el análisis multicriterio. Dicho cuadro debería permitir actualizar datos con facilidad (de la realidad social, económica y ambiental) para que al usarlos se obtuviera siempre la opción que, en ese preciso instante y en esas circunstancias, resultara más beneficiosa para la sociedad en general. En pocas palabras, sería una herramienta que facilitaría la decisión a aquellos responsables que determinen el destino final de un buque.

Sobre el por qué buques de la Armada y no, por ejemplo, civiles la respuesta es simple. Este tipo de buques son de propiedad estatal; ergo, muchas de las dificultades que se puedan dar en caso de buques particulares (entiéndase civiles) desaparecen al tratarse de un buque “público”. En ningún caso insinúo que los buques que pertenecen al gobierno incumplan la ley, ni mucho menos. Sin embargo, es cierto que una iniciativa cien por cien privada siempre tendrá que hacer frente a muchas más dificultades, que si fuera pública, en especial al intentar convencer a la administración de su proyecto y al recaudar fondos para llevarlo a cabo. Tampoco con esto pretendo afirmar que todas las prácticas privadas sean difíciles, aunque por lo general son más laboriosas⁸.

Según lo que aprendí en Introducción a la Economía, ésta se encarga del “estudio de la manera en que las sociedades utilizan los recursos escasos para producir mercancías valiosas y distribuirlas entre los diferentes individuos” (Samuelson, Nordhaus 2000). Así pues, se podría aplicar este concepto al buque dado de baja; es decir, tratar a ese buque como un potencial recurso el cual es necesario reconvertir en algo de utilidad para así conseguir un mayor beneficio social.

⁸ De ello es ejemplo el pecio del Boreas, en la localidad gerundense de Palamós. Para mayor información véase pág.36 y anexo 5.3, buceo 7.

Se debería entender esta actuación como una mejora en la sociedad:

- El desguace total del buque (en nuestro territorio) que implicaría el mantenimiento de todo un tejido social y económico en aquella comarca e incluso, dependiendo del caso, crear nuevos puestos de trabajo.
- El hundimiento del buque con fines de protección del medio marino y según la situación del pecio⁹, también de la línea de costa.
- El hundimiento del buque para crear un área de protección y con ello reactivar la actividad pesquera (manteniendo la diversidad biológica¹⁰ presente y pudiendo aumentarla).
- La adquisición, que puede favorecer la oferta turística en alguna localidad marítima, ya sea en el caso de su reconversión en un museo flotante o bien de su hundimiento para la práctica del buceo.
- La venta del buque, tanto al final de su vida útil como en medio de la misma, una opción no muy habitual.

La intención de este trabajo es exponer, de manera clara y ordenada, cada una de las posibilidades que pueda tener el recurso. Para ello, recurriré a casos reales que serán, en la medida de lo posible, lo más representativos y variados que se pueda. A su vez, para cada una de las salidas que se le pueda dar a la materia prima, se hará un análisis de sus ventajas e inconvenientes, mostrando casos que corroboren esa medida, así como también casos que manifiesten su mala ejecución y los problemas que conlleva.

Con todo ello, el resultado del trabajo será que habremos avanzado en saber:

- 1- cuál es nuestra situación actual en cuanto a la disposición final de buques dados de baja,

⁹ Precio: nave o parte de ella que ha naufragado.

¹⁰ Se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas. *Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica*.

- 2- qué podemos hacer para cohesionar más si cabe nuestra política en lo socio-económico-ambiental, y
- 3- cómo podemos analizar de manera más adecuada este recurso.

Inventario

Lista de los 103 buques de la Armada a 2009

Unidad	Clase	Nombre	Código	Año botadura	Eslora	Manga	Calado	Desplazamiento a plena carga Tm
Portaaviones		Príncipe de Asturias	R11	1982	195,9	32	9,5	15.912
Fragatas	Álvaro de Bazán	Álvaro de Bazán	F101	2000	146,7	18,6	7,2	6.250
		Almirante Juan de Borbón	F102	2002	146,7	18,6	7,2	6.250
		Blas de Lezo	F103	2003	146,7	18,6	7,2	6.250
		Méndez Núñez	F104	2004	146,7	18,6	7,2	6.250
	Santa María	Santa María	F81	1984	138	14,3	8	4.100
		Victoria	F82	1986	138	14,3	8	4.100
		Numancia	F83	1987	138	14,3	8	4.100
		Reina Sofía	F84	1989	138	14,3	8	4.100
		Navarra	F85	1992	138	14,3	8	4.100
		Canarias	F86	1993	138	14,3	8	4.100
Submarinos	Galerna	Galerna	S71	1981	67,57	6,8	5,3	1.490
		Siroco	S72	1982	67,57	6,8	5,3	1.490
		Mistral	S73	1983	67,57	6,8	5,3	1.490
		Tramontana	S74	1984	67,57	6,8	5,3	1.490
Anfíbios	Galicia	Galicia	L51	1997	160	28,75	6,4	12.800
		Castilla	L52	1999	160	28,75	6,4	12.800
	Hernán Cortés	Hernán Cortés	L41	1971	171,6	21,2	5,5	8.750
		Pizarro	L42	1971	171,6	21,2	5,5	8.750
Lanchas de desembarco	LCM-8	L84	L84					
				1975	22,4	6,4	1,5	115
		L85	L85	1975	22,4	6,4	1,5	115
		L86	L86	1975	22,4	6,4	1,5	115
		L87	L87	1988	22,53	6,4	1,5	119,7

	LCM-1-E	L601	L601	2001	23,3	6,4	1	107,6
		L602	L602	2001	23,3	6,4	1	107,6
		L603	L603	2006	23,3	6,4	1	107,6
		L604	L604	2006	23,3	6,4	1	107,6
		L605	L605	2006	23,3	6,4	1	107,6
		L606	L606	2006	23,3	6,4	1	107,6
		L607	L607	2007	23,3	6,4	1	107,6
		L608	L608	2007	23,3	6,4	1	107,6
		L609	L609	2007	23,3	6,4	1	107,6
		L610	L610	2007	23,3	6,4	1	107,6
		L611	L611	2007	23,3	6,4	1	107,6
		L612	L612	2007	23,3	6,4	1	107,6
		L613	L613	2007	23,3	6,4	1	107,6
		L614	L614	2008	23,3	6,4	1	107,6
Aprovisionamiento de combate	Patiño	A14	1994	166,3	22	8		17.050
Petrolero de flota	Marqués de la Ensenada	A11	1990	126,1	19,5	8,6		14.324
Transporte ligero	Contramaestre Casado	A01	1953	104,2	14,3	6,2		4.965
Aljibes	Marinero Jaramo	A65	1980	37,5	7	3,11		549
	Condestable Zaragoza	A66	1981	46,4	8,4	3,4		895
Salvamento y Rescate	Neptuno	A20	1975	58,5	11,82	4,2		1.860
Auxiliares	Mar Caribe	A101	1974	58,5	11,82	4,4		1.860
	Alerta	A111	1982	76,52	12	5,1		2.292
Remolcadores	Mahón	A51	1978	41,2	11,6	5,5		1.450
	La Graña	A53	1982	32,45	9,1	6		663,7
Medidas contraminas	Descubierta	Diana	M11	1976	88,9	10,4	5,4	1.640

		Segura	Segura	M31	1997	54	10,7	2,3	585
		Sella	Sella	M32	1998	54	10,7	2,3	585
		Tambre	Tambre	M33	1999	54	10,7	2,3	585
		Turia	Turia	M34	1999	54	10,7	2,3	585
		Duero	Duero	M35	2003	54	10,7	2,3	585
		Tajo	Tajo	M36	2004	54	10,7	2,3	585
Acción marítima	Descubierta	Descubierta	Descubierta	P75	1975	88,88	10,4	5,4	1.640
		Infanta Elena	Infanta Elena	P76	1976	88,88	10,4	5,4	1.640
		Infanta Cristina	Infanta Cristina	P77	1977	88,88	10,4	5,4	1.640
		Cazadora	Cazadora	P78	1978	88,88	10,4	5,4	1.640
		Vencedora	Vencedora	P79	1979	88,88	10,4	5,4	1.640
	Serviola	Serviola	Serviola	P71	1990	68,65	10,4	3,6	1.147
		Centinela	Centinela	P72	1990	68,65	10,4	3,6	1.147
		Vigía	Vigía	P73	1991	68,65	10,4	3,6	1.147
		Atalaya	Atalaya	P74	1991	68,65	10,4	3,6	1.147
Patrulleros	Toralla	Toralla	Toralla	P81	1987	28,5	6,5	1,9	101,9
		Formentor	Formentor	P82	1987	28,5	6,5	1,9	101,9
	Chilreu	Chilreu	Chilreu	P61	1988	67,8	11	6,5	2.100
		Alborán	Alborán	P62	1993	67	11	6,2	1.963
		Arnomendi	Arnomendi	P63	2000	62,2	11	6,2	1.816
		Tarifa	Tarifa	P64	2003	68,5	11	6,2	1.974
		Barceló	Barceló	P11	1975	36,2	5,8	1,9	144,7
	Conejera	Laya	Laya	P12	1975	36,2	5,8	1,9	144,7
		Ordóñez	Ordóñez	P13	1976	36,2	5,8	1,9	144,7
		Acevedo	Acevedo	P14	1976	36,2	5,8	1,9	144,7
		Cándido Pérez	Cándido Pérez	P15	1977	36,2	5,8	1,9	144,7
		Conejera	Conejera	P31	1981	32,15	5,3	1,5	85

		Dragonera	P32	1981	32,15	5,3	1,5	85
		Espalmador	P33	1982	32,15	5,3	1,5	85
		Alcanada	P34	1982	32,15	5,3	1,5	85
Anaga	Anaga	Anaga	P21	1980	44,4	6,6	3,2	319
	Tagomago	Tagomago	P22	1980	44,4	6,6	3,2	319
	Marola	Marola	P23	1980	44,4	6,6	3,2	319
	Mouro	Mouro	P24	1980	44,4	6,6	3,2	319
	Grosa	Grosa	P25	1980	44,4	6,6	3,2	319
	Medas	Medas	P26	1980	44,4	6,6	3,2	319
	Izaro	Izaro	P27	1980	44,4	6,6	3,2	319
	Tabarca	Tabarca	P28	1980	44,4	6,6	3,2	319
	Bergantín	Bergantín	P30	1981	44,4	6,6	3,2	319
	Vigilancia Costera	(Ex Y-528)	P111 528)	/	13,7	4,36	1,4	20,8
Hidrográficos	Vigilancia Interior	P114	P115	/	13,7	4,36	1,4	20,8
		Cabo Fradera	P201	1961	17,8	4,2	0,9	21
	Malaspina	Malaspina	A31	1973	52,7	11,7	3,4	1.090
	Cástor	Tofiño	A32	1973	52,7	11,7	3,4	1.090
Investigación Oceanográfica	Cástor	Antares	A23	1973	38,4	7,6	3,1	363
		Rígel	A24	1973	38,4	7,6	3,1	363
	Hespérides	A34	1990	82,5	14,3	5,2	2.800	
	Las Palmas	A53	1978	41,2	11,6	5,8	1.450	
Escuela a flote	Juan Sebastián Elcano	A71	1927	94,1	13,15	7,5	3.670,80	
Veleros escuela	Arosa	A72	1931	22,84	4,94	3,5	52	
	La Graciosa	A74	/	15,8	4,66	4,04	22	
	Sisargas	A75	1982	20,5	4,6	2	42	
	Giralda	A76	1958	22,8	5,72	3,1	81,7	

		Sálvora	A77	1991	15,82	4,72	3,1	23,5
		Peregrina	A78	/	27,75	6,7	4	123
Lanchas de instrucción		Contramaestre						
		Navarrete	A82	1983	18,87	5,1	1,6	57
		Contramaestre						
		Sánchez Fernández	A83	1983	18,87	5,1	1,6	57
		Contramaestre Antero	A84	1984	18,87	5,1	1,6	57
		Contramaestre						
		Lamadrid	A85	1984	18,87	5,1	1,6	57
		Guardiamarina Barrutia	A121	2006	20,5	4,9	1,4	36
		Guardiamarina						
		Chereguini	A122	2006	20,5	4,9	1,4	36
		Guardiamarina Rull	A123	2007	20,5	4,9	1,4	36
		Guardiamarina Salas	A124	2007	20,5	4,9	1,4	36
Lanchas hidrográficas transportables		Astrolabio	A91	2001	12,62	4,2	0,5	8,5
		Escandallo	A92	2004	12,62	4,2	0,5	8,5
Transportes ligeros		El Camino Español	A05	1984	95,52	18,02	4,6	5.804
		Martín Posadillo	A04	1973	75	13	4,1	2.300
Patrulleros	Petrel	Petrel I		1994	72,5	12	7,4	1.150
	Fulmar	Fulmar		2005	61	9,9	6	580
	Gerifalte	Gerifalte I		2000	31,36	6	3,4	85,5
		Décimo Aniversario		2000	31,36	6	3,4	85,5
		Arao		2003	31,36	6	3,4	85,5
		Abanto		2005	31,36	6	3,4	93
		Paíño		2006	31,36	6	3,4	93
		Albatros		2007	31,36	6	3,4	93
		Sacre		2007	31,36	6	3,4	93
	Gavilán	Gavilán III		1983	28	5,15	3	65

	Gavilán IV	1987	28	5,15	3	65
Halcón	Halcón II	1980	24,5	6,08	3	60,55
	Halcón III	1983	25,2	6,08	3	68
Alcaraván	Alcaraván I	1984	28,5	6,14	3,3	95
	Alcaraván II	1984	28,5	6,14	3,3	87
	Alcaraván III	1985	28,5	6,14	3,3	87
	Alcaraván IV	1986	28,5	6,14	3,3	87
	Alcaraván V	1986	28,5	6,14	3,3	87
Alcotán	Alcaudón II	1999	17,26	4,96	2,1	16,5
	Fénix	1998	17,26	4,96	2,1	16,5
Cormorán	HJ I	1986	17,3	3,8	2,1	19,5
	Cormorán	1989	17,2	4	2,1	20
	Cormorán II	1997	17,2	3,8	2,1	19,5
	Cormorán III	2003	17,2	3,8	2,1	19,5
	Cormorán IV	2003	17,2	3,8	2,1	19,5
Va	Va II	1985	15,7	4,1	2,3	23,7
	Va IV	1985	15,7	4,1	2,3	23,7
	Va V	1985	15,7	4,1	2,3	23,7
HJ	HJ A	1994	16,1	3,95	1,55	15,42
	HJ III	1986	14	3,8	2	20
	HJ IV	1986	14	3,8	2	20
	HJ VII	1986	14	3,8	2	20
	HJ VIII	1987	14	3,8	2	20
	HJ IX	1986	14	3,8	2	20
	HJ X	1989	14	3,8	2	20
	Milano II	1999	14,7	3,8	2	14,65

Resultados

1- De la venta

No es habitual encontrar titulares como los siguientes: “*La Armada planea vender barcos por falta de fondos ante los próximos recortes*”¹¹ o “*La Armada podría vender parte de sus barcos por falta de fondos*”¹² y “*Chollos* en la Armada: los barcos, al mejor postor”¹³, al menos en nuestro país. A la venta de buques cuando aún les resta vida útil se le conoce como sistema holandés. Dicho sistema consiste en vender los buques en la mitad, aproximadamente, de su vida operativa para poder conseguir fondos con los que, a la postre, construir unidades más modernas. En junio de 2010, y debido a la difícil y compleja situación económica actual, y con un futuro más bien incierto, la Armada decidió¹⁴, en acuerdo con el ministerio de Defensa, vender dos patrulleros, el “Dragonera” y el “Conejera”¹⁵.

No es ésta la primera medida de ajuste que ha llevado a cabo el Ministerio de Defensa. Por citar algunos ejemplos: en los dos últimos años se ajustó un 12% en el gasto, que se traduce en la nada despreciable cifra de 940 millones de euros, y en la reducción del número de maniobras amarrando buques a los muelles.

La venta de estos dos patrulleros representa un ahorro en el mantenimiento, y su cometido puede ser realizado por otra unidad, siendo en su cómputo general positiva para el presupuesto de la Armada. A lo que hay sumar el hecho que de esta manera se conseguirían unas contraprestaciones económicas debido a la propia venta de los buques en cuestión¹⁶.

¹¹ [www.finanzas.com 07/06/10 y
www.abc.es/20100607/nacional-defensa/armada-planea-vender-barcos-20100607.html](http://www.finanzas.com/07/06/10/ywww.abc.es/20100607/nacional-defensa/armada-planea-vender-barcos-20100607.html)

07/06/10

¹² www.libertaddigital.com/nacional/la-armada-plantea-vender-parte-de-sus-barcos-por-falta-de-fondos-1276394582/ 07/06/10

¹³ www.elsemanaldigital.com/articulos.asp?idarticulo=107553 07/06/10

¹⁴ Referencias 1,2 y 3

¹⁵ Patrulleros clase Conejera. Dragonera P-32 y Conejera P-31: eslora 32,2metros, manga 5,3 metros, calado 1,4 metros. Fue botado en 1981. Véase anexo 1, venta 1 .

¹⁶ Véase anexo 1, venta 2.

Ya en el año 2009, la Armada había tomado la determinación de adelantar las bajas de los barcos más antiguos, pese a los retrasos en la entrega de las nuevas unidades, como en el caso de los Buques de Acción Estratégica (BAM)¹⁷. Por ello, el Estado Mayor de la Armada se planteó tantear a otros países para vender los navíos como mercancía de segunda mano o cederlos en los siguientes casos: i) para los que el coste de su mantenimiento fuese en términos absolutos negativo frente al servicio que prestaban, ii) para los que superasen ciertos años de servicio incapacitándolos para el cumplimiento de su misión, o bien iii) para los que ya tuviesen un sustituto que se encargaba de sus labores. La justificación no era otra que, el mantenimiento o coste de amarre se empezaba a considerar en la Administración de Defensa como un lujo¹⁸.

También se ha de tener en cuenta que la Armada durante mucho tiempo ha realizado funciones de otras administraciones. Un claro ejemplo serían los patrulleros de medio ambiente. Por todo esto, intenta reducir costes que no se deriven directamente de sus actividades.

Hemos visto que la venta es una práctica común por parte de la Administración, por lo que podemos preguntarnos acerca de sus puntos fuertes y débiles desde el punto de vista de la gestión de la disposición final de los buques. Veamos una serie de argumentos tanto a favor como en contra de dicha opción.

Discusión

Argumentos a favor

- Generación de ingresos monetarios derivados de la venta, y ahorro por los costes evitados en términos de mantenimiento, amarre y dotación.
- Posibilidad de utilización en diplomacia/cooperación.

^{17 ,18} <http://www.infodefensa.com/?noticia=la-armada-se-plantea-la-venta-o-cese-de-buques-como-medida-de-ahorro-ante-los-recortes-presupuestarios> 07/06/10

- La venta de un buque a otra nación, para continuar bajo otra bandera su vida útil, podría ser aceptada ya que se entraría en el campo de la diplomacia. Por consiguiente, se afianzaría relaciones con otros países e incluso podría abrirse nuevas amistades. Éste es el caso de las dos patrulleras españolas, que se venden a otro Estado¹⁸.
- Venta para cambio de uso. Este sería el caso del Calypso o, por poner otro ejemplo, del USS Kittiwake. Este buque fue adquirido por el gobierno de las Islas Caimán, para ser hundido y convertido en atracción para los submarinistas¹⁹.

Argumentos en contra

- Si el precio de los materiales reciclables es alto o está subiendo, la venta puede no ser la mejor opción.
- Surgen las siguientes preguntas: ¿Cuál será su destino? ¿Somos responsables morales de él?
- Dependiendo del coste/beneficio de su venta respecto a otras propuestas se puede llevar a cabo o no.

¹⁸ A día de hoy no se ha hecho público el país o países interesado 06/05/11

¹⁹ Se profundizará en la propuesta de donaciones, buques cedidos para convertirlos en pecios. Ha sido difícil plantear este punto. En el proyecto se difiere entre buque vendido a otra armada y buque vendido a un “particular”, o asociación o consistorio. Aunque suele ser cedido en la gran mayoría de casos.

2- Del desguace

En la actualidad, aproximadamente el 90% del comercio mundial se realiza a través de transporte marítimo²⁰. Esto hace que, en lo que a desguace de barcos se refiere, un alto porcentaje sea de origen civil.

Un aspecto importante del desguace a tener en cuenta es que debido al menor coste de dicha actividad en países del sur de Asia alrededor de un 73%²¹, en porcentajes de LDT²² desguazados, ésta se concentre en estos países, en concreto en la India (Alang), Bangladesh (Chittagong) o Pakistán (Gadami). Estos países incumplen con creces los convenios internacionales de seguridad laboral y medioambiente.

Se entiende como desguace de un buque al “proceso de desarmar la estructura obsoleta de un navío a fines de desguace o desecho. Dicha operación se lleva a cabo en un embarcadero, un astillero o un varadero de desarmado e incluye una gran variedad de actividades, desde desmontar todos los engranajes y equipo hasta cortar y reciclar la infraestructura del buque. El desguace de buques es un proceso difícil debido a la complejidad estructural de los navíos y de los muchos temas que tratan del medio ambiente, de la seguridad y de la salud”(OSHA,2002). El desguace sostenible junto a la reducción de las emisiones atmosféricas serán retos del siglo XXI para el sector marítimo.

Es importante tener en cuenta que esta actividad lleva unos 25 – 30 años en un decrecimiento bastante acentuado, en lo que a países industrializados se refiere, llegando a ser o considerarse una actividad exclusiva para buques de pesca y de recreo. Antes, en la década de los 70 y parte de los 80 del siglo pasado, iba pareja a la construcción de buques. Así pues, las principales

²⁰<http://www.marisec.org/shippingfacts//worldtrade/index.php?SID=32973e9121c3ea3374a15351ea6ec61> 24/04/11

²¹ Commission of the European Communities (Commission Staff Working Document). Accompanying document to the Green Paper on better ship dismantling.COM (2007)269 final.

²² LDT: Light Displacement Tones. Desplazamiento en rosca, consiste en: el peso del buque vacío, tal como sale del astillero, sin pertrechos, provisiones, tripulación, combustible ni agua. <http://www.proyectosfindecarrera.com/definicion/desplazamiento.htm> 06/05/11

naciones constructoras eran a su vez las primeras de desguace, entre ellas España.

Pero debido a diversos factores, en especial a los socio-económicos y medioambientales, la práctica de dicha actividad no es apetecible para el empresario del primer mundo. Es por ello que el desguace en España, desarrollado según los cánones de sostenibilidad, se haya limitado a buques de guerra o mercantes propiedad del gobierno²³.

Es cierto que la Comisión Europea considera que existe un potencial de reciclaje en España, pero no es compartido por las autoridades, como se ha puesto de manifiesto en repetidas ocasiones con el destino dado a algunas fragatas fuera de servicio de la Armada (Muñoz.C 2010). Sin embargo, el principal problema reside en los costes laborales que son incapaces de igualar.

Los principales factores que afectan a la determinación del precio de un buque en el mercado de desguace son:

- la demanda de chatarra de acero para su uso por otros sectores industriales
- la disponibilidad de chatarra de otros sectores distintos al marítimo y la relación precio/coste del transporte de la misma
- la situación del astillero de desguace, junto con el coste y disponibilidad de mano de obra en la zona
- la oferta de buques, número y tipo, en el mercado de desguace (función, a su vez, de la salud del mercado de fletes)
- la cantidad de material, distinto del acero, en el buque a desguazar o la calidad del acero del buque. Ejemplo: en agosto de 2007, un astillero indio llegó a pagar 1.180\$/lwt²⁴ por un químiptero con los tanques de acero inoxidable
- el estado del buque: si está dañado o no

²³ Congreso nacional de Medio Ambiente. Cumbre del desarrollo sostenible. Grupo de trabajo GT-BUQ Sostenibilidad de los desguaces de buques. pág. 10

²⁴ LWT: lightweight. Peso ligero. <http://proyectosfindecarrera.com/definicion/desplazamiento.htm>
06/05/11

- el lugar de entrega del buque: en el astillero de desguace, o “como está, donde está” (as is, where is)²⁵

El precio vendrá determinado por la oferta existente de buques para desguazar y la demanda de chatarra.

2.1- El desguace en España

En la actualidad no existen instalaciones de desguace activas en España²⁶, pero es cierto que pueden ser reactivadas en un breve plazo de tiempo. No se puede olvidar que, como se comentó anteriormente, existe una tradición en la zona de Cartagena y en el norte, en Gijón y en Ferrol.

2.2- El desguace en la Unión Europea

Ante la falta de armonización entre las legislaciones de los países miembros, el Parlamento Europeo emitió la siguiente Resolución de 21 de mayo de 2008 que solicitaba, en su punto 19:

[...] los Estados miembros, en este contexto, que exijan en mayor medida la limpieza previa y un reciclado limpio de todos los buques (incluidos los buques de guerra) de propiedad estatal y que se desmantelen en instalaciones de la UE de una forma segura y respetuosa con el medio ambiente, por medio de licitaciones públicas y en estricto cumplimiento de las normas sobre contratación pública dentro del pleno respeto del Reglamento sobre el traslado de residuos; considera, además, que el desarrollo de actividades de reciclado en los astilleros europeos debe apoyarse en el marco de la política industrial estructural y de cohesión de la UE²⁷.

²⁵ Congreso nacional de Medio Ambiente. Cumbre del desarrollo sostenible. Grupo de trabajo GT-BUQ Sostenibilidad de los desguaces de buques pág.14-15

²⁶ Congreso nacional de Medio Ambiente. Cumbre del desarrollo sostenible. Grupo de trabajo GT-BUQ Sostenibilidad de los desguaces de buques pág.29

²⁷ Congreso nacional de Medio Ambiente. Cumbre del desarrollo sostenible. Grupo de trabajo GT-BUQ Sostenibilidad de los desguaces de buques pág.61

2.3- La situación de los buques de guerra de la Armada

La vida media que se ha estipulado para los buques de guerra en tiempo de paz está entre los 30 y los 50 años. Debido a la compleja situación económica que atravesamos en estos momentos se da la circunstancia de que no todos los buques de la Armada están operativos, lo que se traduce en que el tiempo entre misiones va aumentando para poder reducir costes. Es decir, el coste es menor si el buque permanece atracado en el muelle que si está en la mar. Así pues, dependiendo del tipo de buque podrá aumentar su vida útil. En el anexo de desguace se puede observar la fecha de asignación²⁸, que nos sirve para determinar la vida útil.

La decisión de dar de baja un buque la tomada por el Ministerio de Defensa²⁹. Una vez dado de baja, y teniendo en cuenta que no será vendido a otra nación para que continúe como buque de guerra, se procederá al amarre en un muelle de un arsenal o base naval militar, estando bajo custodia de la Armada, para su venta. Ésta podrá ser para el desguace, aunque cabe la posibilidad de que tenga un uso civil. Cuando es amarrado, se le somete a una fase en la que se desmonta el armamento y todo elemento de uso militar³⁰, así como otros materiales.

En esta fase se retiran:

- Armamentos y municiones (exceptuando aquellos que por antigüedad queden obsoletos para el uso)
- Equipo de comunicación
- Equipos y sistemas de combate
- Equipos de guerra electrónica
- Equipo sonar

²⁸ Fecha en que se entrega el buque, pero en la gran mayoría de casos su construcción es anterior.

²⁹ Congreso nacional de Medio Ambiente. Cumbre del desarrollo sostenible. Grupo de trabajo GT-BUQ Sostenibilidad de los desguaces de buques pág.103-104

³⁰ Congreso nacional de Medio Ambiente. Cumbre del desarrollo sostenible. Grupo de trabajo GT-BUQ Sostenibilidad de los desguaces de buques pág.104

- Elementos para reducción de la firma del barco (característica de estelas)
- Aguas sépticas
- Todos los productos alimenticios perecederos almacenados
- Productos médicos almacenados
- Todos los elementos radioactivos

En el caso de barcos gubernamentales, barcos de guerra, barcos auxiliares, barcos en propiedad u operados por el Estado y usados para un servicio no comercial, será el mismo Estado quien cubra los gastos del reciclaje del desguace (Muñoz, C. 2010). Esta práctica es la que se ha repetido a lo largo de todos los convenios, el último de ellos siendo el “*Hong Kong International Convention for the safe and environmentally sound recycling of ships*”, del 2009, y al que España está adherido.

A continuación se mencionan algunos ejemplos de buques de armadas extranjeras que han sido desguazados recientemente;

- Portaaviones francés Clemenceau (R98)³¹. Sobre este buque francés se ha escrito mucho. En un principio iba a ser desguazado en España en 2003, pero la empresa con la que negoció el gobierno francés incumplió su parte del contrato y lo llevó a Turquía. En cuanto la Marina francesa tuvo conocimiento exigió su vuelta. Después, en 2006, se llevó a la India, pero la presión popular obligó al Eliseo a traerlo de nuevo a Francia. No fue hasta 2009 cuando se ha desguazado en Hartepool, Inglaterra³².

³¹ Clemenceau (R98): 265 metros de eslora, 51,2 de manga, 8,6 de calado. Fue botado en 1957 <http://www.alabordache.fr/marine/espacemarine/desarme/porte-avions/clemenceau/24/04/11>

³² <http://ecodiario.eleconomista.es/internacional/noticias/1011381/02/09/Ex-portaaviones-frances-Clemenceau-partio-a-Inglaterra-para-desguace.html> 24/04/11

- Portaaviones J.F.K de los Estados Unidos (CV-67)³³ de la limpieza del cual se encargó FCC Environmental, filial estadounidense de FCC Ambito. La extracción de fuel y limpieza de los tanques representó un contrato de 1,5 millones de dólares.
- Portaaviones estadounidense USS Oriskany (CV-34), de 32.000 LDT cuyo coste final de desguace resultó en 8.000.000\$, aproximadamente 190€/LDT. La actividad duró un año (Muñoz, C. 2010).
- Buque de asalto anfibio USS Spiegel Grove (LSD-32) de 7.000 LDT, que tuvo un coste de 625.000\$, es decir, 70€/LDT. Se realizó en 7 meses.

Hemos visto que existe una fase previa en la que se retira el armamento, y hemos visto algunos ejemplos de buques desguazados, pero, ¿en qué consiste realmente un desguace? ¿Qué es realmente lo que se debe tener en cuenta cuando se desguaza un buque? He aquí dos imágenes que ayudan a hacerse una ligera idea de qué es y dónde se encuentra.

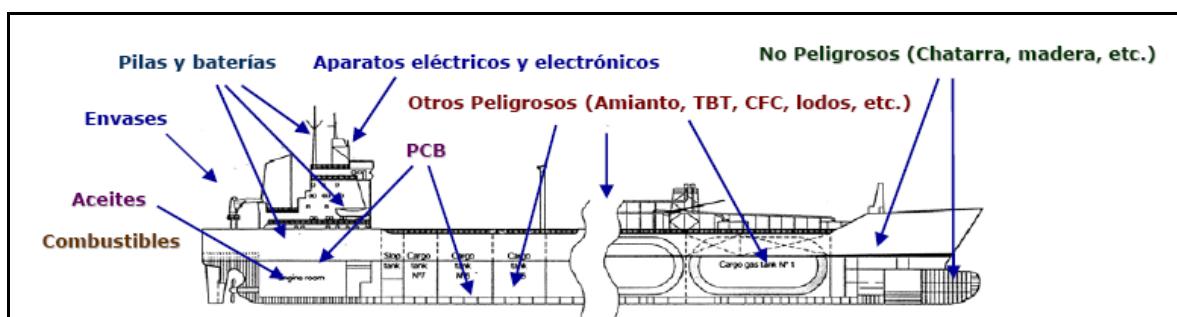


Gráfico1. Residuos y ubicación. Fuente: Sostenibilidad del desguace de los buques.

Sostenibilidad de los desguaces de buques

- Residuos tóxicos y peligrosos (**RP**): amianto, TBT, SAO³⁴ (como CFC), lodos, etc.
- Residuos industriales no peligrosos (**RNP**): chatarra, madera, etc.
- Residuos de pilas y acumuladores (**RPA**): pilas, baterías, a cumuladores, etc.

³³ 320,6 metros de eslora, 76,8 de manga, 11,5 de calado Fue botado en 1967
[http://www.infodefensa.com/?noticia=fcc-limpiara-el-portaaviones-john-k-kennedy-de-estados-unidos 24/04/11](http://www.infodefensa.com/?noticia=fcc-limpiara-el-portaaviones-john-k-kennedy-de-estados-unidos-24/04/11)

³⁴ TBT: tributilestaño, SAO compuesto parecido al CFC.

- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (**RAEE**): equipos navegación, etc.
- Residuos de envases (**RE**): envases de pinturas, de disolventes, etc.
- Aceites industriales usados (**AU**): aceites de motores, lubricantes, etc.
- PCB/PCT y aparatos que los contienen (**PCB**): aislantes, transformadores, etc.
- Vehículos al final de su vida útil (**VFU**): automóviles u otros vehículos a bordo.
- Neumáticos fuera de uso (**NFU**): neumáticos pertenecientes a carretillas, etc.
- Otros: provisiones, equipos, etc.³⁵

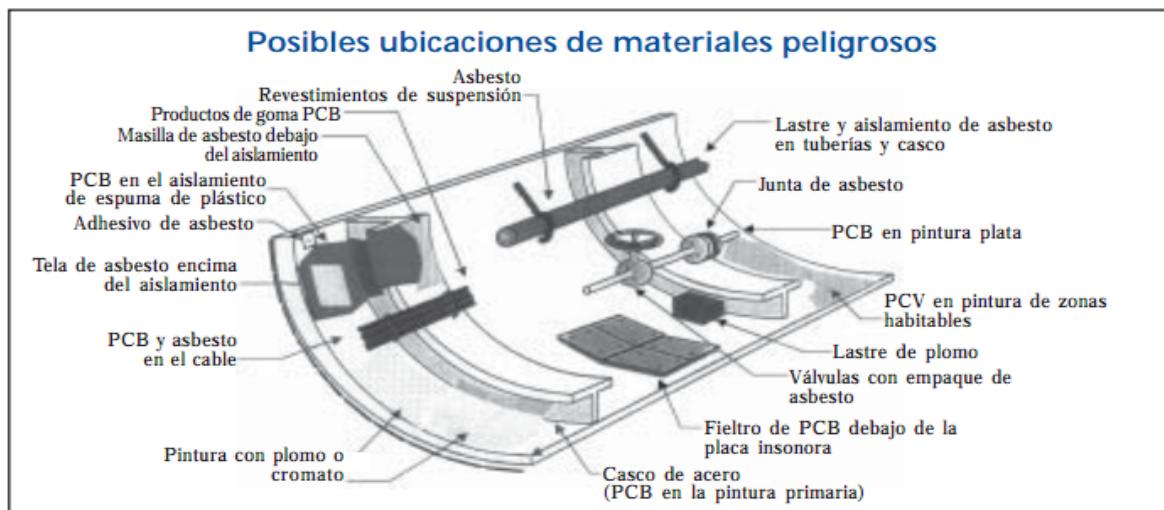


Gráfico 2. Posibles ubicaciones de materiales peligrosos. Fuente: www.osha.gov³⁶

Una vez descritos los elementos más habituales en el desguace de los buques y su ubicación, se presentan unos argumentos a favor y en contra de esta opción de disposición final de los buques:

³⁵ Congreso nacional de Medio Ambiente. Cumbre del desarrollo sostenible. Grupo de trabajo GT-BUQ Sostenibilidad de los desguaces de buques pág.69

³⁶ http://www.osha.gov/OshDoc/data_MaritimeFacts/shipbreaking-spanish.pdf 24/04/11

Discusión

Argumentos a favor

- Generación de empleo local: Permitiría asentar una parte considerable de la población de aquella zona, la mayoría de la cual está en una franja superior a los 35 años y están fuertemente especializados en actividades del mar lo que dificulta su reinserción en el mercado laboral, al menos en un plazo corto de tiempo.
- Entrada en el sistema de una materia prima, todo lo que se puede reutilizar, siempre y cuando el coste de desguace sea inferior al precio del mercado, los fletes³⁷.
- Garantía de cumplimiento de normativas laboral y ambiental: Al desguazar buques en nuestros astilleros se minimiza el riesgo de incumplimiento de todas las normativas relacionadas con la seguridad de los trabajadores así como con el medio ambiente, pero hay que ser consciente que en caso de ser desguazado en otro punto de la Unión Europea también se cumplirán las leyes, incluso en países como Turquía.

Argumentos en contra

- Falta de capacidad: Los pocos astilleros que poseen capacidad para desguazar buques de gran eslora, no podrán competir con los del resto de la Unión Europea. Así pues, sólo podrán trabajar con aquellos buques de eslora no superior a la media de los barcos de pesca que se desguazan en nuestro país. Se reduce de manera considerable no el volumen de posible trabajo, pero sí el número de toneladas que se obtendrán, y por ello, el valor absoluto de mercado.
- Posición institucional: Existe una negativa por parte de la administración central de reconvertir los astilleros actuales o, de manera más precisa, acondicionarlos, para que puedan absorber el volumen de trabajo. En el caso de desguace de buques de mayor eslora, como sería el caso de

³⁷ Fletes: Precio que paga el fletador al fletante por el alquiler de un buque mercante completo o de una parte, y también por el transporte de las mercancías. Puede referirse a la carga. <http://proyectosfindecarrera.com/definicion/desplazamiento.htm> 06/05/11

fragatas, buques auxiliares o buques logísticos, puede que se requiera una inversión que, a día de hoy, no parece del todo factible.

- La empresa naval Navantia, a día de hoy³⁸ no desguaza buques, aunque es la empresa que técnica y logísticamente está mejor preparada, al menos en España.
- Fuerte competencia internacional: Es un mercado que depende de las fluctuaciones del sistema para que sea rentable la explotación, y, con el sudeste asiático por un lado y los astilleros de la Unión Europea así como de los Estados Unidos, no hay cuota de mercado extranjero.
- El coste/beneficio respecto a otras propuestas.

³⁸ Véase anexo 2, desguace 1.

3- Del hundimiento de buques en SINKEX³⁹

Los llamados SINKEX consisten en el hundimiento de uno o varios buques, los cuales pueden pertenecer a la armada o no, en aguas abiertas. El objetivo del mismo es el adiestramiento de las dotaciones de buques y aeronaves en el lanzamiento de armas contra blancos de superficie y aéreos, verificación de los procedimientos de combate, y recogida de datos para el estudio de los efectos de diverso armamento sobre el diseño de los buques (BIP, 2008)

Sirva como ejemplo el LANMIS-SINKEX-08, en el cual fueron hundidas la ex fragata Andalucía y el ex buque hidrográfico Castor. El ejercicio se realizó en aguas *internacionales del Atlántico, alejadas de la costa, [...] distantes de zonas de alta densidad de vida marina y fuera de las vías marítimas [...]* (BIP, 2008). Para poder realizar tal ejercicio fue necesario cumplir con los protocolos que establecieron el Centro de Investigaciones Subacuáticas de la OTAN, así como el Instituto Hidrográfico de la Marina. Dicho protocolo tiene por finalidad minimizar los posibles riesgos para la biodiversidad marina⁴⁰.

Discusión

Argumentos a favor

- Como se comentó en el primer párrafo, la finalidad es adiestrar, verificar procedimientos y evaluar resultados, algo necesario y que no puede ser sustituido por ejercicios informáticos.
- Los buques utilizados en estos ejercicios están sometidos a los protocolos de la OTAN y del Instituto Hidrográfico de la Marina, para reducir al mínimo aceptable el impacto ambiental de aquella zona.

Argumentos en contra

- Los ejercicios, aunque necesarios desde el punto de vista de la defensa, no dejan de ser un impacto sobre el ecosistema marino. Por ello, se

³⁹ Lanzamiento de misiles, del inglés Sinking exercise.

debe tener presente el coste/beneficio de dicha opción. Esta práctica tendría que estar relegada a aquellos buques que, por sus características, no cumpliesen con los requisitos establecidos de las otras opciones presentes en este proyecto.

- El coste/beneficio respecto a otras propuestas

4- De la donación de un buque de la Armada

4.1- De la reconversión a un buque científico

Un considerable número de buques de guerra han sido reconvertidos en buques científicos una vez acabada su vida útil. Algunos de ellos fueron vendidos y otros regalados. Un conocido ejemplo de ello es el del Calypso, del comandante Jacques-Yves Cousteau. El buque oceanográfico era un dragaminas de la clase BYMS que sirvió durante la Segunda Guerra Mundial a la Royal Navy en aguas del Mediterráneo. El comandante Cousteau adquirió el buque de manos del millonario irlandés Thomas “Loel” Guinness por la modesta cifra de un franco francés al año⁴¹.

4.2- De la reconversión a un buque museo

Muchos buques de diferentes armadas han acabado como museos. Este apartado hace una pequeña aproximación a este mundo, en su mayoría anglosajón, y en especial estadounidense⁴².

Esta práctica bastante más habitual de lo que se podría creer en un primer momento, consiste en una donación por parte de las autoridades navales, en la gran mayoría de los casos, o en la venta por una cifra fuera de mercado.

La reconversión consiste en la adecuación del buque a su nueva vida.

1. Para ello se deberá retirar todo el equipo electrónico u otros equipos que puedan ser utilizado por otros navíos.
2. Se procederá a la retirada de la munición, así como también de aquel armamento que las autoridades competentes estipulen.

⁴¹ <http://www.bbc.co.uk/news/10264797> 24/04/11 Se diferencia entre venta a nación extranjera y venta a una administración y asociación privada.

⁴² Me he puesto en contacto con aproximadamente 20 museos, pudiendo ser un único buque o un museo marítimo con buque o bien varios buques. De todos ellos sólo he obtenido 3 respuestas. Véase anexo 4, donación 1

3. Una vez realizado lo anterior, se procederá a la limpieza a fondo del mismo, desinfectando y señalizando los diferentes compartimentos en los que se realizarán las visitas o exposiciones, como también pases de películas, salas de lectura, etc⁴³.

Como se comentó al principio de esta sección sólo se han recibido tres respuestas al cuestionario enviado. Aun no pudiendo extrapolar los datos recibidos, ya que no se puede considerar representativa, se pueden extraer las siguientes conclusiones^{44,45}.

1. Para que un buque sea donado es necesario que se presente un proyecto de viabilidad, especificando cuál va ser la actividad y cómo se va a desarrollar. Ello implica tener un capital que será variable dependiendo del buque.
2. Son una fuente directa e indirecta de puestos de trabajo y, además, llegan a reactivar el sector turístico de la zona.
3. Se pueden beneficiar escuelas y familias de su oferta educativa.
4. Los precios son más bien medio-bajos, eso permite que el presupuesto del turista quede más repartido en toda la oferta ideada.

4.2.1- Del primer español

El único buque de la Armada que ha sido donado en los últimos años ha sido el S-61 Delfín⁴⁶, que es un submarino de la clase Daphné, de 57,8 metros de eslora, 4,6 de calado y 6,8 de manga. Fue construido en 1973 y dado de baja del servicio en 2003, es decir, 30 años de servicio. La Armada cedió el navío y desde 2004 es un atractivo turístico más en el municipio de Torrevieja, Alicante.

⁴³ Véase anexo 4, donación 2. Reconversion a un buque-museo, proyecto económico gastos, de la Asociación Pro-fragata Extremadura.

⁴⁴ Mayor información sobre buque-museos en el mundo www.hnsa.org/index.htm 24/04/11

⁴⁵ Es conveniente recalcar que son buque-museos de los EE.UU, ergo, son buques de la Navy. Existe en dicho país la MARAD. Esta administración se encarga de entre sus funciones de dar salida a los buques que se dan de baja.

⁴⁶ S-61 Delfín: 57,57 metros de eslora, 6,74 metros de manga, 4,6 de calado. Fue botado en 1973 <http://www.museo-militar-empire.es/> 24/04/11 Véase anexo 4, donación 3.

Es pertinente remarcar que era la primera vez que la Armada cedía un submarino a un ayuntamiento⁴⁷. Inaugurado el 8 de mayo del 2004 a 17 de abril del 2009 ya había recibido 1.300.000 visitas⁴⁸.

Es conveniente remarcar que la entrada al museo, en la que se da una explicación de los principales mecanismos de navegación, así como del disparo de torpedos, tiene un coste de 1€^{49,50}. De manera directa, se observa que la ganancia ha sido de 1.300.000€.

No se debe tener esta cifra como el único beneficio generado por el buque en sí, sino que hay que sumar todas las posibilidades que aparecen con él. Por ejemplo, imaginemos que una persona viene de fuera del municipio, pudiendo llegar a él tanto en vehículo privado como transporte público. Pudiera visitar el museo por la mañana y después ir de tiendas por la zona más comercial de la localidad. A mediodía, comer en algún restaurante de la amplia gama gastronómica que ofrece una localidad costera y pasar parte de la tarde paseando por sus calles, para después volver a su localidad de residencia o incluso podría llegar a pernoctar en la ciudad visitada. Como se puede observar, la lista de posibilidades es amplia y muy variada.

4.2.2- Del caso del Colbert (C611), o el fin de un buque museo

No todos los casos en los que un buque de una armada fue reconvertido en museo han tenido un buen final. El caso más excepcional es el del crucero ligero antiaéreo Colbert (C611)⁵¹. Dicho buque se convirtió en museo en junio de 2003 y estuvo como tal en la ciudad de Burdeaux hasta junio de 2007. Siendo el año 2004 el que más visitas tuvo de Francia y la principal atracción de la capital de Aquitania.

⁴⁷ <http://www.torrevieja.com/es/torrevieja/el-submarino-s-61-delfin-supera-en-dos-anos-las-400-000-visita.html> 02/04/11

⁴⁸ <http://www.torrevieja.com/es/que-visitar/8393-museo-flotante-submarino-s-61-delfin.html> 24/04/11

⁴⁹ Historia y datos del S-61 Delfín www.revistanaval.com/armada/buques2/s60.htm 24/04/11

⁵⁰ Datos de visita y precio entrada www.torrevieja.com 24/04/11

⁵¹ Colbert C611: Eslora 180.47 metros, manga 20.31 metros, calado 7,9 metros. Fue botado en 1956 Véase anexo 4, donación 4.

Durante sus 15 años como mueso se utilizó para exhibiciones de la armada, Météo-France, así como para modelos arquitectónicos. Aparte de su función cultural, se cubrió el castillo de proa con una carpas para convertirlo en un restaurante durante el día y una discoteca por la noche.

Su final se debió a dos factores claves. El primero fue la imposibilidad de <<Les Amis du Colbert>>⁵² de reunir la cantidad de 500.000€ para pintar el buque. El segundo y más importante, la fuerte presión que llevó a cabo la alcaldía y diferentes asociaciones locales como la de <<Coulons le Colbert>>; sin la colaboración de la administración pública y de los vecinos difícilmente puede ser viable una actividad como ésta.

Como dato clave, en los años en los que el Colbert fue un buque museo recibió 750.000 visitas.

4.2.3- De los dos posibles buque-museo en España

En la actualidad existen dos naves que podrían pasar a convertirse en buque-museo, siempre y cuando el Ministerio de Defensa acceda a ello. Se tratan de las fragatas Extremadura y Asturias, de la clase Baleares⁵³. Estos dos buques ya han sido dados de bajas y permanecen amarrados a espera de su destino final.

La Asociación Pro-Museo fragata Asturias⁵⁴ y la Asociación Fragata Extremadura⁵⁵ han llevado a cabo un largo y duro trabajo para conseguir su adquisición, pero debido a problemas burocráticos a día de hoy⁵⁶ no se ha podido resolver esta situación.

⁵² <http://www.netmarine.net/bat/croiseur/colbert/communique-08-07-2006.htm> 24/04/11

⁵³ Fragata clase Baleares: eslora 133,6 metros, manga 14,3 metros, calado 7,52 metros. Se dieron de alta a mediados de la década de los 70.

⁵⁴ <http://promuseofragata.zobyhost.com/> 12/04/11

⁵⁵ <http://www.fragataextremadura.com/> 12/04/11

⁵⁶ Según información buscada en la red 17/05/11

En el caso de la fragata Asturias, el consistorio de Ferrol⁵⁷ aprobó en un pleno solicitar al ministerio la donación de la fragata a la localidad para que fuese convertida en un museo⁵⁸.

La otra fragata que disputa el honor de ser el primer buque de superficie reconvertido en museo es la Extremadura. En este caso el puerto de destino sería el de Santander. Existe abundante material de la Fundación Fragata Extremadura⁵⁹, la cual ha realizado un duro trabajo para conseguir su objetivo, como en el caso de la anterior asociación. Aún así, la respuesta de la administración central ha sido la misma.

Como una muestra de la posible aceptación a visitar buques de la Armada, el caso de la visita del portaaviones Príncipe de Asturias a la ciudad de Santander para el 250 aniversario de la localidad⁶⁰.

4.3- De la cesión temporal a productoras de cine y serie de televisión

Son numerosos los ejemplos de buques que han aparecido en películas o series de televisión. He aquí algunos de los más importantes, el USNS General Hoyt S. Vandenberg (T-AGM-10)⁶¹, el USS Forrestal (CV-59), USS Dwight D. Eisenhower (CVN-69) USS John Fitzgerald Kennedy y el USS Enterprise (CVN-65), todos ellos portaaviones. El portaaviones Príncipe de Asturias estuvo a punto de servir como escenario para el rodaje de una película estadounidense pero al final se suspendió el proyecto (Robb, D.L 2006)

⁵⁷ Es necesario hacer constar que el ayuntamiento de Gijón también ha mostrado interés para adquirirla.

⁵⁸ Véase anexo 4, donación 5. Comunicado de la Asociación Pro-Museo Fragata Asturias.

⁵⁹ Véase anexo 4, donación 2. Asociación Fragata Extremadura.

<http://www.fragataextremadura.com/> 15/05/11

⁶⁰ <http://www.nodo50.org/tortuga/Los-buques-de-guerra-espanoles-en> 11/05/11

⁶¹ Buque de transporte de la 2.G.M reconvertido en buque de guerra electrónica. En su larga vida sirvió bajo distintos nombres, hoy descansa a 10km de los Cayos de Florida en el Santuario Marítimo Nacional de los Cayos de Florida desde el 2009. Véase anexo 4, donación 6. USNS General Hoyt S. Vanderberg.

Discusión

Argumentos a favor

- Esta nueva e innovadora actividad de interés cultural puede reactivar el turismo propio e incluso ser atractivo para el extranjero, mucho más afín a este tipo de ofertas. Con ello, se asienta parte de la juventud, dando lugar a una reactivación del tejido social a nivel comarcal.
- Dependiendo del propio puerto, es posible que se recuperen ciertas zonas que estaban marginadas. Con ello se consigue reorganizar el mapa urbanístico sin tener que expandirse a zonas vírgenes, (entiéndase, boscosas o de matorrales), o bien zonas rurales, (campos de cultivos).
- Ingreso en el caso de rodajes, ya se trate de películas o series, para la Armada con lo que pueda destinarse mayores recursos para la protección del medio ambiente, así como a la formación en aspectos medioambientales de sus miembros.

Argumentos en contra

- Esta práctica no puede o no debe ser realizada en puertos que presenten una amplia oferta turística, como sería el caso de la ciudad condal.
- Como en las anteriores propuestas, el debate se centra en el coste/beneficio.

5- De hundir un buque como medida de protección-recuperación-regeneración y reclamo turístico

La propuesta consiste en hundir un buque que deberá cumplir con unos requisitos. Estos variarán según el objetivo final que se le dé al buque.

El hecho de hundir un buque persigue:

- la protección, la recuperación y la regeneración de zonas propicias y explotadas por la pesca de arrastre
- la reactivación de la economía costera debido al crecimiento de la oferta en el sector turístico, es decir, el buceo

El hundimiento implica la creación de los llamados arrecifes artificiales. Antes de explicar en qué consiste esta propuesta, es necesario aclarar ciertos puntos para evitar malosentendidos. En este proyecto se entenderá que un arrecife artificial es tanto un solo pecio como varios de ellos. En cambio, un parque submarino incluirá un mínimo de dos. Una vez aclarado este punto, se define qué es un arrecife artificial.

El término “arrecife artificial” nace en el siglo XVIII en Japón, mas ya en escritos de Plinio el Viejo se cita el transporte e instalación de rocas con semillas de ostra de una localidad a otra. Aún así, es seguro que esta práctica es anterior, procediendo del neolítico, (Seaman, W et al. 1991)⁶². Según el Convenio OSPAR, se entiende que, *un arrecife artificial es una estructura sumergida colocada de manera deliberada sobre el suelo marino para imitar alguna de las características de un arrecife natural*. En cambio, para la legislación española es *el conjunto de elementos constituidos por diversos materiales inertes y con diversas formas, o bien, los cascos de buques pesqueros de madera*

⁶² Guía Metodológica para la Instalación de Arrecifes Artificiales Parte I. Marco General. Pág. 2

específicamente adaptados para este fin, que se distribuyen sobre una superficie delimitada del lecho marino con objeto de proteger, regenerar y desarrollar las poblaciones de especies de interés pesquero⁶³.

Existen muchos tipos de arrecifes, tantos como materiales y formas hayan, ya que el tema central del presente proyecto es el buque, sólo se tratará de él⁶⁴.

En nuestro país se han colocado arrecifes de todo tipo desde finales de los 70, aunque la gran mayoría de ellos no llegaron hasta bien entrado los 90⁶⁵. La Dirección General de la Marina Mercante, ha afirmado que desde 1987 hasta la fecha⁶⁶, ha autorizado un total de 1.569 hundimientos de buques⁶⁷.

Hundir un cuerpo de unas dimensiones considerables en el mar presenta la serie de ventajas e inconvenientes que a continuación se exponen⁶⁸.

5.1- Ventajas del uso de buques como arrecifes artificiales

- 1- Los barcos proporcionan estructuras complejas y zonas interesantes para el submarinismo, ya sea de recreo o técnico. Se suelen utilizar también como lugares de pesca recreativa.
- 2- Los barcos utilizados como arrecifes artificiales, ya sea por sí solos o en conjunto con otros tipos de arrecifes artificiales, pueden contribuir de manera considerable a la economía de la zona.
- 3- Los cascos de acero de los barcos presentan una contundente integridad, por lo que se les considera material de arrecife artificial duradero siempre y cuando se sitúen en las profundidades y

⁶³ En la Guía Metodológica para la Instalación de Arrecifes Artificiales Parte I. es necesario recordar que se reconoce, a lo largo de ella, que sí se pueden hundir buques de casco metálico, para crear arrecifes artificiales.

⁶⁴ Si se quiere a profundizar más en la temática Guía Metodológica para la Instalación de Arrecifes Artificiales Parte I. Marco General págs. 21 a 36

⁶⁵ Guía Metodológica para la Instalación de Arrecifes Artificiales. Parte II. Orientaciones para el Desarrollo de Proyectos de Arrecifes Artificiales pág.59

⁶⁶ 2008

⁶⁷ Guía Metodológica para la Instalación de Arrecifes Artificiales. Parte II. Orientaciones para el Desarrollo de Proyectos de Arrecifes Artificiales pág.62

⁶⁸ Guía Metodológica para la Instalación de Arrecifes Artificiales. Parte II. Orientaciones para el Desarrollo de Proyectos de Arrecifes Artificiales pág. 30 y 31

orientaciones adecuadas para asegurar su estabilidad en casos de temporales extremos.

- 4- La reutilización de grandes barcos de casco de acero como arrecifes artificiales puede resultar más económico que su desguace.
- 5- Debido a su alto perfil vertical, los barcos son capaces de atraer tanto a especies pelágicas⁶⁹ como demersales⁷⁰. Las superficies verticales producen afloramientos y alteraciones de velocidad y dirección de las corrientes que suponen un atractivo, más para ciertas especies.
- 6- Bajo ciertas condiciones, los barcos pueden proporcionar zonas de desove para algunas especies de arrecife.
- 7- Al tratarse de un atractivo turístico para buceadores y pescadores deportivos, los barcos hundidos contribuyen a disminuir la presión existente sobre algunos arrecifes naturales, y a disminuir así los daños causados por las anclas de las embarcaciones, además de otros daños físicos.
- 8- Su utilización está regulada internacionalmente, al existir varios textos que se refieren al hundimiento de barcos como arrecife artificial, concretamente Las Directrices Relativas a la Colocación en el Mar de Materiales con Fines Distintos de la Simple Eliminación, (UNEP(DEC)/MED IG 16/8 20 de septiembre 2005), documento aprobado en la decimocuarta reunión ordinaria de las Partes Contratantes en el Convenio de Barcelona y la OSPAR Guidelines on Artificial Reefs in relation to Living Marine Resources. La organización Marítima Internacional a través de la Secretaría del Convenio de Londres está en la actualidad abordando un documento metodológico en materia de arrecifes artificiales que también incluirá el caso de los barcos.

5.1.2- Inconvenientes del uso de buques como arrecifes artificiales

- 1- La duración de los barcos como arrecifes artificiales puede verse comprometida por las operaciones de limpieza y recuperación así como por los explosivos que en ocasiones se utilizan para su hundimiento.

⁶⁹ Pelágico: organismo que vive nadando o suspendido en aguas libres, alejadas de la costa.

⁷⁰ Demersal: organismo que vive ligado al fondo.

- 2- Asegurar la estabilidad del barco en casos de temporal extremos puede ser complicado puesto que esta depende de la combinación de varios factores como son la profundidad de instalación, la extensión de la superficie del barco expuesta a la energía del oleaje, la orientación del barco, la altura de ola, las fuerzas de fricción, el peso del barco, el perfil vertical y la corrientes generadas por el temporal.
- 3- En caso de daños producidos por temporales, la pérdida de la integridad de la estructura puede incrementar los riesgos para los buceadores (desorientación o daños físicos por cortes o enganches), así como para el medio ambiente, derivados de la desintegración y dispersión de partes del buque.
- 4- Los barcos pueden contener una serie de contaminantes, incluidos PCB's, materiales radioactivos, hidrocarburos, plomo, mercurio, zinc y algunos aislantes, cuya eliminación resulta difícil y bastante costosa. El coste incrementará con el tamaño del barco, el número de compartimientos y espacios y complejidad de la estructura. Otros materiales pueden ser más limpios que los barcos y menos problemáticos en cuanto a seguridad y manipulación, además de cumplir con los mismos objetivos creativos de una forma más económica.
- 5- Generalmente los barcos ofrecen proporcionalmente menos refugios para especies demersales e invertebrados que otras estructuras y materiales de volumen total comparable. Esto se debe al propio material y a la falta o escasez de agujeros y hendiduras en el casco y la cubierta. La utilidad de los barcos como zonas de cría para la producción de peces e invertebrados queda por lo tanto reducida por la falta de zonas de refugio. Además, las partes interiores de los barcos no suelen ser utilizadas por peces y macro invertebrados a menos que el casco se modifique considerablemente para permitir el acceso, la circulación del agua y la penetración de la luz (Myatt y Myatt, 1992)
- 6- El uso de barcos como arrecifes artificiales puede provocar conflictos entre buceadores y pescadores (Myatt y Myatt, 1992). Aunque pueda suceder lo mismo en los arrecifes naturales, generalmente existe cierta preferencia por los pecios por parte de los buceadores.

- 7- La superficie del casco de acero no es una superficie tan ideal para la colonización del epibentos como son las rocas o el hormigón. Además, la corrosión del acero puede resultar en una pérdida de organismo del epibentos.
- 8- Al contrario de lo que ocurre con los módulos arrecifales individuales, una vez hundido un barco de grandes dimensiones resultará difícil y costoso moverlo en caso de que no haya quedado correctamente colocado, o en caso de que, en un futuro, se tenga que retirar o desplazar por la necesidad de algún otro uso del fondo.
- 9- El perfil vertical elevado de los barcos puede hacerlos más propensos al movimiento y/o al deterioro estructural debidos a las corrientes y oleajes generados en condiciones de temporal.
- 10-Los barcos, especialmente los que se encuentran muy deteriorados, presentan un mayor riesgo de hundirse fuera del lugar de emplazamiento mientras se remolcan (ya sea al lugar de limpieza o de fondeo), que el que presentan otros materiales arrecifales durante su transporte.
- 11-Los barcos pueden tener un valor alternativo como fuentes de acero reciclado.
- 12-La utilización de explosivos para hundir barcos (especialmente cuando resulta precisa su utilización en grandes cantidades), puede causar daños estructurales, esparcir desechos, provocar problemas puntuales de contaminación atmosférica y suponer un cierto riesgo para la vida marina.
- 13-Existen normas internacionales sobre la materia que en muchos casos se han elaborado con el criterio de garantizar un hundimiento seguro y medioambientalmente aceptable del barco, no con el de crear un arrecife artificial, por lo tanto sólo establecen unas condiciones mínimas, cuya mera observación no es suficiente para garantizar la idoneidad y viabilidad del arrecife.

5.2- De la realización de esta propuesta en el subsector de la pesca de arrastre

En primer lugar, es necesario aclarar qué es la pesca de arrastre. Existen dos clases de pesca de arrastre, la conocida como de fondo y la de media profundidad. En este proyecto, dada su naturaleza, solo se tendrá en cuenta la primera. De manera breve, se entiende la pesca de arrastre como aquella que emplea una red lastrada, de amplio embudo con un saco o copo final, que barre el fondo del mar y que captura toda clase de especies que en él habita.

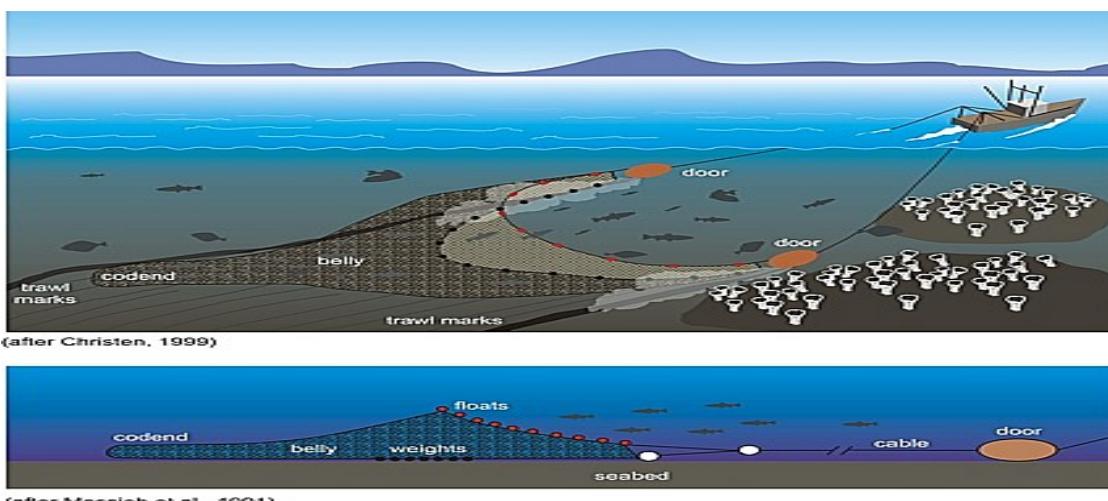


Imagen 1. Picado y lateral. Permiten ver el funcionamiento y la devastación que provoca este tipo de arte. Fuente: <http://www.greenpeace.org/canada>⁷¹

En la actualidad, la pesca de arrastre en nuestro país está presente en los caladeros⁷² del cantábrico-noroeste, del mediterráneo y del golfo de Cádiz⁷³.

Se puede afirmar con total seguridad que es un subsector de la pesca extractiva, en el que de manera exclusiva, predominan los hombres⁷⁴. La

⁷¹ <http://www.greenpeace.org/canada/en/campaigns/Seafood/Resources/Fact-sheets/Threats-Bottom-trawling/> 12/05/11

⁷² Caladero: Zona del mar donde se calan o faenan las artes de pesca.

⁷³ Véase anexo 5.2, pesca de arrastre 1.

⁷⁴ Véase anexo 5.2, pesca de arrastre 2.

actividad que mayor peso tiene, en tanto por ciento, es la de marineros, como era de esperar. Esta llegó en el período entre 2005 a 2009 a un 50%⁷⁵.

Este tipo de arte ha visto reducida, en los últimos años y de manera progresiva, su censo, entre todos los caladeros. En gran medida, esto se debe a las políticas llevadas a cabo tanto por la Unión Europea, así como también por el propio gobierno con una clara finalidad: la conservación del recurso pesquero. En el período comprendido entre 2000 y 2005, hubo una baja en el valor de las capturas del grupo comercial faenado por el arrastre⁷⁶. Mientras que el precio del combustible se ha mantenido a un precio constante, aprox. 0,50€.

Este apartado está centrado en la actividad pesquera de arrastre en nuestras aguas exteriores dentro de nuestra ZEE⁷⁷.

En este caso el hundimiento del buque, dependiendo de las características del mismo, tendría como principal finalidad la de:

- protección contra la pesca de arrastre
- la recuperación de recursos pesqueros
- regeneración de especies con interés pesquero

Aquellos buques que fueran destinados para tal cometido deberían ser limpiados de cualquier tipo de sustancia combustibles, aceites, así como, de materiales (PCBs, asbestos, etc.)⁷⁸. Para evitar los casos de contaminación en aquella zona, se deberá seguir cada paso del protocolo de limpieza.

⁷⁵ Véase anexo 5.2, pesca de arrastre 3.

⁷⁶ Esto pudiera ser debido a una política de vedas.

⁷⁷ ZEE: área situada más allá del mar territorial adyacente a éste, sujeta al régimen jurídico específico establecido en la Convención <http://www.fao.org/docrep/s5280T/s5280t0r.htm> 14/04/11 Véase anexo 5.2, pesca de arrastre 5.

⁷⁸ Véase, propuesta de desguace.

A parte de la retirada de todas sustancias y materiales peligrosos de manera concienzuda se deberán tener en cuenta todas las directrices o protocolos elaborados para el acondicionamiento del mismo, buscando siempre conseguir la mayor capacidad de acogida para las especies de aquella zona. Es decir, dependiendo del tipo de especie que se quiere potenciar, en términos económicos, actuar de una u otra manera. Gracias a eso, se conseguirá establecer un biotopo⁷⁹, que asegurará la supervivencia del sector en aquel territorio y la sostenibilidad del mismo en el futuro.

La opción propuesta tiene una clara finalidad de conservación de los recursos pesqueros en aquel caladero, aunque ésta se pueda llevar a cabo, como mínimo de dos formas distintas.

- 1- Hundir el buque de una sola pieza
- 2- Desguazar el buque por secciones y hundirlas posteriormente. Para hundirlas se debería de adquirir, por ejemplo, buques como el Mv Blue Marlin⁸⁰ y, mediante una grúa, hundir esas secciones a una distancia máxima que fuera la mínima ancha de las redes de arrastre. En este caso, las secciones deberían tener un peso mínimo, de X toneladas, para evitar que la potencia de la embarcación como la resistencia de la propia red, pudiera arrastrarlo.

Estas dos opciones presentan unos pros y contras

	Pros	Contra
Opción 1	Alta resistencia a los aparejos de arrastre	Área reducida Casos excepcionales barco entre rocas.

⁷⁹ Biotopo: es un área de condiciones ambientales uniformes que provee espacio vital a un conjunto de flora y fauna.

⁸⁰ De la <http://www.dockwise.com> 12/03/11 Véase anexo 5.2, pesca de arrastre 6.

Opción 2 Mayor área cubierta

Existen otro tipo de arrecifes artificiales, con menor coste⁸¹

Para realizar esta propuesta es conveniente tener en cuenta tanto los aspectos biológicos: tasas de reproducción, diversidad, etc., como los económicos (valor de mercado de ciertas especies) y sin olvidar los técnicos (viabilidad y efectividad del mismo). Si el resultado no fuese el deseado, es decir no hay beneficio, no se debería llevar a cabo.

5.2.1- Apuntes para poderlo llevar a cabo en nuestras aguas

No toda nuestra ZEE es susceptible de poder llevar a cabo esta propuesta. Por ello estaría enfocada a las aguas que se recogen en el artículo 4⁸². Mostrándose una medida más, dentro del artículo 5⁸³, especialmente sus apartados a y b.

Las zonas que se escogieran para llevar a cabo el hundimiento del buque o las secciones del mismo, deberían ser las que se encuentran en el artículo 13⁸⁴, pues a mi entender cumplirán con los tres puntos: a, b, y c de dicho artículo. Estos están recogidos en los artículos 14, 15 y 16⁸⁵ respectivamente. Se cumpliría la finalidad de protección, la de reproducción de recursos pesqueros y la regeneración de especies con interés pesquero, ya antes expuestas.

Hay que tener en cuenta lo último citado en el párrafo anterior, ya que es lo verdaderamente importante para el sector pesquero nacional. No se deben crear arrecifes, con fines pesqueros, para especies de poco interés de mercado, ya que ello implicaría un derroche de recursos, desde el punto de

⁸¹ Existen otro tipo de arrecifes que por su coste menor pudieran hacer no viable esta opción. Véase anexo 5.2, pesca de arrastre 7.

⁸² Ley 03/01 Del capítulo I. Ámbito de aplicación del Título I de la pesca marítima en aguas exteriores.

⁸³ Ley 03/01 Del capítulo I. Ámbito de aplicación del Título I de la pesca marítima en aguas exteriores.

⁸⁴ Ley 03/01 Del capítulo III. Ámbito de aplicación del Título I de la pesca marítima en aguas exteriores. Medidas de protección y regeneración de los recursos pesqueros. Sección I. Zona de protección pesquera.

⁸⁵ Ley 03/01 Del capítulo III. Ámbito de aplicación del Título I de la pesca marítima en aguas exteriores.

vista humano y económico. Para llevar a cabo esta acción, sería necesario el cumplimiento del artículo 17⁸⁶.

Para un mayor entendimiento de lo propuesto hasta ahora, supongamos el hundimiento controlado de una de las fragatas de clase Baleares. Estaríamos ante un buque de un peso de 4.000 toneladas⁸⁷. Hundir un cuerpo de estas proporciones en el lecho marino entra dentro del ámbito del MMAMRM⁸⁸. Que debería aplicar la Ley 22/1988 de Costas donde queda claro que [...]debe considerarse en todos los casos una instalación permanente en el fondo marino y que por tanto implica la ocupación de dominio público marítimo terrestre [...] se trata de una instalación no prohibida y autorizable siguiendo el procedimiento de concesión administrativos⁸⁹.

Para realizar esta propuesta, es necesario que todas las partes se muestren partidarias, siendo una de las de mayor importancia, la cofradía de pescadores⁹⁰, puesto es más que seguro que se vea afectadas por la instalación del arrecife artificial.

La ejecución de una obra de esta magnitud, pensada para la protección, la recuperación de recursos pesqueros y la regeneración de especies con interés pesquero deberá estar acompañada con la aplicación de los artículos 61, 62 y 63⁹¹. Estos artículos regulan e incluso penalizan determinadas acciones pesqueras. Llegado el caso de incumplimiento, se procedería a la sanción.

En este punto surge la pregunta, ¿a qué profundidad se ha de hundir el buque? En primer lugar, la ley prohíbe la pesca de arrastre de fondo en los lechos de

⁸⁶ Ley 03/01 Del capítulo III. Ámbito de aplicación del Título I de la pesca marítima en aguas exteriores.

⁸⁷ Aceptar valor para cálculos para el ejemplo.

⁸⁸ Dirección General de Costas, MMAMRM.

⁸⁹ Ley 03/01 Establecido en los artículos 60 y siguientes del Capítulo V del título III. Relativo a la utilización del DPMT.

⁹⁰ Cofradía de pescadores: son corporaciones de derecho público las cuales actúan como órganos de consulta y colaboración de las administraciones competentes en materia de pesca marítima y de ordenación del sector.

⁹¹ Ley 03/01 Título II. Ordenación del sector pesquero. Capítulo I. Principios generales.

*Posidonia oceanica*⁹² u otras fanerógamas marinas⁹³, en los fondos coralígenos⁹⁴ y de Maërl^{95,96}. Con todo ello, estaríamos hablando de una

profundidad mínima de hasta 50 metros⁹⁷ en la que no se podrá practicar este tipo de pesca. Se ha de tener en cuenta que también está prohibida la pesca de arrastre de fondo en [...] profundidades superiores a 1.000 metros en todas las aguas exteriores del litoral mediterráneo español⁹⁸.

En particular, en aguas del Mediterráneo la pesca de arrastre está regulada por el Real Decreto 1440/1999 donde el ministerio de MAMRM [...] se le faculta para dictar [...] y para regular planes de pesca, con normativas específica y establecen vedas y fondos, justificados por el estado de los recursos, todo ello de conformidad con el informe previo del Instituto Español de Oceanografía^{99,100,101}.

Discusión

Argumentos a favor

- Creación de nuevos biotopos
- Evitaría la pesca de arrastre en determinadas zonas que quedan sin vigilancia
- Se podría realizar fuera de nuestra ZEE, pero que por interés pesquero sería conveniente preservar
- Se mantendría la economía pesquera de aquellos puertos que tienen matriculada flota de estas características.

⁹² Véase glosario.

⁹³ Véase glosario.

⁹⁴ Véase glosario.

⁹⁵ Véase glosario.

⁹⁶ B.O.E 1546 Orden ARM/143/2010, Sec.III pág.9165 Artículo 5. Hábitats protegidos.

⁹⁷ Esta es la profundidad máxima a la que pueden vivir estas plantas.

⁹⁸ B.O.E 1546 Orden ARM/143/2010, Sec.III pág.9165 Artículo 3. Fondos y distancias autorizados para el arrastre de fondo.

⁹⁹ Título I de la pesca marítima en aguas exteriores. Capítulo II. Medidas de conservación de los recursos pesqueros. Artículo 12. Vedas.

¹⁰⁰ Para las aguas del Cantábrico-Norte así como del golfo de Cádiz ha sido imposible encontrar la información necesaria.

¹⁰¹ Se ha intentando ponerse en contacto con el Instituto pero ha resultado imposible.

Argumentos en contra

- Se debe tener en cuenta que ya existen una serie de estructuras ideadas para evitar la pesca de arrastre y que, en comparación, son mucho más económicas en términos absolutos.
- Teniendo en cuenta lo anterior expuesto, se debería comparar en coste/beneficio con las otras opciones.
- Existe un debate ético. ¿Hemos de considerar el océano como un gran vertedero?
- No se debe considerar como la solución, sino como una prolongación a la agonía de nuestro mar. Es necesario que se tomen medidas correctoras, inflexibles, en todos los ámbitos y en todos los estamentos.
- Coste/beneficio

5.3- Del hundimiento de un buque para la práctica del buceo, previa donación o compra

El caso más reciente es el del consistorio de Calvià, Mallorca, que está pugnando por la cesión de la fragata Baleares de la clase de mismo nombre. El objetivo de este ayuntamiento es hundir este navío, una vez limpiado y acondicionado, cerca de las reservas de las illas Malgrats y Toro¹⁰². Des de que el alcalde dio a conocer la intención de la localidad ha habido un intenso debate entre el consistorio con el gobierno central, así como de agentes externos, fundaciones afines a la localidad costera y ONGs contrarias. Para situar en estos hechos a continuación una breve cronología.

Cronología de la disputa de la fragata Baleares

15/07/2005	El hundimiento de una fragata frente a Mallorca alterará el ecosistema marino, según ONGs ecologistas ¹⁰³ .
20/10/2005	Bono alega razones ecológicas para impedir que se hunda una fragata y convertirla en parque de buceo ¹⁰⁴ .

¹⁰² Véase anexo 5.3, buceo 1. Mapa de las reservas.

¹⁰³ Greenpeace y GOB, se envió un correo, el primero véase anexo 5.3, buceo 2, del segundo sin respuesta. www.canalsolidario.com/web/noticias/noticia/?id_noticia=6708 12/09/10

17/11/2005	La ONU aprueba una norma que permite hundir la fragata Baleares y crear un arrecife artificial ¹⁰⁵ .
19/12/2005	La Armada hundirá a tiros el barco que niega por motivos ecológicos a Calvià ¹⁰⁶ .
25/06/2006	La comisión de Medio Ambiente del Govern aprueba hundir la fragata Baleares para hacer un arrecife ¹⁰⁷ .
09/04/2007	Resolución del Ministerio de Medio Ambiente en la cual deniega permiso para la ocupación de DPMT ¹⁰⁸ .
17/10/2008	El consistorio recurre a la Audiencia Nacional ¹⁰⁹ para lograr hundir la fragata.
22/08/2010	La fragata sería un arrecife seguro y ampliaría los recursos pesqueros ¹¹⁰ .
25/08/2010	El ayuntamiento, ‘optimista’ ante la evolución judicial del recurso para hundir la fragata ¹¹¹ .

A día de hoy, tanto el consistorio como la Fundación Calvià¹¹², continúan trabajando para conseguir hundir el buque.

Un barco hundido es, en sí mismo, una estructura, un soporte o substrato duro en el que, se puede desarrollar la vida. Este argumento utilizado tanto por las administraciones, con fines económicos, como los científicos, para estudiar la

¹⁰⁴ www.oceanidas.net/blog/2005/10/20/bono-alega-razones-ecologicas-para-impedir-que-se-hunda-una-fragata-y-convertirla-en-parque-de-buceo/ 12/09/10

¹⁰⁵ www.oceanidas.net/blog/2005/11/18/la-onu-aprueba-una-norma-que-permite-hundir-la-fragata-baleares-y-crear-un-arrecife-artificial/ 12/09/10

¹⁰⁶ www.bajoelagua.com/articulos/noticias-buceo/2051.htm 13/12/10

¹⁰⁷ www.bajoelagua.com/articulos/noticias-buceo/fragata-baleares-hundimiento-aprobado_2386.htm 13/12/10

¹⁰⁸ www.diariodemallorca.es/part-forana/1645/consistorio-denunciara-ministerio-permitir-proyecto-fragata/290650.html 13/12/10

¹⁰⁹ Véase anexo 5.3, buceo 3. Entrevista con el perito Malo de Molina de la Audiencia Nacional. Extraído de <http://www.diariodemallorca.es/part-farona/2010/12/03/peligroso-hundir-fragata-descontamina-correctamente/625453.html> 03/12/10

¹¹⁰ www.elmundo.es/elmundo/2010/08/22/baleares/1282466729.html 03/12/10

¹¹¹ www.diariodemallorca.es/part-forana/2010/11/25/ayuntamiento-optimista-evolucion-judicial-recurso-hundir-fragata/623113.html 03/12/10

¹¹² www.fundacioncalvia.com/AABC.html 04/05/11 He intentado ponerme en contacto con el consistorio pero no ha sido posible.

colonización y los ciclos de diferentes especies. Es primordial reconocer que el colocar un cuerpo con ese volumen dará cobijo a un gran número de individuos y de numerosas especies. A continuación algunos ejemplos de buques que están siendo monitorizados por universidades y organizaciones de ámbito científico (OCEANA, 2005).

Institución	Nombre del buque o buques
Universidad de Waikato, Nueva Zelanda	HMNZS Tui y HMNZS Waikato
Universidad de Indiana	Benwood y Eagle
Laboratorio Davidson, Stevens Institute of Technology	Vanderberg
Underwater Archaeology Society of British Columbia (UASCB)	Saskatchewan 262 y Mackenzie DDE 261 ¹¹³

Cuadro 1. Ejemplos de monitorización. Fuente: Oceana. Elaboración: propia

A continuación, se comenta el ejemplo de la adquisición de un buque por parte de una organización privada junto a una administración pública estatal, el ya hundido ex USS Kittiwake¹¹⁴. La organización privada es la Asociación de Turismo de las Islas Caiman (CITA)¹¹⁵ y el Ministerio de Turismo, el acuerdo fue entre el presidente de dicha asociación, Steve Broadbelt y el ministro, señor Charles Clifford¹¹⁶. Con ello, se buscaba incrementar la oferta turística de las islas, ya de por si excelente.

Existen muchos buques que han sido hundidos a lo largo y ancho del planeta, el caso más reciente es el de HMAS Adelaide¹¹⁷.

5.3.1- Del Boreas

¹¹³ Véase anexo 5.3, buceo 4. Resultados biológicos.

¹¹⁴ ASR-13, navío de rescate de submarinos. Eslora: 76,5 metros, manga 12,8 metros calado 4,6 metros. Fue botado en 1954

¹¹⁵ Solicite información vía correo electrónico pero no se ha obtenido respuesta alguna.

¹¹⁶ www.cita.ky 25/03/11 Véase anexo 5.3, buceo 5. USS Kittiwake.

¹¹⁷ <http://www.hmasadelaide.com/> 15/04/11 HMAS Adeliade FFG01: eslora 138 metros, manga 14,3 metros, calado 7,5 metros. Fue botado en 1978..

Es uno de los primeros buques hundidos en nuestras aguas por una persona sin respaldo ni administrativo ni de entidades privadas de cualquier tipo. El

Boreas fue un remolcador y rompehielos alemán capturado con un cargamento de drogas en las cercanías de Palamós, en el mes de octubre de 1985¹¹⁸.

5.3.2- Del fracaso del Reggio Messina, ejemplo de la mala planificación

El Reggio Messina era un ferry de unos 115 metros. Para las olimpiadas de Barcelona, hubo un grupo de empresas que quiso convertirlo en un hotel flotante. Debido a las condiciones del mismo, y a la poca colaboración de las autoridades, finalmente se hundió en el conocido Golf de la Morisca, a unos 20 minutos en barco de la localidad gerundense de l'Estartit, muy conocida debido a sus numerosos centros de buceo¹¹⁹. El problema fue que no se realizó estudio alguno detallado de aquella zona, sobre todo desde una vertiente o punto de vista de la física oceanográfica, porque la turbidez de las aguas imposibilita que sea un buen punto de inmersión¹²⁰.

5.3.3- De la creación de parques submarinos en España mediante hundimientos de buques

Ya existen en nuestras aguas algún que otro parque submarino. Uno de los más conocidos es el SES de Tarragona, ya que debido a su ubicación en la escollera del puerto de dicha ciudad, lo hace muy accesible. En consecuencia, el número de buceadores es elevado y constante en el tiempo, con los beneficios que ello conlleva a la localidad.

¹¹⁸ Para saber más sobre la historia de este buque, <http://www.nautiluspalamos.es/3.html> 16/04/11 Boreas: Eslora 40 metros, manga 10 metros y calado desconocido. Fue botado, fecha desconocida. Véase anexo 5.3, buceo 6.

¹¹⁹ A poco más de 1,5 km del puerto de l'Estartit se encuentra la Reserva de las Illes Medes, de gran interés por su biodiversidad. (Para mayor información AlexLorente.pdf) Reggio Messina: eslora 115 metros, manga y calado desconocido. Fue botado en 1970. Véase anexo 5.3, buceo 7. Reggio Messina.

¹²⁰ <http://www.webpersonal.net/seal/Buceo/Reggio%20Messina.htm> 15/03/11

Una propuesta para crear un parque submarino es el del Parque Submarino de Bizkaia¹²¹. En el documento elaborado por el Departamento de Empleo y Formación se especifica que la intención es hundir en una zona determinada 7 buques de diferentes esloras. Para llevar a cabo tal tarea se cuenta con un presupuesto inicial de 873.440€ + I.V.A¹²²

5.3.4- De un ejemplo de cooperación entre Armada y otras administraciones

No sería la primera vez que la Armada cede buques para convertirlos en pecios donde llevar a cabo inmersiones de carácter deportivo. A continuación un ejemplo de buques de la Armada hundidos en nuestras aguas.

Esta medida se llevó a cabo mediante *resolución 236/1998, de 10 de septiembre por parte del Ministerio de Defensa a Comunidad Autónoma de la Región de Murcia de tres patrulleros; Nalón¹²³, Ulla¹²⁴ y Turia¹²⁵.*

Por la cual se suscribió el *Convenio entre el Ministerio de Defensa y la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia*, a principios de septiembre de 1998¹²⁶.

Este demuestra, de manera clara y sin ningún margen de dudas, que existe una predisposición de la Armada a colaborar, siempre y cuando haya consentimiento por parte del ministerio o ministerios.

Ejemplos internacionales de pecios para potenciar y diversificar la oferta turística del buceo¹²⁷.

Discusión

¹²¹ Para mayor información,
<http://fama2.us.es:8080/turismo/turismonet1/economia%20del%20turismo/turismo%20y%20deporte/park%20submarino%20de%20Bizkaia.pdf> 17/03/11

¹²² Parque Submarino de Bizkaia, pág. 5 (anterior dirección)

¹²³ M 21: Eslora 44,5 metros, manga 8,5 metros, calado 3,2 metros. Fue botado 1952.

¹²⁴ M 24: Eslora 44,5 metros, manga 8,5 metros, calado 3,2 metros. Fue botado, fecha desconocido.

¹²⁵ M 27: Eslora 44,5 metros, manga 8,5 metros, calado 3,2 metros. Fue botado, fecha desconocido.

¹²⁶ Véase anexo 5.3, buceo 8. Convenio entre el Ministerio de Defensa y la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

¹²⁷ Véase anexo 5.3, buceo 9. Tabla de países con buques hundidos para el buceo.

Argumentos a Favor

- Reactivación de la economía de aquella zona. Por ello, se deben primar zonas que estén más deprimidas. Con ello se evita un efecto de pérdida de población, de entre 18-40 años.
- Debe realizarse con el respaldo de I.E.O y el CSIC.
- Puede llevarse a cabo en puntos cercanos a zonas con un alto número de buceadores (entiéndase reservas o puntos con gran valor medioambiental). De esta manera se consigue una descongestión de la zona misma¹²⁸.
- Se observará un aumento en el número de especies, así como de individuos en lo que a fauna se refiere. En el caso de la flora, siempre será conveniente tener en cuenta a la *Posidonia oceánica*, el mantenimiento de su ecosistema y su crecimiento a nuevas áreas.
- Otro aspecto a tener en cuenta es la función de protección de la línea de costa que puede llegar a realizar.

Argumentos en contra

- Pudiera darse el caso de modificaciones en el POUM para beneficiar el crecimiento urbanístico de manera descontrolada. Por ello, desde la administración central y autonómica se controlará el número de plazas hoteleras y otras.
- Que el proyecto se lleve a cabo sin el consentimiento de instituciones y administraciones puede entenderse como un total fracaso, ejemplo del Reggio Messina.
- El número de buceadores deberá estar siempre controlado. No puede pesar más el aspecto económico que el medio ambiente.
- Se ha de tener en cuenta también si es viable desde aspectos técnicos y científicos llevar a cabo el hundimiento del buque de manera controlada
- El incremento del número de buceadores y de sus familiares conlleva un aumento de residuos. Es por ello que cualquier iniciativa deberá tener en cuenta aspectos que, en un primer momento, no estarían relacionados. Un ejemplo, si en una localidad en la que no hay ningún centro de buceo apareciera uno, sería necesario plazas de aparcamiento y servicios¹⁴⁸.

^{128,148} Véase el caso de la Reserva de las Islas Medes.

- Dependiendo de las políticas que se lleven a cabo, se podría dar un crecimiento y/o un desarrollo no deseado que aunque a corto plazo traigan beneficios, a medio y largo serían una carga para la administración pública.
- Una vez más el coste/beneficio

Conclusiones generales

Este proyecto permite no solamente conocer el mecanismo de baja de un buque, sino que también ofrece las salidas que tiene el mismo una vez se ha convertido en recurso. Aparte de las salidas aquí expuestas, puede haber otras e incluso combinaciones de ellas. El único límite es la imaginación de cada uno.

La viabilidad de las propuestas ha quedado demostrada en el apartado de discusión de cada una de ellas. Como en todas las facetas de la vida, existen unos pros y unos contras. Se ha intentado por todos los medios presentar una serie de argumentos tanto a favor como en contra que permitan dar a conocer esa opción, y ver cuáles son las implicaciones de cada propuesta.

Si se analiza cada una de las salidas que tiene el buque una vez dado de baja, se llega a una conclusión: el problema es el coste/beneficio. Ello se debe a que no se puede decidir el destino de un buque únicamente basándose en una escasa relación de datos, ya que de esta forma, en un alto porcentaje de veces, se tomará una decisión que, a medio y largo plazo, resultarán contraproducentes.

Así pues, la conclusión que es y debería ser piedra angular de este proyecto es la necesidad de diseñar un cuadro multicriterio que permita a las autoridades competentes tomar la decisión que más se adecue al buque. Mas no hay que olvidar que el principal problema presente en este tipo de decisiones es la poca voluntad, en determinadas ocasiones, de las diferentes administraciones así como también los diversos grupos de presión organizados por particulares o entidades y empresas privadas, que anteponen su beneficio a la mejora general de la sociedad.

La creación de una herramienta de estas características que hiciera imposible la entrada de la subjetividad en la toma de decisión final representaría un avance cualitativo en la transparencia de la administración pública y, sin olvidar lo fundamental, de hacer el trabajo bien hecho. Es decir, que al buque X se destine a Y, es en esas circunstancias, económicas, sociales y ambientales, la

mejor opción de todas. Ergo, en el futuro no se podrá cuestionar la decisión que se alcanzó.

Es necesario remarcar que no existe una opción mejor que otra, sino que dependiendo de un buque, una será más conveniente que otra, debido a lo que se indicó anteriormente. Tampoco se debe olvidar que un buque, con el mantenimiento adecuado, puede continuar al “servicio” durante muchísimos años más, tal es el caso del C611 Colbert.

Para una sociedad sostenible, es necesario tener presente la máxima de las tres R: Reducir, Reutilizar y Reciclar. Estas tres acciones pueden darse en un buque de la Armada. Imagínese un buque cualquiera que tenga un cometido X. Si esta tarea la asumiera un navío, aparte de la o las que ya tenga, se estaría en la primera R, reducir. En el caso de las otras dos, se debería aplicar el cuadro multicriterio.

Anexos

Anexo 1. De la venta

Venta 1.



Fotografia1. P31 CONEJERA de la clase “Conejera”. Fuente: Lista oficial de buques de la Armada 2009 LOBA Ministerio de Defensa

Fragatas clase Baleares



Dibujo1: fragata clase Baleares Fuente: revistanaval.com¹²⁹

Numeral	Nombre	Astillero	Alta	Baja	Estado
F-71	Baleares	Bazán-Ferrol	1973	2004	Amarrada ¹³⁰
F-72	Andalucía	Bazán-Ferrol	1974	2005	Hundida ¹³¹
F-73	Cataluña	Bazán-Ferrol	1975	2004	Hundida ⁴
F-74	Asturias	Bazán-Ferrol	1975	2009	Amarrada ⁵
F-75	Extremadura	Bazán-Ferrol	1976	2006	Amarrada ⁶

Cuadro1. Fragatas de la Clase Baleares, relación entre alta y baja y estado.
Fuente: Elaboración propia

¹²⁹ Vista banda de estribor. <http://www.revistanaval.com/armada/buques2/f70.htm> 11/11/10

^{130,5,6} Estación Naval de la Graña, el Ferrol.

^{131,4} En aguas de Canarias mediante SInkex.

Venta 2.

	COSTE			BENEFICIO	
	AMARRE	MANTENIMIENTO	SUELDO	VENTA	AHORRO
PATRULLERA	CONEJERA				
	DRAGONERA				

Cuadro2. Coste beneficio Fuente: elaboración propia

Anexo 2. Del desguace

Desguace 1.

Correo de Navantia

Hola Miguel

Navantia, hasta la fecha, no se ha encargado nunca del desguace de los buques de la Armada, y sinceramente no te puedo decir quién lo realiza. Creo que lo más conveniente es que contactes directamente con la Oficina de RRPP de la Armada y que ellos te expliquen cómo puedes seguir adelante. Si te sirve de ayuda, ellos tienen este e-mail al que te puedes dirigir a:

comunicacion@fn.mde.es

Espero que encuentres lo que buscas

Un saludo

NAVANTIA

Anexo 4. De la donación

Donación 1.

Buque-museo USS Alabama
Sr. Bill Tunnell

- 1.- What requirements did you have to fulfill in order to acquire the ship? Make all arrangements to bring ship 5,600 miles to Mobile, Alabama,
- 2.- Did this transaction entail any economic costs? Does the Administration donate or auction the ship? Project cost \$1,000,000 USD in 1964. Donated after all requirements met.
- 3.- Who was in charge of the adaptation of the ship? USS ALABAMA Battleship Commission – all members dead now
- 4.- Was the Public Administration in favour of of the project? If so, how did it act? Yes – provided moral support
- 5.- Does the city council or any other organization take part in the ship museum activities? Only by invitation to specific events
- 6.- Did the ship museum help creating jobs? If so, how many? 40 full time jobs, 12 parttime.
- 7.- Did the ship museum have any impact on the socio-economic sector? More than \$500,000,000 impact to Alabama's economy in 45 years.
- 8.- Does the annual income cover improvement and maintenance costs? Most, but not major repairs
- 9.- What are the future prospects? Replacing teak deck on the Battleship, complete paint job.
- 10.- Since the museum opening, have there been any significant changes regarding the number of visitors? If so, can you give some details? Decreased from 390,000 the first year to 250,000 last year
- 11.- What percentage of the visitors are foreigners? Normally about 8%

12.- What percentage of the visitors are male / female? Unknown

13.- Please, arrange the following age groups according to the visitors (place first the most frequent age groups):

up to 20

21-30

31-40 Unknown, not tracked

41-50

51-65

over 65

14.- Is any of your activities addressed to school groups? Several and have about 30,000 school children visit each year

15.- Is any of your activities addressed to families? Most

16.- How much does the ticket cost? \$12.00 for adult USD

17.- Is there any time of the year when the number of visitors is higher? June & July

18.- Does the official city guide include the ship museum as a tourist attraction?
Yes

19.- Are you in contact with any other ship museums (either in your country or abroad)? All in US and several outside.

20.- What difficulties have you encountered in getting visitors to the museum?
Not interactive enough for younger visitors.



Fotografía 2. El USS Alabama ya como buque museo. Fuente: <http://www.hnsa.org>¹³²

Buque-Museo USS Midway

Sr. Scott McGaugh, Marketing Director

1.- What requirements did you have to fulfill in order to acquire the ship? We had to meet all requirements from the City of San Diego, Port of San Diego, State of California, California Coastal Commission, Coast Guard, Environmental Protection Agency, and the U.S. Navy. Each had a specific set of requirements. It took 12 years to complete the process. The application for the U.S. Navy alone was more than 3,000 pages of detailed business and maintenance plans.

2.- Did this transaction entail any economic costs? Does the Administration donate or auction the ship? I don't know what you mean by "Administration." We privately raised \$8 million dollars to acquire the ship and prepare the pier in San Diego for the USS Midway. No government funds have ever been used to support the USS Midway Museum.

3.- Who was in charge of the adaptation of the ship? We are a nonprofit museum organization, so we have a board of directors, chief executive officer, department heads, employees, volunteers, etc.

4.- Was the Public Administration in favour of of the project? If so, how did it act? It took us 12 years to go through all the public review processes. At various points there was public opposition to the project based on concerns about blocking the view, the need for additional downtown parking, etc. Each of those concerns was addressed. In the final survey of the general public before Midway arrived, 85% of San Diegans approved of the project.

5.- Does the city council or any other organization take part in the ship museum activities? No. We are a nonprofit museum organization, operating without government involvement and without government financial assistance.

¹³² <http://www.hnsa.org/ships/alabama.htm> 11/11/10

6.- Did the ship museum help creating jobs? If so, how many? We have approximately 150 employees. In addition more than 700 volunteers donate more than 150,000 hours every year on Midway.

7.- Did the ship museum have any impact on the socio-economic sector? The economic impact of the museum is approximately \$51 million annually. We are the most-visited floating ship museum in America.

8.- Does the annual income cover improvement and maintenance costs? Yes. The museum has been profitable every month since it opened in June 2004. We are building up cash reserves for future maintenance projections and are constantly restoring spaces aboard the ship and opening them to the general public.

9.- What are the future prospects? Excellent. As noted, we're the most popular ship museum in the country, and our attendance continues to grow every year. In addition to being open to the general public every day, private groups rent Midway at night for private events. In some cases, they are reserving Midway three years in advance.

10.- Since the museum opening, have there been any significant changes regarding the number of visitors? If so, can you give some details? We started about about 650,000 visitors a year and now are up to 850,000. It continues to trend upward.

11.- What percentage of the visitors are foreigners? About 14% of our visitors are from foreign countries. Our self-guided audio tour for adults is available in English, Spanish, and Japanese.

12.- What percentage of the visitors are male / female? Approximately 55% of men, 45% are women.

13.- Please, arrange the following age groups according to the visitors (place first the most frequent age groups):

51-65

65+

41-50

31-40

21-30

Up to 20

14.- Is any of your activities addressed to school groups? We host nearly 50 thousand students every year. Their classes visit Midway to study math, science, history, and social sciences. We are developing online classroom experiences so students all over America can “visit” Midway on the Internet. Lots of info about Kids & School at www.midway.org.

15.- Is any of your activities addressed to families? Yes. We have a self-guided audio tour just for kids. In addition there are games, videos, climb-in airplanes, and a variety of other activities for youngsters.

16.- How much does the ticket cost? \$18 adults, \$15 seniors, \$10 for ages 16-17, free for 5 and under. Lots of info at www.midway.org

17.- Is there any time of the year when the number of visitors is higher? Summer is our busiest season.

18.- Does the official city guide include the ship museum as a tourist attraction? This is no single “official city guide.” Midway is included as a top attraction in every guide that is published.

19.- Are you in contact with any other ship museums (either in your country or abroad)? Yes. I work with other museums in San Diego, and several of the other historic naval ship museums around the country.

20.- What difficulties have you encountered in getting visitors to the museum? Our success has been two to three times what we thought it would be, so we have not encountered difficulties. Given the tremendous popularity, our biggest challenge is making sure everyone enjoys their visit aboard Midway.



Fotografia 3. El USS Midway como centro cultural. Fuente: <http://www.hnsa.org>¹³³ Charles Pfeil

Atracción USS Hazard AM-240
Sra. Brenda Paul

1.- What requirements did you have to fulfill in order to acquire the ship?

The USS Hazard AM-240 had been sold by the US Navy for Scrap, so the acquiring of it consisted of buying it from the company that had bought it for scrap. In the Case of the USS Marlin SST-2, since it was still part of the US Navy, it is on loan from the Navy, but upkeep and maintenance is the responsibility of the museum and it is inspected yearly.

2.- Did this transaction entail any economic costs? Does the Administration donate or auction the ship?

Costs of obtaining a ship owned by an organization would depend on the selling price. Cost of a ship owned by the Navy is zero, but they have rules about keeping the ship up which can be considerable, especially for one still sitting in the water.

If a group were selling a ship, they could decide to auction it or to donate it. In some cases ships and other artifacts have been donated to other groups. Many times a Veterans's org. may have artifacts and if they dissolve or go out of

¹³³ <http://www.hnsa.org/ships/midway.htm> 11/11/10

business, it is possible to pick up smaller items such as landing craft, guns, torpedoes, et c by the group owning them donating them to others.

3.- Who was in charge of the adaptation of the ship?

Any Ship that is owned by the Navy and loaned to a museum cannot be changed in its basic design. A ship that is a National Historical Landmark as the USS Hazard is, cannot be changed without permission if the National Landmark Designation wants to be kept. If an exhibit in a museum is to be changd or modified, then normally the curator of the museum, working along with others in administration would make those changes.

4.- Was the Public Administration in favor of of the project? If so, how did it act?

In the Case of Freedom Park, While the group at that time, that brought in the ships, was a private corporation, they of course sought and had support from the City Government. Now that Freedom Park is run and owned by the City of Omaha, there are several groups within the City Government that have responsibility for various aspects of the Park and its exhibits. Both then and

now, the City has been very much in favor of the park being formed and of its continuation as a museum.

The city has publicly supported in print, in attracting donors, and it advertising the Park and now it of course is the one that raises funds so the park can continue and grow. There is a Parks and Recreation Dept in the City that is responsible for all parks in the city. The Maintenance Department takes care of mainting the grounds and the exhibits. The Park Planner is responsible for how items in the park are displayed and handles outside contractors and other help to keep up the park.

Also there is a Foundation Board, which is separate from the City Administration, but has the Parks and Rec Director as an ex officio member of the Board, that raises funds and obtains grants for all parks to enhance, maintain, and enlarge parks as needed.

5.- Does the city council or any other organization take part in the ship museum activities?

The city council is kept aware and is a supporter of the park . It does not normally involve itself in park activities, but members of the council, including

the Mayor, are always willing to take part in dedication ceremonies and other activities. Also the City of Omaha has a department that works with volunteers and they offer help with various projects.

6.- Did the ship museum help creating jobs? If so, how many?

At this time, all work done in the park is done by volunteers or by city employees. However in the future, the park will, when funds are available, go to some paid management jobs. Normally most museums have at least a paid Site Manager, Curator, and Gift Shop Manager and for private companies, they will have maintenance people and other paid jobs. As much of the grounds maintenance work is done by paid city employees, they have not created jobs, but have kept up the need to keep the job force at an existing level. In the next 5-10 years, there will probably be from 3- 6 jobs created. This is a fairly small museum compared to many others. At this time there are from 20-30 volunteers who work at the park and that will increase as more exhibits are obtained. The park could use 50 volunteers at this time to allow it to operate at a full capacity.

7.- Did the ship museum have any impact on the socio-economic sector?

The main impact of the park is the thousands of out of town visitors that come to Omaha solely or partly to see Freedom Park. It is estimated that a family of four staying in Omaha for a weekend can bring in several thousand dollars to the economy of the city.

8.- Does the annual income cover improvement and maintenance costs?

At this time we do not charge anything for admission. For comparison, many museums similar to Freedom Park, try to cover daily operating expenses from the gift shop and from admission and rely on grants and donations to cover additions and major improvements.

9.- What are the future prospects?

In the case of our park, we are looking at putting up a display/museum/library and gift shop building, plus bringing in some more rather large exhibits. We expect increased numbers of visitors because of this and look to have visitors help with the daily cost of maintaining the park, but will rely on donations and grants to keep major projects going.

10.- Since the museum opening, have there been any significant changes regarding the number of visitors? If so, can you give some details?

The park operated for about 25 years as being run and managed by a private non-profit corporation. During that time, it added over 100 significant exhibits and the yearly traffic was between 20-30,000 visitors. It was able to grow and maintain its profitability with gate receipts, gift shop sales and with donations. At this time, the city is in the process of increasing the number of volunteers so as to get the park open again on a daily basis and will try and function in the same way. Major fund raising is an ongoing process and hopefully the park will at some point in the next five years be able to exceed the visitor level that it had in the past. In the last two years, the percentage of local visitors to the park (due to advertising in various medias) has double from what it was in the past)

11.- What percentage of the visitors are foreigners?

At this time, less than 1 % of visitors are from outside the United States

12.- What percentage of the visitors are male / female?

Perhaps a slight edge to male visitors, due to the military nature of the park, but not enough to be significant. Perhaps 51/49 percent.

13.- Please, arrange the following age groups according to the visitors (place first the most frequent age groups):

up to 20

21-30

31-40

41-50

51-65

over 65

In order of listing: 31-40, 41-50, 51-65, 21-30, and 65. Mostly groups are families with children, some veterans group (but not of a large number in the group) school and scout groups, and then veterans who want to look at the exhibits.

14.- Is any of your activities addressed to school groups?

We show the park to school groups all year long, but mostly from spring thru fall. Also some school aged military groups come through and scout groups take tours and work as volunteers.

Group sizes may vary from 10-30 at a time. At other times we have had as many as 90 students in a group, but had to divide them into smaller groups to accommodate the size of the ships.

15.- Is any of your activities addressed to families?

We encourage through several means, having families come for tours and visits. We have many families who come to look at the park and then have lunches and let the kids play on the park grounds. We also have had school picnics and birthday parties held at the park.

16.- How much does the ticket cost?

At this time we do not charge admission to come in to the park or to visit the ships. When we do start charging, it will depend on and be competitive with other museums and parks in the local area.

17.- Is there any time of the year when the number of visitors is higher?

Park visitors probably peak in August and early September. From May through July the number of visitors is about the same.

18.- Does the official city guide include the ship museum as a tourist attraction?

The park is listed in the Omaha Guide. It has its own website within the website of the City Parks and Rec. WebPages. The main source of attraction to the park in the last 8 months has been its Facebook page and on Facebook at least 6 other City and business pages have helped in advertising the park. Also we use Trip Advisor to advertise the park. The new Foundation (which is not a part of the City of Omaha; but rather a group of business leaders who have set up a 501(C)3 has its own website and Facebook page and help with advertising the park. We are continually looking at ways to advertise the park both locally and around the country. We are listed under several military related newsletters, websites, and publications. We also are a member of HNSA.

19.- Are you in contact with any other ship museums (either in your country or abroad)?

Freedom Park is a member of a group that comprises all submarine museums in this country. It also is listed on webistes (over 200 of them) that have to do with submarines and the Navy. We also are in touch with people at various Navy and other military museums around the country. Also contact has been

made with an international group of Submariners with museums around the world and through them with contact with other military museums from around the world. People in New Zealand, Australia, the Philippines, Russia, Germany, France, etc have seen our pages about the park. We have fans on our Facebook page from all over the world.

20.- What difficulties have you encountered in getting visitors to the museum?

Since the park has just been reopened for the last two years and was closed for four years before that, we have been slowly increasing our volunteer base. The limiting factor of visitors has mainly been in getting enough volunteers to be able to have the park open. We have gone from one day a month to three days a week and will be open next spring on an expanded schedule. We also have made sure people who look up Omaha can find where the park is and its hours and other information. We are working with the city to improve signage so that people can easily find the park. Response has been positive and it is a matter of building up the visitor base, mainly through internet pages and word of mouth to increase our visitors numbers.



Fotografía 4. El USS Hazard en el Free Park, Omaha, Nebraska. Fuente:<http://www.hnsa.org>¹³⁴

Donación 2.

Proyecto fragata Extremadura

<http://www.fragataextremadura.com/>

<http://www.dummie.es/proyecto/documentos/planeconomico.pdf>

<http://www.dummie.es/proyecto/documentos/ubicacion.pdf>

<http://www.dummie.es/proyecto/documentos/actividades.pdf>

<http://www.dummie.es/proyecto/documentos/estatutos.pdf>

http://www.dummie.es/fde/acuerdo_cesion_Armada.pdf

¹³⁴ <http://www.hnsa.org/ships/hazard.htm> 11/11/10



Fotografía 5. La fragata Extremadura F75. Fuente: <http://funkoffizier.files.wordpress.com>¹³⁵

Donación 3.



Imagen: S-61 Delfín en Torrevieja Fuente:<http://www.visitarvalencia.com/museo-flotante-submarino-delfin-s-61> 11/11/10

Donación 4.

¹³⁵<http://funkoffizier.files.wordpress.com/2007/12/f75-extremadura-atraca...>da-en-ferrol.jpg
11/11/10



Imagen X. Vista del Colbert (C611) en su etapa como buque museo en el puerto de Burdeaux. En proa se puede observar el famoso toldo del restaurante-discoteca. Fuente: <http://fr.wikipedia.org>¹³⁶

Donación 5.

Buenas noches Miguel

Por supuesto que estamos encantados con su iniciativa y dispuestos a proporcionarle toda la información que le sea necesaria y de la cual dispongamos
Con respecto a las preguntas que me hace le paso las respuestas:

1.- Actualmente el buque está dado de baja en la Armada, aunque sigue perteneciendo al Ministerio de Defensa, que es quien tiene que decidir sobre su destino final.

Sobre la situación del barco, pues se podría definir como "durmiendo en espera de que se decida qué hacer con él". Hay una iniciativa del Ayuntamiento de Ferrol (aprobada por el Pleno del mismo), en la cual se solicita al Ministerio de Defensa la cesión del barco a la Ciudad de Ferrol, para ser convertida en Museo. El Ministerio de Defensa aún no ha respondido en ningún sentido y el buque continúa atracado en el Arsenal de Ferrol, a la espera de una decisión sobre el mismo.

En la Asociación, mientras tanto, nos dedicamos a intentar darnos a conocer y tratar de sumar apoyos para la iniciativa. Si el Ministerio de Defensa resuelve ceder el barco, tendremos que tener muchos apoyos de todo tipo para ayudar al Ayuntamiento a la

¹³⁶ [http://fr.wikipedia.org/wiki/Colbert_\(croiseur\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Colbert_(croiseur)) 24/04/11.

gestión del tema, poniendo a su disposición todas nuestras ganas de trabajar en el proyecto. Esperamos que diversas instituciones, tales como la Xunta de Galicia, la Diputación, el Puerto o el Comercio local (entre otras) se sumen al proyecto.

2.- Por supuesto que no hay ningun problema para hacer referencia a nuestra Asociación. Al contrario, lo que deseamos es llegar a ser conocidos a donde no llegariamos normalmente

Como respondable de la web y vocal de la Junta Directiva quedo a su disposición para ampliar toda la informacion que le sea necesaria

Saludos cordiales



Fotografía 6. La fragata Asturias F74 Fuente: <http://funkoffizier.files.wordpress.com>¹³⁷

Donación 6.



Fotografía 7. USNS General Hoyt S. Vandenberg protagonista de la película Virus de 1999
Fuente: <http://www.electricbluefishing.com>¹³⁸

¹³⁷ <http://funkoffizier.files.wordpress.com/2007/12/f74-asturias.jpg> 11/11/10

Anexo 5. De hundir un buque como medida de protección-recuperación-regeneración y reclamo turístico

5.2

Pesca de arrastre 1.

Aguas Nacionales Para un mejor entendimiento.
101 Canarias-Golfo de Cádiz
104 Mediterráneo
108 Cantábrico Noroeste

¹³⁸http://www.electricbluefishing.com/eb_sub_menu/sinkingofthegeneralhoytvandenberg.htm
11/11/10

Canarias: aguas de la ZEE española en el Atlántico centro oriental (zona 34 de FAO)

Golfo de Cádiz: aguas de la ZEE española al sur del Atlántico norte oriental (sur de la subdivisión IX de la zona 27 de FAO)

Cantábrico Noroeste: aguas de la ZEE española en el Cantábrico y noroeste Atlántico (subdivisión, sur de la VIIIb, VIIIC y norte de la IXa, de la zona 27 de FAO)

Con los datos que se ha podido recopilar se han creado las siguientes tablas. Con ellas se afirma la idea de que el sector pesquero, sobre todo en la pesca de arrastre, es de manera casi exclusiva de hombres¹³⁹.

Pesca de arrastre 2.

Estrato		Sexo trabajador	
		Hombres	Mujeres
2004	101	100%	0%
	104	100%	0%
	108	100%	0%
2005	101	100%	0%
	104	100%	0%
	108	100%	0%
2006	101	100%	0%
	104	100%	0%
	108	100%	0%
2007	101	99,36%	0,64%
	104	100%	0%
	108	100%	0%

¹³⁹ Códigos ADTS = Mediterráneo, BDTS= Cantábrico

2008	1ADTS3	100%	0%
	1ADTS4	100%	0%
	1ADTS5	100%	0%
	1BDTS2	100%	0%
	1BDTS3	100%	0%
	1BDTS4	100%	0%
	1BDTS5	100%	0%
2009	1ADTS3	97.50%	2.50%
	1ADTS4	100%	0%
	1ADTS5	100%	0%
	1BDTS2	100%	0%
	1BDTS3	100%	0%
	1BDTS4	100%	0%
	1BDTS5	100%	0%

Tabla 1. Comparativa entre sexos entre los años 2004-2009.

Fuente: Indicadores económicos de pesca marítima¹⁴⁰.

Pesca de arrastre 3.

Dirección	Marineros	Maquinistas	Cocineros	Labores Varias	Otras	Contramaestres
2005	23,70%	53,20%	20,27%	2,24%		0,60%
2006	19,53%	48,73%	17,18%	12,48%	0,45%	1,63%
2007	20,00%	45,94%	16,23%	16,67%		1,16%
2008	22,24%	48,06%	19,80%	5,60%	0,00%	0,00%
2009	22,74%	50,62%	17,76%	3,55%	0,00%	0,71%

Tabla 2. Actividad llevada a cabo en los arrastreros, la gran mayoría son marineros. 2004-2009.

Fuente: Indicadores económicos de pesca marítima

¹⁴⁰ MMAMRM. Subdirección General de Estadística

Pesca de arrastre 4

.Empleo "a bordo"

	Estratos	Población	Muestra	Nº Medio de Días de marea	Nº Medio de Días en el caladero	Nº Medio de Días de pesca			Mujeres		Hombres		Asalariados		No Asalariados	
							Persona	Nº UTA	UTA	Personas	UTA	Personas	UTA	Personas	UTA	Personas
2008	1ADTS3	87	11	116	116	114	399	357	0	0	357	399	332	377	24	22
	1ADTS4	98	12	184	184	184	527	641	0	0	641	527	539	444	102	83
	1ADTS5	123	29	114	104	103	1.340	1.536	0	0	1.536	1.340	1.519	1.329	17	10
	1BDTS2	28	6	153	153	153	22	53	0	0	53	52	27	28	26	24
	1BDTS3	176	14	148	148	148	1440	478	0	0	478	440	322	293	157	147
	1BDTS4	443	25	168	168	168	2.113	2.158	0	0	2.158	2.113	1.684	1.670	474	443
	1BDTS5	189	23	168	162	168	875	992	0	0	992	875	805	721	187	154

2009	1ADTS3	84	7	100	100	100	300	239	1	12	238	288	218	264	21	36
	1ADTS4	82	8	131	131	131	518	445	0	0	445	518	375	437	59	80
	1ADTS5	116	14	137	135	135	1.284	1.238	0	0	1.238	1.284	1.160	1.210	78	75
	1BDTS2	27	4	99	99	99	54	48	0	0	48	54	18	20	30	34
	1BDTS3	197	9	142	142	142	591	598	0	0	598	591	409	394	189	197
	1BDTS4	425	33	162	152	162	1.970	1.996	0	0	1.996	1.970	1.741	1.726	255	245
	1BDTS5	175	15	166	159	159	984	1.103	0	0	1.103	984	963	864	140	120

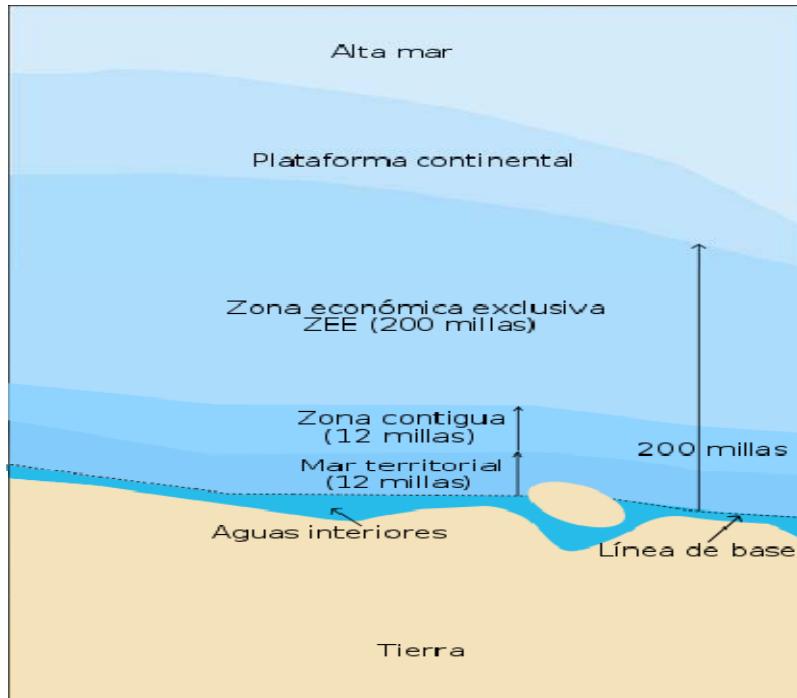
Tabla 3. Comparación entre hombres y mujeres por NºUTA, Nº Medio de días de marea, Nº Medio de días en el caladero y Nº medio de días de pesca..
2004-2009. Fuente: Indicadores ecónomicos de pesca marítima

Empleo en Tierra

	Estratos	Población	Muestra	Mujeres				Hombres			
				Nº UTA	Personas	Nº UTA	Personas	Nº UTA	Personas	Nº UTA	Personas
2008	1ADTS3	87	11	0	0	0	0	0	0	0	0
	1ADTS4	98	12	8	8	8	8	0	0	0	0
	1ADTS5	123	29	34	35	32	33	1	2	76	64
	1BDTS2	28	6	0	0	0	0	0	0	0	0
	1BDTS3	176	14	0	0	0	0	0	0	0	0
	1BDTS4	443	25	0	0	0	0	0	0	0	0
	1BDTS5	189	23	0	0	0	0	0	6	7	6
2009	1ADTS3	94	7	0	0	0	0	0	0	0	0
	1ADTS4	92	8	0	0	0	0	0	1	5	1
	1ADTS5	116	14	29	29	29	29	0	0	57	57
	1BDTS2	27	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	1BDTS3	197	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	1BDTS4	425	33	0	0	0	0	0	0	0	0
	1BDTS5	175	16	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 4. Comparación entre hombres y mujeres según Nº UTA. 2004-2009. Fuente: Indicadores económicos de pesca marítima

Pesca de arrastre 5.



Dibujo1. Clasificación de la ZEE. Véase glosario. Fuente:wikipedia.org¹⁴¹.

Pesca de arrastre 6.



Fotografía 8. Blue Marlin transportando una plataforma petrolífera.

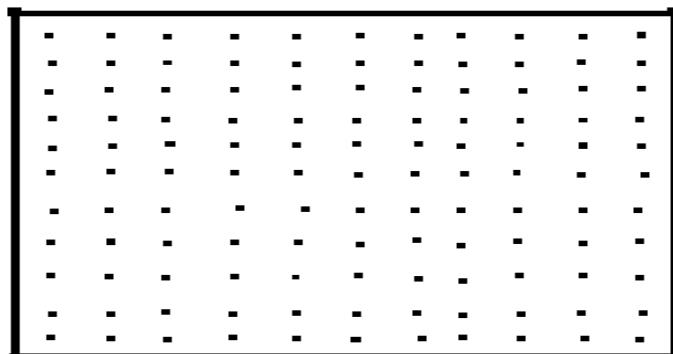
Fuente: <http://www.dockwise.com>¹⁴²

¹⁴¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Zona_econ%C3%B3mica_exclusiva 11/05/11

¹⁴² <http://www.dockwise.com/page/fleet/fleetdata.html> 11/11/10

Pesca de arrastre 7.

Desguace y posterior troceado para su distribución en un área de interés evitando la pesca de arrastre.



Dibujo 2. Ejemplo: de una fragata de 4177 tn desplazamiento a 2500tn después del proceso.

Se supone que:

A secciones de 20 toneladas, o partes, 125 secciones totales.

A 11 posiciones (11 secciones) espacio de 120m (aprox.) 1320m

$$1320\text{m} \times 1320\text{m} = 1742400\text{m}^2$$

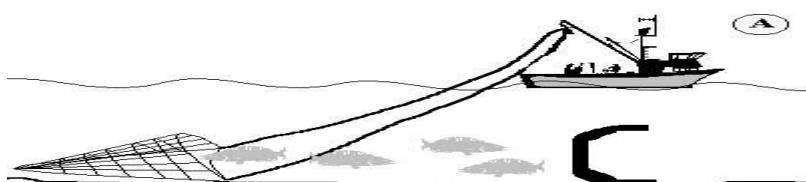
Comparación 31,68 veces campo de fútbol tamaño medio.

Transporte de las secciones Mv Blue Marlin

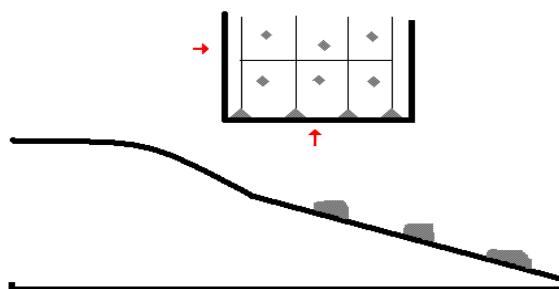
Estaríamos hablando de una reserva de 1,69km² creando un biotopo, que permitiría tener un banco de especies que pueden tener interés comercial.

Está medida debería de estar integrada en la política de la administración central en asuntos de pesca.

Con ello se conseguiría lo siguiente:



Dibujo 4. Estado final, imposibilitando este tipo de arte. Fuente: elaboración propia y <http://thesystemroot.net>¹⁴³.



Dibujo 5. Diferentes propuestas de uso de las secciones. Fuente: elaboración propia.

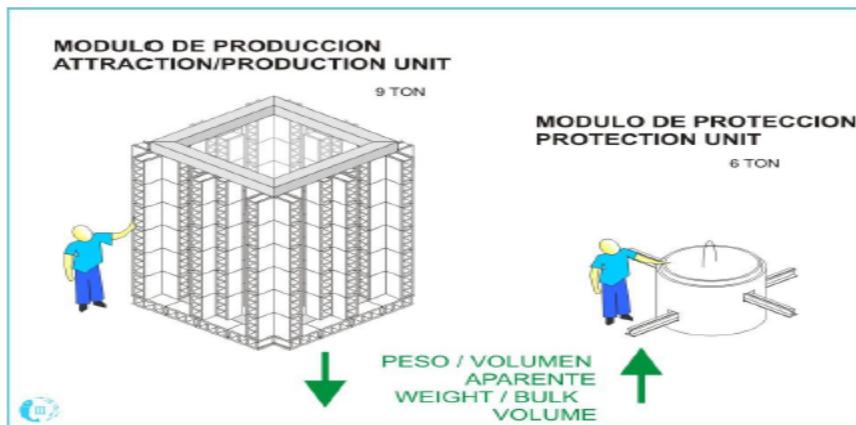
¹⁴³ <http://thesystemroot.net/2009/04/la-pesca-de-arrastre> 11/05/11

Diferentes estructuras utilizadas para evitar la pesca de arrastre.

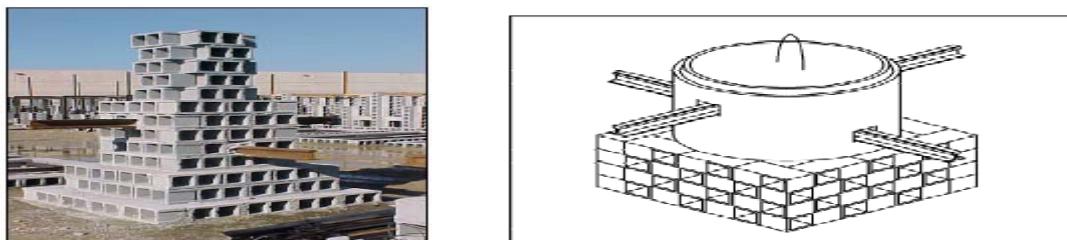
Estas son unas estructuras de hormigón con los llamados elementos disuasorios, que acostrumbra a ser una barras de algún metal, semejantes a los raíles.



Fotografía 9 y 10. Módulos de hormigón con elementos disuasorios Fuente: Guía metodológica para la instalación de arrecifes artificiales. Parte marco I: pág. 25



Dibujo 6. El volumen de las diferentes formas de arrecifes artificiales. Fuente: Guía metodológica para la instalación de arrecifes artificiales. Parte marco I: pág.23



Fotografía 11 y dibujo 8. Arrecife mixto, donde aparte de tener elementos de disuisión presenta huecos para dar cobijo a diferentes especies. Fuente: Guía metodológica para la instalación de arrecifes artificiales. Parte marco I: pág. 34



Gráfico 1. Evolución de la instalación de arrecifes artificiales en el litoral español. Fuente: Guía metodológica para la instalación de arrecifes artificiales. Parte marco I: pág. 60

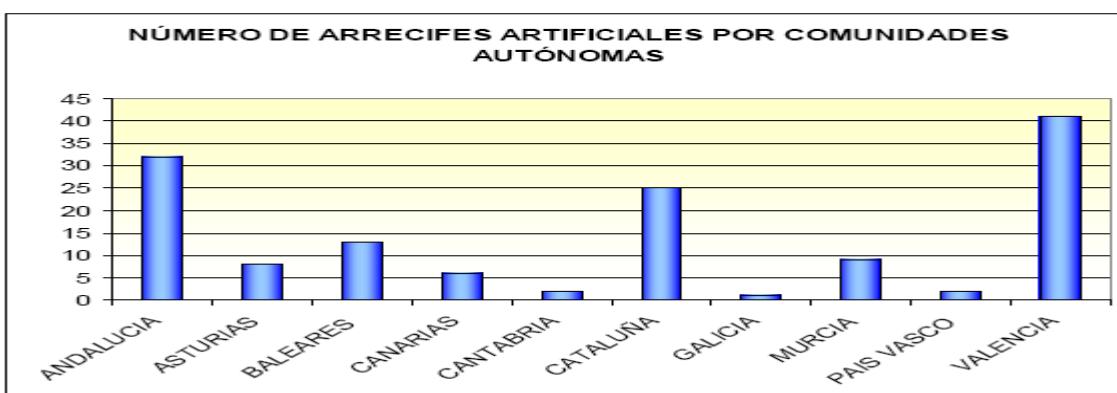


Gráfico 2. Número de arrecifes artificiales por Comunidades Autónomas. Fuente: Guía metodológica para la instalación de arrecifes artificiales. Parte marco I: pág.60

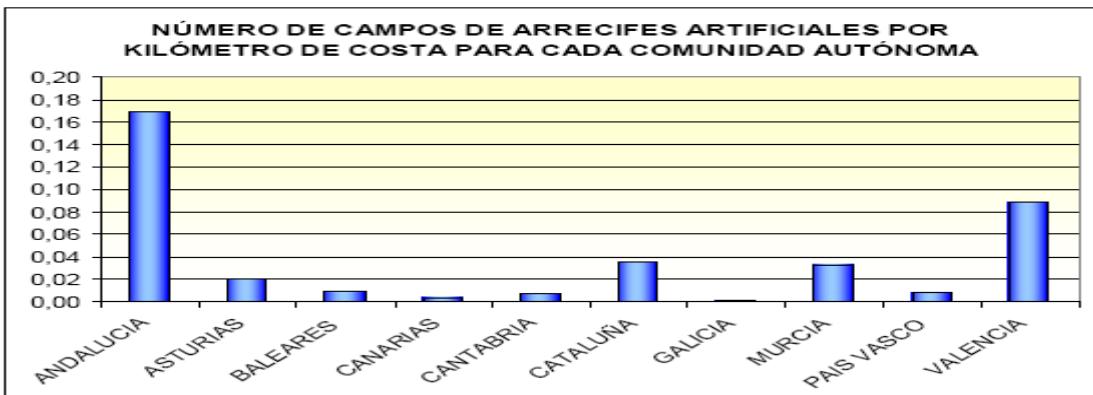


Gráfico 3. Número de arrecifes artificiales por kilómetro de costa por Comunidades Autónomas. Fuente: Guía metodológica para la instalación de arrecifes artificiales. Parte marco I: pág. 61

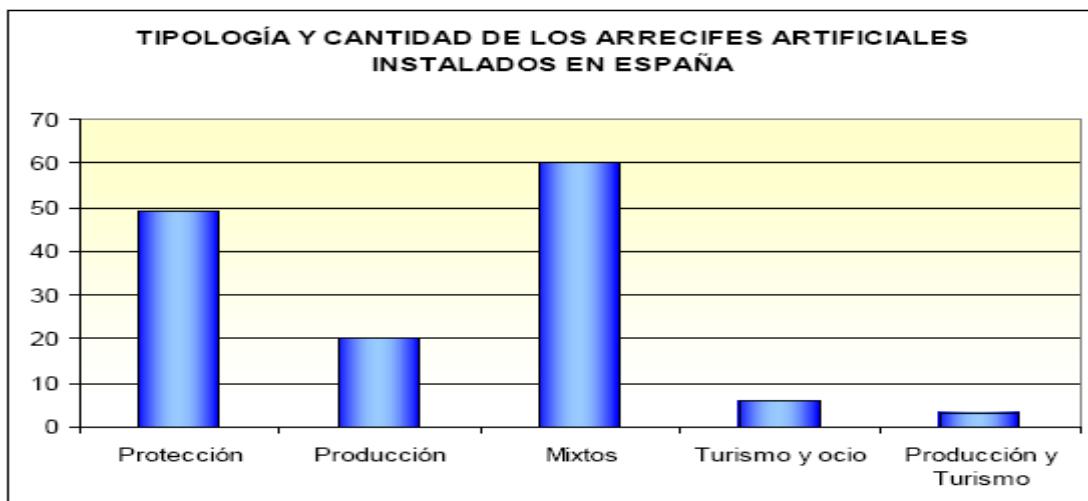


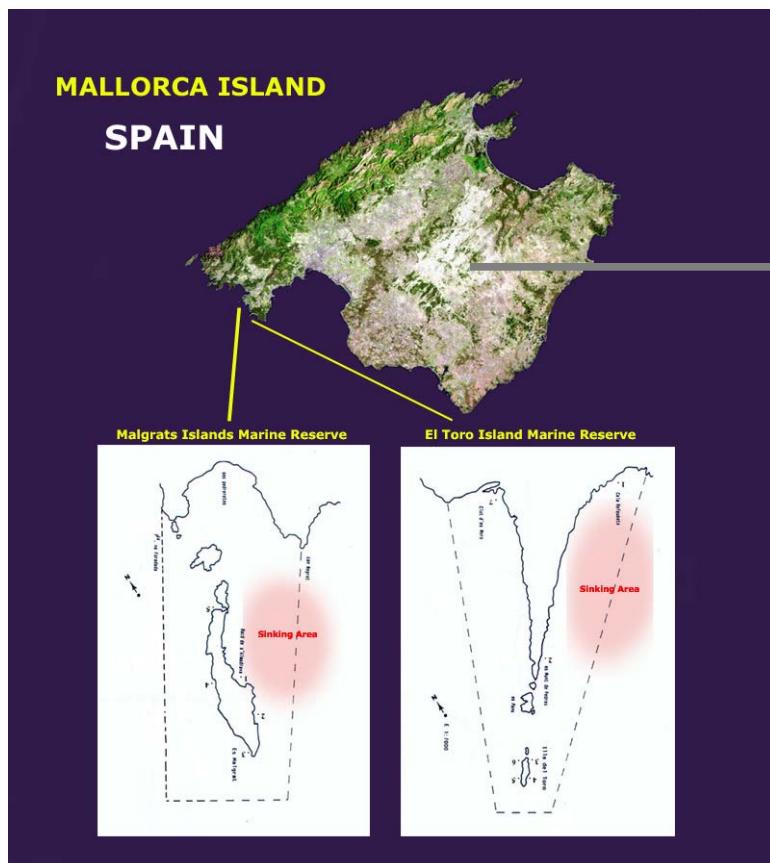
Gráfico 4. Tipología y numero de arrecifes artificiales instalados en el litoral español (excluidos los de protección de la costa) Fuente: Guía metodológica para la instalación de arrecifes artificiales. Parte marco I: pág. 61



Gráfico 5. Cifra global de arrecifes artificiales instalados en España por el Estado y por las Comunidades Autónomas. Fuente: Guía metodológica para la instalación de arrecifes artificiales. Parte marco I: pág. 62

5.3

Buceo 1.



Mapa 1. Lugar previsto para el pecio de la fragata Baleares.
Fuente: <http://www.fundacioncalvia.com/AABC.html>

Buceo 2.

Estimado Miguel

Muchas gracias por contactar y colaborar con Greenpeace. Sin el apoyo de los socios nuestro trabajo no sería posible.

En primer lugar te pido disculpas por el retraso en responder a tu correo. Nuestros recursos son limitados y lamentablemente no podemos atender en un plazo más breve las consultas que recibimos diariamente.

Greenpeace comenzó el trabajo con el caso del hundimiento de la fragata de Baleares en 2005 a raíz de recibir la información del GOB (Grupo Ornitológico de Baleares), entidad ecologista con la que hemos colaborado en varias ocasiones puedes consultar aquí el comunicado de prensa conjunto:

<http://www.greenpeace.org/espana/es/news/las-organizaciones-ecologistas-2/>

Nuestra oposición al hundimiento del buque se basa principalmente en que se trataría de una concesión de ocupación del dominio público marítimo terrestre para un fin lucrativo, en una zona colindante con una Reserva Marina, sobre un hábitat protegido por la Directiva Habitats, que se aleja de objetivos ambientales y además contraviene la legislación vigente (en relación al Convenio de Ospar, el Convenio de Barcelona y la Directiva Marco del Agua, por ejemplo, y la propia Ley de Costas). Greenpeace expuso sus motivos presentando alegaciones al proyecto y ante la Dirección General de Costas. El permiso para este hundimiento fue denegado por el Ministerio de Medio Ambiente en 2007.

La "Guía Metodológica para la construcción de arrecifes artificiales" del Ministerio de Medio Ambiente señala algunos preceptos como que las superficies de casco de acero no son las óptimas para la colonización de organismos; la dificultad y el riesgo que supone el hundimiento de los buques en el lugar determinado; que dado que es improbable la descontaminación al 100% (y por tanto se producirá la incorporación paulatina de estos elementos al medio) deben evitarse utilizar este tipo de elementos; y señala el valor alternativo de los barcos como fuente de acero recicitable.

Greenpeace no se opone a la instalación de arrecifes artificiales, siempre que sea con objetivos de conservación y protección de los ecosistemas y la biodiversidad, con materiales inertes (que no causen contaminación por lixiviación, desgaste físico o químico y por la actividad biológica) y que se realice acorde con los ecosistemas donde se instala.

Sin duda, el hundimiento de las más 4.000 toneladas de chatarra de acero en el mar que supone la fragata Baleares no cumple con estos criterios ni con los del propio Plan de Gestión Integral del Litoral de Calvià del municipio de Calvià entre cuyas estrategias y acciones está el "disminuir el impacto en las zonas costeras de interés ecológico" y "prevenir y reducir la presencia e impacto de residuos y contaminación marina".

Como bien indicas en tu documento, deberían realizarse mejoras en la gestión de los espacios protegidos, políticas de ahorro energético, educación ambiental, etc. Sería mucho más lógico y provechoso que el Ayuntamiento de Calvià los 1.5 millones que está dispuesto a emplear para la descontaminación del buque (cabe destacar que el proyecto no cuantifica los volúmenes de

contaminantes ni el procedimiento de remoción) en esas actuaciones y no como medidas compensatorias tras producir un daño medio ambiental.

En muchas ocasiones se ha criticado a Greenpeace por la oposición a este hundimiento dado que el buque Rainbow Warrior se encuentra hundido en aguas del Pacífico. Las circunstancias de ese hundimiento, tras un atentado de los servicios secretos franceses en el que murió el fotógrafo de Greenpeace Fernando Pereira, son del todo incomparables al hundimiento planificado, con fines lucrativos, de un buque de 133m. En cualquier caso, este hecho tuvo lugar hace 25 años y ni la situación de contaminación a la que se enfrentan nuestros mares es equiparable, ni los conocimientos científicos de los daños ambientales de las actuaciones humanas ni los compromisos de los Estados en la protección y conservación del ecosistema marino.

Espero haber respondido a algunas de tus preguntas.

Gracias de nuevo por contactarnos y por colaborar con Greenpeace.
Un saludo.

Buceo 3.

I.MOURE CALVIÀ La conclusión del informe realizado por Malo de Molina se resume en la siguiente idea: apoya la argumentación que hizo en su día la organización oceanográfica internacional Oceana, que respaldó el hundimiento del buque, "siempre que se desarrolle y ejecute de acuerdo a los más rigurosos controles de calidad medioambiental".

¿Cuántos buques hay en España que hayan sido hundidos con autorización?, ¿Fueron todos descontaminados a conciencia?

Según el ministerio de Medio Ambientes, son 1.569, todos ellos autorizados por la dirección general de la Marina Mercante en el período que va de 1987 a 2007. Es más que probable que ninguno de ellos se aproxime ni de lejos al proceso de descontaminación que plantea Calvià. El número de otros arrecifes artificiales expresamente construidos por administraciones públicas españolas a base de módulos es de 127 hasta el año 2007.

¿Cuál suele ser la finalidad de estos arrecifes artificiales?

Generalmente se dedican a la creación de pesca. También para la defensa de suelos de posidonia, ya que este tipo de instalaciones evita la acción de los arrastreros, que no pueden faenar en estas áreas. Y también otro de los objetivos puede ser la dinamización de la economía. Comparto la idea del ayuntamiento de Calvià de que puede contribuir a configurar una apuesta turística diferente.

La fragata 'Baleares' tiene 133 metros de eslora y unos 14 de manga. El ministerio de Medio Ambiente alertó de que supondría un impacto para el medio marino la incorporación de 4.000 toneladas de acero y otras sustancias como aceites e hidrocarburos...

¿No es un peligro hundir semejante estructura en el mar?

No es un peligro. Lo que hay que mirar es que después del proceso de descontaminación en el barco quede solo acero y no aceite, gasolina, combustible u otros metales. El acero se descompone en hierro, que es un elemento que ya forma parte del mar. Por otro lado, su proceso de integración en el mar es muy lento. El caso del Titanic lo ejemplifica. Prospecciones

recientes revelaban que no ha sufrido gran erosión. Además, la fragata Baleares seguramente ya esté liberando hierro y sustancias químicas de la pintura. No tengo los detalles de su estado actual, pero no creo que ahora esté teniendo un mantenimiento.

Sí, pero usted, en su propio informe pericial, dice que el proyecto de limpieza presentado por el Consistorio es "excesivamente escueto" y que "no detallan cómo van a hacer las cosas".

Sí, es escueto, pero es que el Ayuntamiento no estaba obligado legalmente a presentar un estudio de impacto ambiental en esta fase inicial de la tramitación del proyecto. Aun así lo hizo. El estudio de impacto ambiental es un primer paso. Después habría que verificar que se hace bien el trabajo de descontaminación. Tanto el ministerio de Medio Ambiente como la administración autonómica tendrían que velar por que se cumplan las condiciones necesarias de limpieza. Lo que no se puede es prohibir un proyecto, por si acaso en un futuro se hace mal.

¿Qué se hace en la actualidad con las fragatas obsoletas?

A veces las hunde el propio Ejército bombardeándolas. Así sucedió con la fragata Canarias, que es muy parecida a la Baleares. Fue hundida en unas maniobras militares. En algunos casos hacen una pequeña limpieza previa, pero en otros no, porque el Ejército no tiene esa obligación.

¿Comparte la idea de Oceana de que con este arrecife artificial se originará mayor biodiversidad?

Sí que supondría un enriquecimiento. El arrecife funcionaría como un nuevo centro de producción. De alevines, por ejemplo. Además, el ayuntamiento de Calvià definió dos reservas marinas, al norte y al sur del área donde se proyecta el arrecife. El proyecto contribuiría a unificar ambas zonas.

Su postura es totalmente opuesta a la del ministerio de Medio Ambiente.

¿Cree que los argumentos para denegar el permiso para el hundimiento fueron sólidos?

No muy sólidos. De hecho, el abogado del Estado, que representa al ministerio de Medio Ambiente, no objetó nada a mi informe durante la vista en la Audiencia Nacional.

Se intento ponerse en contacto con el consistorio de Calvià, ha resultado imposible.

Buceo 4.

Seguimiento Biológico en el HMCS Mackenzie Biological Survey Mackenzie¹⁴⁴

Identified by: Carole Valkenier

April 7, 2001

Abundance Codes:

S - Single (1)

F - Few (2-10)

M - Many (11-100)

A - Abundant (> 100)

P - Present

CHORDATA (fish):

- Copper rockfish (*Sebastes caurinus*) - F

- Lingcod (*Ophiodon elongatus*) - F

- Kelp greenling (females), (*Hexagrammos decagrammus*) - F

- Unidentified sculpins - M

- Unidentified gunnel - S

UROCHORDATA (tunicates):

- Stalked hairy sea squirt or Strawberry sea squirt (*Boltenia villosa*) - S

- Broad base sea squirt (*Cnemidocarpa finmarkiensis*) - M

- Transparent sea squirt (*Corella willmeriana*) - F

- Horse-shoe tunicates (*Chelyosoma productum*) - M

- Peanut sea squirt (*Styela gibbsii*) - M

ECHINODERMATA:

- Sunflower star (*Pycnopodia helianthoides*) - F

- Brittle star (*Ophiopholis aculeata*) - S

- Six-rayed star (*Leptasterias hexactis*) - S

- Giant red sea urchins (babies), (*Strongylocentrotus franciscanus*) - M

- Green sea urchins (*Strongylocentrotus droebachiensis*) - M

- California sea cucumber (*Parastichopus californicus*) - M

MOLLUSCA:

Univalves:

- Lined chitons (*Tonicella lineata*) - F

- Leafy hornmouth snail (*Ceratostoma foliatum*) - F

- Hairy or Oregon triton (*Fusitriton oregonensis*) - F

- Blue topsnail (*Calliostoma ligatum*) - M

- Large white whelks (unidentified species) - M

Nudibranchs:

- Brown spotted nudibranch or Leopard dorid (*Diaulula sandiegensis*) - F

- Common orange spotted nudibranch or Clown dorid (*Triopha catalinae*) - S

- Red aeolid nudibranch (*Flabellina spp.*) - F

Bi-valves:

1 / 2 Biological Survey Mackenzie

- Pink Pacific spiny scallop (*Chlamys hastata hericia*) - M

¹⁴⁴ www.artificialreef.bc.ca/images/stories/Research/Saskatchewan:environmental_impact_study.pdf

5/2/11

- Mussels (*Mytilus* spp.) - A
- Jingle shells (*Pododesmus* spp.) - M

BRACIOPODA:

- Lampshells (*Terebratalia transversa*) - F

ARTHROPODA:

- Acorn barnacles (*Balanus* spp.) - A
- Giant barnacles (*Balanus nobilis*) - M
- Coon-stripe shrimp (*Pandalus danae*) - A
- Broken-back shrimp (*Heptacarpus* spp.) - M
- Butterfly crab (*Cryptolithodes typicus*) - S
- Widehand hermit crab (*Elassochirus tenuimanus*) - S
- Kelp crab (*Pugettia producta*) - F
- Decorator crab (*Oregonia gracilis*) - F

ANNELIDA (worms):

- Calcareous tubeworms (*Serpula vermicularis*) - M

BRYOZOA:

- Northern staghorn bryozoa (*Heteropora pacifica*) - S

CNIDARIA:

- Sea fir hydroids (*Abietinaria* spp.) - A
- Snail-fur hydroids (*Hydractinia echinata*) - P
- Delicate plumed hydroids (*Plummularia* spp.) - A
- Giant plumose anemones (*Metridium gigantium*) - M
- Short plumose anemones (*Metridium senile*) - M
- Painted tealia (*Tealia crassicornis*) - M

PORIFERA (sponges):

- Trumpet sponges (*Stylissa stipitata*) - F
- Yellow encrusting sponge (unidentified species) - F
- Rough encrusting sponge on scallops (*Myxilla incrustans*) - M

SEAWEEDS:

- Iridescent red algae (*Iridea* spp.) - F
- Unidentified species - A

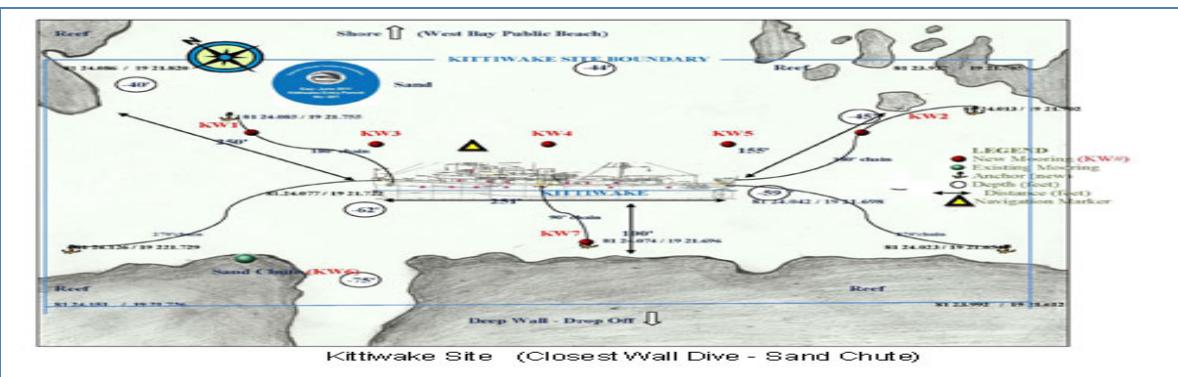
Buceo 5.



Mapa 3. Ubicación del pecio en la isla Grande de Caimán. Fuente: Google maps.

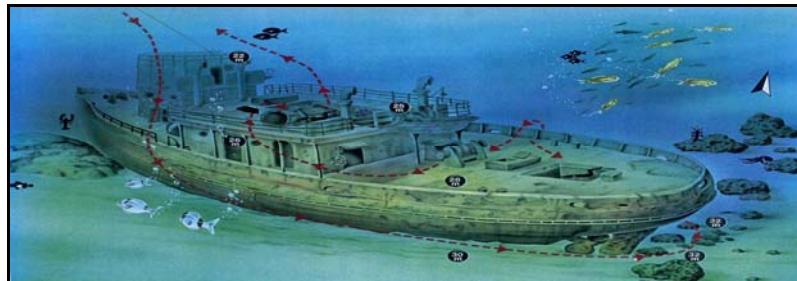


Mapa 4. Situación del pecio, al oeste de West End. Fuente: Google maps



Mapa 5. fuente: www.Kittiwakecayman.com 11/11/10

Buceo 6.



Dibujo 9. "Las 200 mejores inmersiones de la Costa Brava" de Andreu Llamas.

Fuente: Editorial geoPlaneta

Los Socios del Centro de Buceo Nautilus, con algunos colaboradores, decidieron adquirir y hundir el barco con la finalidad de crear un biotopo artificial en una zona donde la vida marina era muy escasa, y además, conseguir un atractivo más para, los submarinistas que bucearan en aguas de Palamós.

Se hizo un exhaustivo estudio de la zona y de la forma de limpiar y descontaminar el barco, y se buscó un lugar idóneo y una profundidad asequible a todos los buceadores, entre -17 y -31 metros.

Una vez presentado el informe detallado del proyecto, las autoridades concedieron los permisos necesarios para el hundimiento. A fin de evitar cualquier tipo de contaminación, se procedió a limpiar con detergentes el interior de los tanques de combustible, sala de máquinas, y casco. También se cortaron y retiraron todas las estructuras metálicas peligrosas en las que pudiera quedar atrapado algún buceador, facilitando el acceso al interior de barco.

Finalmente, después de 6 meses de intenso y duro trabajo, el 25 de Enero de 1989 se procedió al hundimiento de Boreas ante las autoridades de Marina. Se iniciaba el último viaje del viejo remolcador alemán. El proyecto fue llevado a cabo íntegramente por el Centro de Buceo Nautilus, sin ayuda por parte de las autoridades ni de ningún otro tipo, ya fuese privada o de otros centros de buceo, los cuales no creyeron en el proyecto.

Buceo 7.



Dibujo 10. Fuente: <http://www.webpersonal.net>¹⁴⁵

¹⁴⁵ Fuente: [http://www.webpersonal.net¹⁴⁵/seal/Buceo/Reggio%20Messina.htm](http://www.webpersonal.net/seal/Buceo/Reggio%20Messina.htm) 11/11/10

Buceo 8.

EXPONEN

Primero.—Que el Ministerio de Defensa dispone de los ex-patrulleros Nalón, Ulla y Turia, ... que han causado baja en la Lista Oficial de Buques de la Armada, ... todos estos bienes han sido declarados inútiles y sin valor para enajenar.

Segundo. —Que la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia está interesada en la recepción por cesión gratuita de los referidos ex-patrulleros, para su utilización como arrecifes artificiales una vez sumergidos en aguas interiores de la Región de Murcia, frente al litoral de la Manga del Mar Menor y Bahía de Mazarrón.

ESTIPULACIONES

Primera. —El Ministerio de Defensa cede gratuitamente a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y ésta acepta, los ex-patrulleros Nalón, Ulla y Turia, para su utilización como arrecifes una vez sumergidos en aguas interiores frente a la Bahía de Mazarrón el primero de ellos, y frente a la costa del Mar Menor, los dos restantes, en la zona definida por los siguientes puntos:

Para el ex-patrullero Nalón: Las coordenadas de hundimiento serán 37 grados 33 minutos 24 segundos, de latitud norte y 001 grados 14 minutos 36 segundos, de longitud oeste. BOE núm. 224 Viernes 18 septiembre 1998 31323

Para los ex-patrulleros Ulla y Turia: Alfa, 37 grados 42 minutos 00 segundos, de latitud norte y 000 grados 41 minutos 42 segundos, de longitud oeste; Bravo, 37 grados 41 minutos 00 segundos, de latitud norte y 000 grados 41 minutos 30 segundos, de longitud oeste; Charlie, 37 grados 41 minutos 00 segundos, de latitud norte y 000 grados 41 minutos 54 segundos, de longitud oeste; Delta, 37 grados 42 minutos 00 segundos, de longitud norte y 000 grados 42 minutos 06 segundos, de longitud oeste.

A tenor del hundimiento se estará a lo dispuesto en la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

Segunda. —Los ex-patrulleros de referencia serán cedidos gratuitamente, previo su desarme, con arreglo a lo previsto en el artículo 15, regla 7. a del Reglamento de Situaciones de Buques, siendo por cuenta de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia el acondicionamiento de los mismos para que cumplan el fin que se persigue de constituirse en arrecifes artificiales.

Tercera. —Las obras y labores de acondicionamiento de los ex-patrulleros para su inmersión como arrecifes artificiales se realizarán dentro del recinto del Arsenal Militar de Cartagena.

Cuarta. —Una vez finalizadas las obras, el transporte y fondeo de los ex-patrulleros, en los lugares predeterminados, se llevará a cabo por la Armada con los medios y personal que asigne a tales efectos.

Por el Ministerio de Defensa, Eduardo Serra Rexach.—Por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, Eduardo Sánchez-Almohalla Serrano.



Imagen 12. Hundimiento del Nalón. Fuente: <http://www.buceosureste.com>¹⁴⁶



Imagen 13. El M 27 Turia. Fuente: <http://historiadeunbuzo.blogspot.com/2010/11/buque-motor-canopus.html>

¹⁴⁶ <http://www.buceosureste.com/esp/entorno/paginas/nalon.htm> 11/11/10

Buceo 9.

País	Nombre	Año construcción	Año de baja	Hundido	Coste	Nº.Visitas
Estados Unidos	USS Spiegel Grove	1954	1989	2002	1.34 millones \$ ¹⁴⁷	-
	HMCS Yukón	1959	1992	2000	-	-
	USS Oriskany	1944	1976	2006	23.6 millones \$	-
	USCGC Duane ¹⁴⁸	1936	1985	1987	+150.000\$	-
	USS General H.S. Vandenberg	1943	1983 ¹⁴⁹	2009	8.6 millones \$	-
Canadá	HMCS Saskatchewan	1959	1994	1997	-	-
	HMCS Makenzie ¹⁵⁰	1958	1993	1995	-	-
	HMCS Columbia	1952	1974	1996	-	-
Caimán	Captain Keith Tibbetts ¹⁵¹	1975	-	1996	500.000\$ ¹⁵²	-
	USS Kittiwake	1945	1994	2011	-	-
Australia	HMAS Adelaide	1977	2008	2011	+ 5.8 millones\$ ¹⁵³	-
	HMAS Swam	1965	1997	1997	-	-
	HMAS Brisbane	1965	2001	2005	18 millones \$ ¹⁵⁴	-
	HMAS Canberra	1978	2005	2009	-	-

Tabla 5. Ejemplo de algunos países que han hundido buques, todos de sus armadas o bien adquiridos mediante compra, con un objetivo claro, potenciar el buceo en sus aguas. Fuente: Diversa. Elaboración propia. Imposible determinar el número de visitas.

¹⁴⁷ Dólar de los Estados Unidos

¹⁴⁸ Hundido junto a su gemelo Bibb

¹⁴⁹ En 2007-2008 Película Virus

¹⁵⁰ Anexo, ver seguimiento de pecios

¹⁵¹ De Origen Soviético Jean- Michel Cousteau se encargo de hundirlo en Caimán

¹⁵² Sólo comprar

^{153,8} Dólar de Australia

Bibliografía

Recursos de la red¹⁵⁵

Venta

www.finanzas.com

www.abc.es/20100607/nacional-defensa/armada-planea-vender-barcos-20100607.html

www.libertaddigital.com/nacional/la-armada-plantea-vender-parte-de-sus-barcos-por-falta-de-fondos-1276394582

www.elsemanaldigital.cim/articulos.asp?idarticulos=107553

<http://www.infodefensa.com/?noticia=la-armada-se-plantea-la-venta-o-cese-de-buques-como-medida-de-ahorro-ante-los-recortes-presupuestarios>

Desguace

<http://www.marisec.org/shippingfacts//worldtrade/index.php?SID=32973e9121c3ea3374a15351eae6ec61>

<http://www.proyectosfindecarrera.com/definicion/desplazamiento.htm>

<http://www.alabordache.fr/marine/espacemarine/desarme/porte-avions/clemenceau/>

<http://ecodiario.eleconomista.es/internacional/noticias/1011381/02/09/Ex-portaaviones-frances-Clemenceau-partio-a-Inglaterra-para-desguace.html>

<http://www.infodefensa.com/?noticia=fcc-limpiara-el-portaaviones-john-k-kennedy-de-estados-unidos>

www.osha.gov

www.imo.org

<http://redbannernorthernfleet.blogspot.com/2010/04/photos-of-day-alang-shipbreakers-india.html>

http://www.nuestromar.org/imagenes/noticias/2009/270109_clemenceau.jpg

<http://imowatch.blogspot.com/2009/09/graveyards-of-ships-and-people.html>

¹⁵⁵ 25/02/2011

- **Pdf**

http://www.osha.gov/OshDoc/data_MaritimeFacts/shipbreaking-spanish.pdf

http://www.conoma9.org/download/files/GYs/GT_BUQ/BUQ_final.pdf

Muñoz, C. (2010). "El desguace de buques: aspectos jurídicos y operativos".
Proyecto fin de carrera. UPC

SINKEX

- **Pdf**

BIP nº 120 2008

Donación

<http://bbc.co.uk/news/10264797>

<http://www.hnsa.org>

<http://www.museo-militar-empire.es>

<http://www.torrevieja.com/es/torrevieja/el-submarino-s-61-delfin-supera-en-dos-anos-las-400-000-visita.html>

<http://www.torrevieja.com/es/que-visitar/8393-museo-flotante-submarino-s-61-delfin.html>

<http://www.revistanaval.com/armada/buques2/s60.htm>

<http://www.torrevieja.com>

<http://www.netmarine.net/bat/croiseur/colbert/communique-08-07-2006.htm>

<http://promuseofragata.zobyhost.com/>

<http://www.fragataextremadura.com/>

<http://www.nodo50.org/tortuga/Los-buques-de-guerra-espanoles-en>

http://bordeauxdailyphoto.blogspot.com/2007_02_01_archive.html

<http://www.uskjfkri.org>

<http://www.marad.dot.gov>

- **Pdf**

<http://www.dummie.es/proyecto/documentos/actividades.pdf>

<http://www.dummie.es/proyecto/documentos/planeconomico.pdf>

<http://www.dummie.es/proyecto/documentos/ubicación.pdf>

Hundimiento

<http://www.greenpeace.org/canada/en/campaigns/Seafood/Resources/Fact-sheets/Threats-Bottom-trawling/>
<http://www.fao.org/docrep/s5280T/s5280t0r.htm>
<http://www.dockwise.com>
www.canalsolidario.com/web/noticias/noticia/?id_noticia=6708
www.oceanidas.net/blog/2005/10/20/bono-alega-razones-ecologicas-para-impedir-que-se-hunda-una-fragata-y-convertirla-en-parque-de-buceo/
www.oceanidas.net/blog/2005/11/18/la-onu-aprueba-una-norma-que-permite-hundir-la-fragata-baleares-y-crear-un-arrecife-artificial/
www.bajoelagua.com/articulos/noticias-buceo/2051.htm
www.bajoelagua.com/articulos/noticias-buceo/fragata-baleares-hundimiento-aprobado_2386.htm
www.diariodemallorca.es/part-forana/1645/consistorio-denunciara-ministerio-permitir-proyecto-fragata/290650.html
<http://www.diariodemallorca.es/part-farona/2010/12/03/peligroso-hundir-fragata-descontamina-correctamente/625453.html>
www.elmundo.es/elmundo/2010/08/22/baleares/1282466729.html
www.diariodemallorca.es/part-forana/2010/11/25/ayuntamiento-optimista-evolucion-judicial-recurso-hundir-fragata/623113.html
www.fundacioncalvia.com/AABC.html
www.cita.ky
<http://www.hmasadelaide.com/>
<http://www.nautiluspalamos.es/3.html>
<http://www.webpersonal.net/seal/Buceo/Reggio%20Messina.htm>
<http://www.artificialreefs.net/>
<http://www.hmascanberra.com.au/ship-preparation.htm>
<http://www.hmascanberra.com.au/>
<http://news.smh.com.au/breaking-news-national/more-money-sinks-with-hmas-adelaide-20100915-15c9h.html>
<http://www.nigelmashphotography.com/articles/hmasbrisbane.htm>
<http://www.pprune.org/rotorheads/184093-sinking-hmas-brisbane.html>
<http://www.defence.gov.au/news/navynews/editions/4709/feature/feature02.htm>

<http://www.derm.qld.gov.au/parks/ex-hmas-brisbane/culture.html>
<http://www.minister.defence.gov.au/NelsonMintpl.cfm?CurrentId=6878>
http://www.westernaustralia.com/en/Pages/Attraction.aspx?n=Swan_Dive_Wreck&pid=9002511
<http://www.scribd.com/doc/15562189/Monitoring-of-the-HMNZS-Canterbury-Artificial-Reef-and-Surrounding-Deep-Water-Cove-December-2008>
<http://www.sunsethouse.com/kittiwake.php>
<http://floridakeys.net/spiegelgrove/>
<http://www.floridakeys.org/snorkel.htm>
<http://www.wrecksandreefs.com/florida1.htm>
<http://www.scubadiving.com/article/news/after-10-years-project-sink-vandenberg-key-west-begins>
<http://www.benthic.ca/report.cfm?report=8>
<http://www.wrecksite.eu/imgBrowser.aspx?14809>
<http://www.padi.com/scuba/news-events/default.aspx?id=16868>
<http://www.visitpensacolabeach.com/water/diving.php>
<http://www.pmsp.org.uk/casestudies.php?case=2>
<http://www.marlin.ac.uk/settlingonscylla.php>

- **Pdf**

AlexLorente.pdf (Islas Medes)

[http://www.pnuma.org/aqua-miaac/REGIONAL/MATERIAL%20ADICIONAL/BIBLIOGRAFIA-WEBCGRAFIA%20\(2\)/Guia%20metodologica%20para%20la%20instalacion%20de%20arrecifes%20artificiales.pdf](http://www.pnuma.org/aqua-miaac/REGIONAL/MATERIAL%20ADICIONAL/BIBLIOGRAFIA-WEBCGRAFIA%20(2)/Guia%20metodologica%20para%20la%20instalacion%20de%20arrecifes%20artificiales.pdf)
<http://fama2.us.es:8080/turismo/turismonet1/economia%20del%20turismo/turismo%20y%20deporte/parque%20submarino%20de%20Bizkaia.pdf>
http://www.artificialreef.bc.ca/images/stories/Research/Brian_Smiley_RES2006_059_e.pdf
<http://www.artificialreef.bc.ca/images/stories/Research/Fish%20Assemblages%20on%20Artificial%20Reefs.pdf>
http://www.artificialreef.bc.ca/images/stories/Research/ARSBC_Halkett_Bay_Position_Paper.pdf

http://www.mma.es/secciones/biblioteca_publicacion/publicaciones/revista_ambienta/n47/pdf/16_20deslindes472005.pdf
<http://www.wrecktoreef.co.uk/docs/scylla-eco-soc.pdf>
<http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
<http://www.divewreck.co.nz/Documents/AboutSinkF69.pdf>
http://assets.wwfspain.panda.org/downloads/informe_posidonia_1.pdf
<http://www.epa.gov/owow/oceans/habitat/artificialreefs/documents/pcb.pdf>

Documentos sobre pesca de arrastre.

-Programa operativa para el sector pesquero español Madrid. (2007) Fondo Europeo de la Pesca 2007-2013

-Indicadores económicos de pesca marítima. (2004-2009) MMAMRM. Subdirección General de Estadística.

-EL MEDITERRÁNEO BALEAR: MÁS LIMPIO, MÁS VIVO Una estrategia para la recuperación y conservación del mar de les Illes Balears, de Oceana (el_mediterraneo_balear_spa.pdf)

Documentos sobre hundir buques.

Roig, F.X. (2001). "El conocimiento de la *Posidonia oceánica* y sus funciones ecológicas como herramienta de gestión litoral. La realización de encuestas a los usuarios de playas y calas de la isla de Menorca". *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*. Número 034. pp. 271-280.

Estudio: "The economic Impact of Diving the USS Oriskany on the Regional Economy".(2007) Pensacola Bay Area Convention and Visitors Bureau Tourism Division of the Pensacola Bay Area Chamber of Commerce. The Haas Center for Business Research and Economic Development at The University of West Florida

Pendleton, L (2005). "Understanding the Potencial Economic Impacts of Sinking Ships for Scuba Recreation". *MarineTechnology Society*. Volumen 39, Número 2. pp47-52 University of California

Environmental Canada. (1998). "Cleanup Standards for Ocean Disposal of Vessels". Artificial Reef Society of British Columbia website.

San Diego Oceans Foundation, Marine Technology Society, and the Artificial Reef Society of British Columbia. (2000). “Proceedings from Artificial Reef Conference:Converting Unused Ships and Structures to Enhance Ocean Environments”.

Otros

<http://www.encyclopedia-juridica.biz14.com/d/zona-economica-exclusiva/zona-economica-exclusiva.htm>

Listado de Acrónimos

- B.A.C: Buque de Aprovisionamiento Logístico
B.A.M: Buque de Acción Marítima
B.P.E: Buque de Proyección Estratégica (novedoso)
BOE: Boletín Oficial del Estado
CDM o CONVEMAR: Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar
D.G.C: Dirección General de Costas
D.P.M.T: Dominio Público Marítimo Terrestre
EPA: Environmental Protection Agency
GOB: Grup Balear d'Ornitologia
HSNA: Historic Naval Ships Association
I+D+I: Investigación, Desarrollo e Innovación
IEO: Instituto Español de Oceanografía
ISO: International Organization for Standardization
LANMIS: Lanzamiento de misiles
LDT: Light Displacement Tones
LOBA: Lista Oficial Buques de la Armada
LWT: Light Weight Tones
MMAMRM: Ministerio Medio Ambiente Medio Rural Marino
MARAD: Maritime Administration
ONG: Organización No Gubernamental
PCBs: Bifenilos policlorados
PIB: Producto Interior Bruto
SINKEX: Sinking Exercise
UE: Unión Europea
ZEE: Zona Exclusividad Económica

Glosario

Aguas exteriores: Aguas marítimas bajo jurisdicción o soberanía del Estado ribereño y situadas por fuera de las líneas de base¹⁵⁶.

Aguas interiores: Aguas marítimas bajo jurisdicción o soberanía del Estado ribereño situadas en el interior de las líneas de base del mar territorial.

Aguas nacionales: aquellos caladeros ubicados dentro de la ZEE, en las que el Estado español tiene derechos soberanos a los efectos de la exploración y explotación de los recursos (Ley 15/1978, de 20 de Febrero).

Arrastre: la que se realiza con artes de arrastre. Arte de arrastre: red que consiste en un amplio embudo con un saco o copo final, remolcada desde uno o dos barcos (pesca de pareja), y que arrasa el fondo marino.

Batial: En el Sistema Bentónico, corresponde a la franja o piso del talud continental, es decir que se extiende desde el borde de la plataforma continental hasta el final del talud.

Bentónico: Sistema bentónico: es el formado por los seres vivos asociados a los fondos de las masas de agua. Se puede considerar dividido en dos: el fital o litoral, con vegetales fotosintetizadores y el afital.

Bentos: Conjunto de organismos, tanto fijos como móviles, que habitan los fondos. Los vegetales son el fitobentos y los animales el zoobentos. La epifauna son animales que viven sobre el sustrato y la infauna.

Bifenilos policlorados: sustancias químicas persistentes utilizadas en materiales de construcción y en aparatos eléctricos¹⁵⁷.

^{156,etc.} MMAMRM si no se indica lo contrario.

Biodiversidad: es la variabilidad de organismos vivos de cualquier origen, incluidos entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte.

Biotope: (de *bios*, "vida" y *topos*, "lugar"), en biología y ecología, es un área de condiciones ambientales uniformes que provee espacio vital a un conjunto de flora y fauna. El biotope es casi sinónimo del término hábitat con la diferencia de que hábitat se refiere a las especies o poblaciones mientras que biotope se refiere a las comunidades biológicas.

Caladero: Zona del mar donde se calan o faenan las artes de pesca.

Cofradías de pescadores: son corporaciones de derecho público que actúan como órganos de consulta y colaboración de las administraciones competentes en materia de pesca marítima y de ordenación del sector.

Dar de baja: cuando un buque ha cumplido con su vida útil pasa a la reserva y de ahí su destino vendrá dado según las necesidades del momento: desguace, venta, pruebas de tiro, donación, etc.

Demersal: organismo que vive ligado al fondo.

Diversidad biológica o biodiversidad: Es la variabilidad existente entre organismos vivos de todas las procedencias, entre otros, terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los conjuntos ecológicos de los que forman parte. Incluye la diversidad de especies y entre ellas, y de los ecosistemas. Los índices de diversidad indican la riqueza (el número de especies existentes en un sistema) y, en cierta medida, la uniformidad (varianzas de la abundancia local de especies). Por tanto, no guardan relación con las sustituciones de especies, que, sin embargo, reflejan tensiones en el ecosistema (por ejemplo las que derivan de una elevada intensidad de pesca).

¹⁵⁷ <http://www.epa.gov/pcbsincaulk/caulk-faqs.pdf> 18/02/2011

Fanerófitas marinas: plantas que están adaptadas a vivir en el medio marino, que ocupan profundidades desde los 0 hasta los 50 metros, ocupando grandes extensiones y creando ecosistemas complejos¹⁵⁸.

Flete: Precio que paga el fletador al fletante por el alquiler de un buque mercante completo o de una parte, y también por el transporte de las mercancías. Puede referirse a la carga¹⁵⁹.

Fondos carolígenos: en sustrato rocoso, de coral¹⁶⁰.

LDT: Light Displacement Tones. Desplazamiento en rosca, consiste en: el peso del buque vacío, tal como sale del astillero, sin pertrechos, provisiones, tripulación, combustible ni agua¹⁶¹.

Línea de base: Es la línea a partir de la cual se mide la anchura del mar territorial. Su trazado se corresponde con la bajamar a lo largo de la costa. Las líneas de base rectas son aquellas que unen los puntos

Maërl: formación vegetal de compuesta por la acumulación de algas rojas de crecimiento lento y sin sujeción al sustrato¹⁶².

Mar territorial: Franja de mar adyacente al territorio y aguas interiores del Estado ribereño y dónde el Estado ejerce plena soberanía, tanto sobre las aguas, el lecho marino y el subsuelo de ese mar y el espacio aéreo

Plataforma continental: Es la zona adyacente al continente (o alrededor de una isla) cuya profundidad va aumentando gradualmente, y que se extiende desde la línea de costa hasta una profundidad donde se produce un brusco cambio.

¹⁵⁸ CRAM

¹⁵⁹ <http://proyectosfindecarrera.com/definicion/desplazamiento.htm> 06/05/11

¹⁶⁰ CRAM

¹⁶¹ <http://proyectosfindecarrera.com/definicion/desplazamiento.htm> 06/05/11

¹⁶² CRAM

Pecio: nave o parte de ella que ha naufragado.

Pelágico: organismo que vive nadando o suspendido en aguas libres, alejadas de la costa.

Posidonia oceánica: planta marina que se encuentra en el Mediterráneo siendo de vital importancia para los ecosistemas costeros¹⁶³.

TBT: tributilestaño. Prohibido por la O.M.I. Utilizado como antifouling en los buques.

ZEE: área situada más allá del mar territorial adyacente a éste, sujeta al régimen jurídico específico establecido en la Convención.

En la zona económica exclusiva, el Estado ribereño tiene:

- Derechos de soberanía para los fines de exploración y explotación, conservación y administración de los recursos naturales, tanto vivos como no vivos de las aguas supra yacentes al lecho y del lecho y el subsuelo del mar, y con respecto a otras actividades con miras a la exploración y explotación económica de la zona, tal como la producción de energía derivada del agua de las corrientes y de los vientos;
- Jurisdicción, con arreglo a las disposiciones pertinentes de la Convención, con respecto a:
- El establecimiento y la utilización de islas artificiales, instalaciones y estructuras;
- La investigación científica marina;
- La protección y preservación del medio marino;
- Otros derechos y deberes previstos en la misma Convención.

La zona económica exclusiva no puede extenderse más allá de 200 millas marinas contadas desde las líneas de base a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial¹⁶⁴.

¹⁶³ CRAM

¹⁶⁴ <http://www.encyclopedia-juridica.biz14.com/d/zona-economica-exclusiva/zona-economica-exclusiva.htm> 12/02/11

Presupuesto

El coste que conlleva este proyecto es de 8.036,53€, a continuación el desglose del mismo,

Hora

Precio hora 37,50€	160horas	6000€
--------------------	----------	-------

Dietas

Precio dieta 9,90€	15 dietas	148,50€
--------------------	-----------	---------

Material

Impresora Deskjet 1050 HP	1	58€
Tinta color simple 13,60 €	2	27,20€
Tinta color doble 23,50 €	1	23,50€
Tinta negra simple 11,40€	4	45,60€
Tinta negra doble 23€	3	69€
Papel 3,70	4	14,80€
Luz		350,63€

Móvil

190,82€

TOTAL :	6.928,05€
----------------	-----------

I.V.A (16%)	1.108,48€
-------------	-----------

TOTAL:	8.036,53€
---------------	-----------

Calendario

Año 1 2009 2010	Semana			
	1	2	3	4
Junio				
Julio				
Agosto				
Septiembre				
Octubre				
Noviembre				
Diciembre				
Enero				
Febrero				
Marzo				
Abril				
Mayo				
Junio				
Julio				

Año 2		Agosto			
2010	2011				
	Septiembre				
	Octubre				
	Noviembre				
	Diciembre				
	Enero				
	Febrero				
	Marzo				
	Abril				
	Mayo				
	Junio				

