UNIVERSIDAD DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

TESIS DOCTORAL

La recuperación del Patrimonio Naval Subacuático: Técnicas y Metodología. El caso del naufragio del crucero Reina Regente (1895-2023)

D. Augusto Conte de los Ríos

2023

UNIVERSIDAD DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

TESIS DOCTORAL

La recuperación del Patrimonio Naval Subacuático: Técnicas y Metodología. El caso del naufragio del crucero Reina Regente (1895-2023)

Autor: D. Augusto Conte de los Ríos

Director/es: D. Juan José Sánchez Baena y Dña. Celia María Chaín Navarro

UNIVERSIDAD DE MURCIA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD DE LA TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE DOCTOR

Aprobado por la Comisión General de Doctorado el 19-10-2022

D./Dña. Augusto Conte de los Ríos

doctorando del Programa de Doctorado en

Historia, Geografía e Historia del Arte: Sociedad, Territorio y Patrimonio.

de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad Murcia, como autor/a de la tesis presentada para la obtención del título de Doctor y titulada:

La recuperación del Patrimonio Naval Subacuático: Técnicas y Metodología. El caso del naufragio del crucero Reina Regente (1895-2023).

y dirigida por,

D./Dña. Juan José Sánchez Baena

D./Dña. Celia María Chaín Navarro

D./Dña.

DECLARO QUE:

La tesis es una obra original que no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de propiedad industrial u otros, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente, en particular, la Ley de Propiedad Intelectual (R.D. legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, modificado por la Ley 2/2019, de 1 de marzo, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia), en particular, las disposiciones referidas al derecho de cita, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

Si la tesis hubiera sido autorizada como tesis por compendio de publicaciones o incluyese 1 o 2 publicaciones (como prevé el artículo 29.8 del reglamento), declarar que cuenta con:

- *La aceptación por escrito de los coautores de las publicaciones de que el doctorando las presente como parte de la tesis.*
- *En su caso, la renuncia por escrito de los coautores no doctores de dichos trabajos a presentarlos como parte de otras tesis doctorales en la Universidad de Murcia o en cualquier otra universidad.*

Del mismo modo, asumo ante la Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría o falta de originalidad del contenido de la tesis presentada, en caso de plagio, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

En Murcia, a 25 de marzo de 2023

CONTE DE LOS RIOS AUGUSTO JAVIER - 44029398S

Firmado digitalmente por CONTE DE LOS RIOS AUGUSTO JAVIER - 44029398S
Fecha: 2023.03.29 13:04:48 +02'00'

Fdo.: Augusto Conte de los Ríos

Esta DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD debe ser insertada en la primera página de la tesis presentada para la obtención del título de Doctor.

Información básica sobre protección de sus datos personales aportados	
Responsable:	Universidad de Murcia. Avenida teniente Flomesta, 5. Edificio de la Convalecencia. 30003; Murcia. Delegado de Protección de Datos: dpd@um.es
Legitimación:	La Universidad de Murcia se encuentra legitimada para el tratamiento de sus datos por ser necesario para el cumplimiento de una obligación legal aplicable al responsable del tratamiento. art. 6.1.c) del Reglamento General de Protección de Datos
Finalidad:	Gestionar su declaración de autoría y originalidad
Destinatarios:	No se prevén comunicaciones de datos
Derechos:	Los interesados pueden ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, limitación del tratamiento, olvido y portabilidad a través del procedimiento establecido a tal efecto en el Registro Electrónico o mediante la presentación de la correspondiente solicitud en las Oficinas de Asistencia en Materia de Registro de la Universidad de Murcia

Resumen

En 1895 un barco de la Armada, el *Reina Regente*, se encontraba navegando entre Tánger y Cádiz; construido en uno de los mejores astilleros del Reino Unido y con menos de diez años en su haber. El 10 de marzo de 1895 nos cuenta el capitán de fragata Villaamil que se perdió y nunca más se volvió a saber de los 412 hombres que iban a bordo. Tras 128 años de búsqueda infructuosa por parte de la Armada ha llegado el momento de realizar una metodología que aúne, herramientas cualitativas para la búsqueda de textos, meteorológicas para el estudio de tempestades, constructivas para el análisis de estabilidad de los buques, bibliométricas y legales para fijar este nuevo método. Este es el resumen del presente trabajo y el objetivo marcado, encontrar al *Reina Regente*, una de las mejores unidades de la Armada en su época, y establecer una nueva metodología que posibilite la recuperación del patrimonio sumergido de la Armada.

Palabras clave

Armada, Historia Naval, Sonar, Patrimonio Sumergido, Búsqueda, Carta de Pecios, Crucero *Reina Regente*.

Abstract

In 1895, a Spanish Navy ship was sailing between Tangier and Cadiz. She had been built in one of the best shipyards in the United Kingdom and was less than ten years old; her name was *Reina Regente*. On the 10th of March 1895, and in accordance with commander Villaamil story, she was lost and nothing from any of her 412 crew was to be heard again. After 128 years of an unproductive search by the Spanish Navy, the time has come to develop a methodology that combines qualitative tools for text search, meteorological tools for storm study, constructive tools for ship stability analysis, bibliometric and legal tools to establish this new method. To find *Reina Regente*, one of the best units of the Spanish Navy of her time, is the objective of this work, and to establish a new methodology that enables the recovery of the Spanish Navy's underwater heritage.

Keywords

Spanish Navy, Naval History, Sonar, Underwater Heritage, Search, Wreck Chart, Cruiser *Reina Regente*.

En recuerdo a mi abuelo
Augusto Conte Lacave, verdadero
precursor de mi afición por la historia
y el crucero Reina Regente.

Agradecimientos

Me gustaría aprovechar este espacio para mostrar mi más profundo agradecimiento a todas aquellas personas que de alguna manera, forman parte de este trabajo. En primer lugar a mi familia, mi mujer y mis siete hijos: Belén, Augusto, Ignacio, Yago, Paula, Javier y Teresa por todo el tiempo robado que espero quede recompensado en cierta manera con este trabajo, a mis padres y a Rafa por inculcarme el cariño por la lectura, también quiero agradecer al capitán de navío Juan Escrigas Rodríguez toda la información facilitada, a Agustín Ramón Rodríguez González por ser mi "profesor" particular, a Santiago Caro Gutiérrez por sus sabios consejos artilleros, a los ingenieros Fernando Bardisa Yerón y Javier Peñarrubia Flores por su ayuda en el análisis constructivo de los barcos de esa época, a Javier Sánchez-Verdejo Pérez por sus apuntes con el idioma de Shakespeare, a mi amigo y compañero Luis Curt García por su insistencia, al personal de los Archivos de la Armada, especialmente a Cristina Romero Mansó, a mis amigos de la Catedra Naval, Alberto Hoces García, a la Universidad de Murcia, especialmente al director y los tutores de este trabajo Juan José Sánchez Baena y Celia Chaín Navarro que con sus desvelos me han hecho ver la importancia de formarme como marino y científico, gracias por su tiempo, consejos y sus sabias correcciones que me han ayudado a dar por finalizada esta tarea, aunque creo y confió que esto no cierre el capítulo sobre el *Reina Regente* y la arqueología subacuática en España, y no quisiera olvidarme de mis subordinados, especialmente del cabo mayor "Alfonso" Esteban Paredes que con su ejemplo y empuje me ha hecho levantarme siempre ante cualquier adversidad, fiel al lema de los submarinistas: *Ad Utrumque Paratus*.

Sumario

Resumen 5

Abstract 5

Agradecimientos 7

Sumario 8

1. Introducción 13

2. Preguntas de investigación, objetivos e hipótesis 18

3. Estado de la cuestión 21

4. Fuentes 36

4.1. Fuentes primarias 40

4.1.1. Archivo General de la Marina Álvaro de Bazán 40

4.1.2. Archivo Naval de Cartagena 44

4.1.3. Archivo personal Juan Escrigas 47

4.2. Fuentes secundarias 49

4.3. Fuentes terciarias 63

4.4. Fuentes digitales 63

4.5. Sobre las fuentes 66

5. Metodología 67

5.1. Metodología para el estudio del *Reina Regente* 67

5.2. Metodología para el estudio del accidente 72

5.3. Metodología para el estudio bibliográfico 73

6. La protección del patrimonio subacuático 75

6.1. Aspectos jurídicos y justificación de la búsqueda 77

6.2. Concepto jurídico del Patrimonio Cultural Subacuático 79

6.2.1. Ámbito Internacional 81

6.2.2. Ámbito Nacional 82

6.3. Ley 14/2014 de Navegación Marítima 89

6.4. Instituciones implicadas en la protección 95
6.5. Plan nacional de protección del PCS 98
6.5.1. Competencias en materia de PCS 99
6.5.1. Colaboración en materia de PCS 103
6.5.1. Elaboración de la Carta Arqueológica de Pecios 106
6.6. Ejemplos de buena praxis en la protección del PCS 109
6.7. Análisis de la política de protección del PCS 113
7. El sonar al servicio de la búsqueda de pecios 123
7.1. Historia del Sonar 125
7.2. Informetría de la arqueología subacuática 130
7.2.1. Base de datos Web of Science 133
7.2.2. Base de datos Scopus 140
7.2.3. Base de datos Lens 143
7.2.4. Base de datos Dimensions 148
7.2.5. Visualización de las redes 151
7.3. Multihaz, Barrido Lateral o Apertura Sintética 165
7.4. Empleo del sonar en arqueología subacuática 172
7.5. Otras tecnologías 179
8. Propuesta metodología en la búsqueda de pecios: El crucero *Reina Regente* 183
8.1. Precedentes: HMS Victoria 183
8.2. Proyecto de búsqueda 189
8.3. Información documental del *Reina Regente* 191
8.3.1. Contextualización histórica del *Reina Regente* 192
8.3.2. Sobre el naufragio 202
8.3.3. Los Planes Navales desde 1850 a 1887 208
8.3.4. El *Reina Regente* y la *Jeune École* 220
8.3.5. La falta de estabilidad en la Armada 224

8.3.6. Sobre el proyecto del *Reina Regente* 236
8.3.7. Acerca del Astillero 258
8.3.8. Construcción del *Reina Regente* 271
8.3.9. La Historia del Buque desde 1887 a 1895 278
8.4. Búsqueda en los archivos 283
9. Evaluación de los estudios previos 286
9.1. Análisis cualitativo de las fuentes 296
9.1.1. Diario de Sesiones del Congreso 298
9.1.2. Diarios de Sesiones del Senado 307
9.2. Estudio del accidente del Crucero *Reina Regente* 314
9.2.1. Informes de los anteriores Comandantes 315
9.2.2. Sobre el temporal del 10 de marzo 339
9.2.3. Sobre la estabilidad del *Reina Regente* 363
9.2.4. Estudio de estabilidad con Maxsurf 385
9.2.5. La pérdida del *Reina Regente* 399
9.3. Nueva metodología de búsqueda del *Reina Regente* 407
9.3.1. Fase documental 408
9.3.2. Fase de campo 412
9.3.3. Fase exploración geofísica 415
9.3.4. Volcado de la información a un SIG 430
10. Propuestas de mejoras 433
10.1. Posibles mejoras en la protección del PCS 433
10.1.1. Integración de la formación, conocimiento mutuo 436
10.1.2. Integración de la información y necesidad de compartir 438
10.1.3. Sostenimiento y optimización del recurso 439
10.2. Propuesta de un nuevo plan nacional 447
10.2.1. Vigilancia a distancia 448

10.2.2. Vigilancia mediante presencia marítimas 449
10.2.3. Vigilancia sobre pecios o zonas arqueológicas 450
11. Conclusiones 454
11.1. La Armada y el Patrimonio Cultural Subacuático 454
11.2. Sobre la pérdida del *Reina Regente* 460
11.3. Sobre el plan para localizar al *Reina Regente* 464
11.4. Sobre el cambio de metodología en arqueología subacuática 469
11.5. Conclusiones finales 473
12. Bibliografía 477
13. Índices 495
13.1. Índice de ilustraciones 495
13.2. Índice de tablas 506
Anexos: 508
a) Desgracia Nacional, *Revista General de Marina*, marzo de 1895. 509
b) Informe del capitán de Navío Pilón del 11 de noviembre de 1892 (copia 1898), AGMAB-2235 521
c) Informe del CF Aguirre del 30 de abril de 1895, AGMAB-1176 557
d) Boletines meteorológicos del 10 de marzo de 1895 566
Boletín de la AEMET del 10 de marzo de 1895 566
Boletín Meteo France del 10 de marzo de 1895 568
Daily Weather Report del Meteorological Office del 10 de marzo de 1895 572
e) Búsquedas en la Web of Science (Autor, 2023) 576
f) Búsquedas en el Congreso de los Diputados 1895-1896 582
Búsquedas Índices Congreso 1895 (Autor, 2023) 582
Búsquedas Diario Sesiones 1895 (Autor, 2023) 586
Búsquedas con NVivo en Diarios del Congreso de 1895 591
Árbol de palabras con 'Crucero' en NVivo (Autor, 2023) 619

9) Búsquedas en la Revista General de Marina entre 1895-1896 (Autor, 2023)..... 620
Listado de artículos del índice (Índice RGM, pp. 110-120)..... 620
Búsqueda de 'Crucero' con NVivo en la Revista General de Marina Vol. 36, 37 y 38 (Autor, 2023) 630
Árbol de palabras con 'Crucero' en NVivo (Autor, 2023)..... 692
10) El Eco de Cartagena (Marzo, 1895) 693
Resultados consulta en la Hemeroteca de Eco Cartagena (Autor, 2023) 693
Resultados consulta en Adobe en los números de Marzo y Abril en 'El Eco de Cartagena' (Autor, 2023)..... 707
11) Algunas Noticias en Prensa (1895) 717
El Año Político 1895, Tomo I 717
La Ilustración Ibérica de 23 de marzo de 1895 721
La Iberia del 31 de marzo de 1895 725
Revista Contemporánea de abril, mayo y junio de 1895..... 726
La Dinastía (Barcelona), abril de 1895..... 729
Diario Oficial de Avisos de Madrid, abril de 1895 730
La Juventud Literaria Murcia, abril de 1895 732
12) Extracto del libro: 'Breve campaña de oposición del diputado a cortes Don Ramón Auñón y Villalón en 1895' (Auñón, 1895)..... 733

1. Introducción

Durante el siglo XIX, la Armada Española sufrió una serie de naufragios en todo el mundo, tanto en el mar como en aguas costeras[1]. Estos naufragios ocurrieron debido a múltiples factores, tales como el mal tiempo, errores de navegación, abordajes con barcos enemigos o fallos técnicos en los barcos.

El crucero español *Reina Regente* fue un barco de guerra que se perdió en el estrecho de Gibraltar en 1895. El hundimiento del Reina Regente es uno de los naufragios más tristes y conocidos de la Marina y ha atraído a arqueólogos subacuáticos e investigadores de todo el mundo (Gil Honduvilla, 2004; Quero Oliván, 2008; Ruiz Bravo, 2007; Ruiz Escagedo, 2010).

Poco se conoce sobre los detalles exactos del hundimiento del *Reina Regente*. Sin embargo, se cree que el barco se hundió después de zozobrar durante un duro temporal en el estrecho de Gibraltar, lo que resultó en la muerte de toda su tripulación (Conte de los Ríos, 2016a).

Desde su hundimiento en 1895, se han llevado a cabo varias campañas de búsquedas. En los años más recientes de prospección subacuática en la zona donde se cree naufragó el crucero, numerosas búsquedas infructuosas han tenido un coste, pero ningún resultado hasta la fecha.

Durante estas expediciones, los técnicos de la Armada han conseguido localizar algunos pecios y objetos diversos, pero ninguno que se identifique claramente con el barco. Solo se conocen los escasos fragmentos que quedaron de la estructura del barco, botes, banderas y otros objetos del *Reina Regente* que fueron localizados al poco de su hundimiento, y que ya nos menciona Villaamil en el único estudio serio sobre su pérdida.

El hundimiento del Reina Regente es un ejemplo clave de la historia naval y militar de España, y su localización puede proporcionar una información valiosa sobre la tecnología naval de la época y la vida a bordo de buques de la Armada del siglo XIX. Es uno de los primeros cruceros protegidos que surcaron las aguas en la década de 1880 como respuesta

[1] Recientemente se ha cambiado el nombre de Armada Española por Armada, en el resto del texto cuando aparezca el nombre Armada nos referimos al conjunto de la Marina de Guerra Española.

a los desafíos planteados por las nuevas tecnologías del armamento, el uso de proyectiles de alto calibre, el blindaje y la propulsión.

La búsqueda de pecios y la arqueología subacuática han cambiado completamente en estos últimos años. Primero, la invención del sistema autónomo de buceo del oficial de la Marina Nacional francesa Jacques Cousteau[2]; después, el uso de la tecnología sonar por el comandante Robert Ballard de la Marina de los Estados Unidos y, ahora, el uso de batiscafos de gran profundidad que permiten bajar a cualquier punto del océano, sea cual sea su profundidad (Ballard et al., 2001).

La reciente localización del destructor USS Samuel B. Roberts (DE-413) no es fruto de la casualidad, sus restos descansan a una profundidad de 22.621 pies[3], lo que lo convierte en el naufragio más profundo jamás encontrado, superando el récord que ostentaba anteriormente el naufragio del USS Johnston (DD-557), que se encuentra a 21.180 pies. El USS Samuel B. Roberts, hundido el 25 de octubre de 1944 durante la batalla de Samar en el mar de Filipinas, fue identificado el 24 de junio de 2022.

Ambos barcos se hundieron en la misma batalla y ambos fueron encontrados por equipos dirigidos por el explorador Victor Vescovo, otro oficial retirado de la US Navy y piloto del sumergible *Limiting Factor*[4] que tuiteó el pasado 24 de junio de 2022[5]:

> *With sonar specialist Jeremie Morizet, I piloted the submersible Limiting Factor to the wreck of the Samuel B. Roberts (DE 413). Resting at 6,895 meters, it is now the deepest shipwreck ever located and surveyed. It was indeed the "destroyer escort that fought like a battleship.*

Estos pecios se encuentran a una profundidad que supera la física de la resistencia humana por la presión de la columna de agua que tienen encima, por lo que nos obliga a establecer

[2] Jacques-Yves Cousteau fue uno de los más importantes exploradores submarinos y oceanógrafos de la historia. Nacido en Francia en 1910, dedicó su vida a explorar y estudiar los océanos. Cousteau es conocido por la invención del equipo de buceo autónomo "Scaphandre Autonome", un traje de buceo autónomo que permitió a los buzos explorar la profundidad del mar sin depender del suministro de aire de superficie. También inventó el "Aqua-Lung", un dispositivo de buceo autónomo que revolucionó la exploración submarina y permitió a los buzos explorar el mundo submarino de una manera completamente nueva

[3] Es equivalente a 6.894,88 metros.

[4] El *Limiting Factor* diseñado y fabricado por la compañía estadounidense Triton Submergibles, es el único sumergible tripulado capaz de bajar a cualquier punto del océano, incluido el punto más profundo de nuestro planeta: el abismo Challenger, en la fosa de las Marianas.

[5] Vescovo, V. [@VictorVescovo]. (24 de junio, 2022). With sonar specialist Jeremie Morizet, I piloted the submersible Limiting Factor to the wreck of the Samuel B. Roberts (DE 413).

una nueva metodología en la arqueología subacuática que pasa del buceo autónomo de Cousteau al batiscafo de Vescovo, pasando por el sonar de Ballard.

Poco esfuerzo de imaginación es necesario para advertir el papel absolutamente vital que hubo de corresponder a las comunicaciones marítimas en esta España de finales del siglo XIX, dueña en ese momento de multitud de islas dispersas por el mundo. Como hiciera Braudel con el Mediterráneo de Felipe II, sería necesario precisar lo que significa la distancia en el reinado de Alfonso XII con fronteras en el Caribe, el golfo de Guinea o el Pacífico; precisar el papel de la Armada en la transmisión del poder de la metrópoli en Filipinas, Cuba y Puerto Rico, nuestras posesiones más antiguas, donde la soberanía se discute, pero prosigue, todavía a finales del siglo XIX (Rodríguez González, 1988).

Mediante el estudio de caso del crucero *Reina Regente*, hundido en aguas de Cádiz un 10 de marzo de 1895 podremos establecer una línea en la metodología moderna para la arqueología subacuática del futuro. Esta metodología se abordará desde dos vertientes, la técnica militar con el uso de sistemas de tecnología dual como el sonar y los sumergibles, pasando por la vertiente histórica tradicional con la búsqueda de información en fuentes primarias y secundarias en archivos y bibliotecas.

Esta metodología está enfocada a un tipo de pecios muy particular de la era del hierro o acero que dan suficiente eco sonar, un sistema multidisciplinar que sirve para localizar todos los naufragios en una región geográfica determinada mediante el uso de sistemas sonares modernos, con la ayuda de la información histórica de los archivos y finalizando con la identificación positiva mediante un sonar de apertura sintética, un vehículo submarino autónomo o un batiscafo[6] (Lozano Guerra-Librero, Romero Sánchez, & Morales González, 2014).

El tipo de barcos que vamos a detectar viene definido por la capacidad de la tecnología sonar, que son los que proporcionan suficiente eco o señal de retorno. La experiencia actual es que los nuevos sonares de barrido lateral con capacidad 3D son adecuados para barcos construidos en hierro o acero, ya que los cascos de estos barcos reflejan bien el sonido (McCartney, 2012).

El mismo resultado no se consigue con barcos de madera u otro material de la era de la propulsión vélica, por eso, nos hemos centrado en los hundimientos de la Armada después

[6] También se conoce como sumergible, submarino o batisfera. Se tratan de embarcaciones sumergibles preparadas para resistir grandes presiones y destinadas a explorar las profundidades del mar.

de la era Isabelina, usando como ejemplo el crucero *Reina Regente*, uno de los barcos de la Armada que están todavía sin localizar.

La Armada empezó un proyecto de base de datos para registrar todos los naufragios de los que tiene constancia en sus archivos, con el fin de evitar problemas de expolio como el de la fragata Nuestra Señora de la Mercedes; este proyecto ayudaría a levantar un listado más amplio. El proyecto, un acuerdo de colaboración entre los ministerios de Defensa y Cultura, comenzó en 2011 y ha continuado a lo largo de este tiempo, sin haberse localizado ningún barco desde entonces (Hernández Vicente & Engenios Martín, 2014).

También incluiremos un apartado sobre legislación y protección de nuestro patrimonio sumergido. La nueva Ley de Navegación Marítima de 2014 establece la labor de la Armada en la protección de su patrimonio subacuático. El trabajo de la arqueología siempre es doble, el estudio y la conservación de las excavaciones, igual que en la mar (Conte de los Ríos, 2016b).

Esta investigación es importante porque los fondos marinos están dejando de ser inaccesibles, en todo el mundo estamos viendo noticias como las del Samuel B. Roberts. España, siendo una potencia en historia naval, no ha localizado hasta ahora casi ninguno de sus barcos perdidos desde el siglo XX.

Veremos las causas de las pérdidas, porque la tipología de las causas de hundimiento de barcos es variada; en primer lugar, por el resultado de problemas de estabilidad o fallos en su construcción; en segundo lugar, por el resultado de la acción de la meteorología con tormentas y huracanes; y en tercer lugar, por la acción del hombre a resultas de conflicto o guerras. Es importante fijar esta tipología porque después afectará tanto a la búsqueda documental como a fijar la búsqueda de la segunda fase e incluso en la última fase de identificación del pecio.

El crucero *Reina Regente* se perdió en aguas del estrecho de Gibraltar mientras navegaba en demanda de Cádiz el día 10 de marzo de 1895, tras su salida de Tánger, donde había desembarcado una misión diplomática marroquí. Desaparecieron 412 miembros de la Armada Española[7], sin que hasta la fecha se conozca el lugar donde perecieron durante una de las mayores tormentas que se ha sufrido en la zona (Conte de los Ríos, 2016a).

[7] En el anexo a) se incluye la lista completa de desaparecidos del naufragio publicada en la época.

Tras la infructuosa búsqueda en aquellos días, se ordenó efectuar una investigación sobre las causas de la pérdida y la posible situación del naufragio, cuyas conclusiones están recogidas en una obra del capitán de fragata Fernando Villamil y el Ingeniero Jefe de 1ª clase José Castellote que citaremos más adelante por lo interesante de la obra, uno de los primeros estudios sobre arqueología subacuática que establecen una metodología en una época que se navegaba por estima.

Queremos ceñirnos a los buques históricos de más de 100 años, cuando la navegación era por estima y no había ayuda de satélite u otras ayudas. En este periodo se complica la localización de pecios cuyas posiciones no son exactas o tan exactas si hubieran sido registradas con sistemas como el Omega, GPS o Galileo. Este periodo se restringe por tanto entre el primer buque de casco de hierro de nuestro país hasta poco antes de la guerra Civil, abarcando por tanto unos cien años entre 1850-1923 (McCartney, 2017a).

Finalizamos esta introducción estableciendo el nivel de ambición, llevamos muchos años tratando de localizar barcos, la tecnología avanza, pero nosotros no lo hacemos en la misma medida. El estudio comparado de la nueva metodología con la búsqueda infructuosa del *Reina Regente* nos lleva a plantearnos si es posible mejorarla, eso ambicionamos.

Esta nueva metodología permitirá levantar una imagen SIG[8] (Sistema de Información Geográfica) de nuestros fondos con todos los pecios identificados, el trabajo es arduo, pero con un buen método es mucho más sencillo y asequible (Contreras Rodrigo & Fernández Sánchez, 2022).

[8] Un sistema de información geográfica (SIG), es un conjunto de herramientas que integra y relaciona diversos componentes que permiten la modelización de grandes cantidades de datos a una referencia espacial, facilitando la incorporación de aspectos como los arqueológicos para una toma de decisiones más eficaz

2. Preguntas de investigación, objetivos e hipótesis

Nuestro propósito es, a la luz de la evolución de las tecnologías y de la arqueología marítima, mostrar las razones por las que el *Reina Regente* se perdió, y analizar qué pasos se deberían dar para su localización.

La pregunta de investigación, cuáles fueron las causas del hundimiento del crucero *Reina Regente* y cómo podríamos localizarlo, es la misma que planteó Villaamil en 1895, pero con 128 años de diferencia en los que se ha producido un importantísimo avance tecnológico.

Es decir ¿ha cambiado la perspectiva acerca de los motivos que hicieron que el barco naufragara y se hundiera? Tanto si la respuesta es afirmativa como negativa ¿se podría localizar en estos momentos, con las tecnologías de las que disponemos?

También nos planteamos si es posible mejorar el trabajo realizado hasta la fecha.

La investigación según el método científico es un proceso sistemático y riguroso para obtener conocimiento y solucionar problemas. Este enfoque se basa en la observación, la formulación de hipótesis, la realización de experimentos controlados y la obtención de datos precisos y objetivos.

El método científico es un proceso continuo y flexible, y los investigadores pueden regresar a cualquier punto en el proceso si los resultados no son satisfactorios o si surgen nuevos problemas o preguntas.

La investigación de esta tesis se limita a la prospección que ayude a encontrar las causas de la pérdida del *Reina Regente* y la propuesta de una metodología para futuras campañas, que serán las que nos proporcionen las evidencias; tiene un límite y no podemos ser pretenciosos pretendiendo dar la localización exacta de un pecio que lleva buscándose más de un siglo.

Mediante el estudio bibliográfico y de fuentes, tipo de investigación que involucra la revisión y análisis de literatura, determinaremos cuáles son las nuevas metodologías en arqueología subacuática.

El objetivo de este estudio bibliográfico es recopilar y sistematizar información previamente publicada sobre este tema para comprender mejor el estado actual del

conocimiento e identificar áreas que requieren más investigación. Un estudio bibliográfico puede incluir la revisión de publicaciones en revistas científicas, libros, tesis, artículos de periódicos, documentos gubernamentales, entre otros. Los investigadores suelen utilizar diversas técnicas de búsqueda, como la búsqueda en bases de datos en línea, para encontrar materiales relevantes.

Una vez que se hayan recopilado los materiales, los evaluaremos cuidadosamente para determinar su relevancia y calidad. Luego, sistematizaremos y analizaremos los datos para identificar patrones y tendencias en la literatura. Finalmente, presentaremos los hallazgos y formularemos las conclusiones y recomendaciones para futuras investigaciones.

Un estudio bibliográfico es una herramienta valiosa para los investigadores ya que les permite comprender el contexto más amplio de su investigación y ahorrar tiempo al no tener que realizar investigaciones exhaustivas sobre un tema. Sin embargo, es importante tener en cuenta que un estudio bibliográfico no es una investigación exhaustiva y que puede haber información relevante que no haya sido publicada (Domingo Hay, Martínez Lillo, & Blánquez Pérez, 1993).

Nuestro estudio o tesis nos permitirá conocer si se puede, o no, mejorar el trabajo realizado por Villaamil, después de muchos años, para abordar de manera sistemática una búsqueda completa de todos los pecios españoles. También pretendemos demostrar como la arqueología subacuática ha cambiado con el empleo de la nueva tecnología sonar.

Esta investigación tiene como objetivo llevar a cabo una reinterpretación sistemática a través del ejemplo de un naufragio que marcó a la Armada y que nos puede servir para mejorar la localización del resto, probar los pasos que debemos dar para inventariar y vincular los datos que nos vayan a dar la prospección sonar con los datos que tenemos en los archivos, de una manera multidisciplinar e incardinada.

Los objetivos secundarios son, siempre con la perspectiva actual:

- Estudiar las características de la clase cruceros.
- Conocer la historia del buque desde que se botó en 1887 hasta que se hundió en 1895.
- Llevar a cabo un estudio documental sobre el *Reina Regente*, tanto en la época de su pérdida como en la actualidad.

- Analizar las razones por las que se perdió el crucero.
- Analizar las nuevas tecnologías que pueden ser útiles para encontrarlo
- Valorar y proponer los pasos que se deberían dar para su localización

En resumen, el objetivo último de este trabajo es establecer una nueva metodología para localizar los pecios desde finales del siglo XIX, construidos en acero o hierro. Se trata de un enfoque novedoso que se centra en la nueva tecnología sonar, en lugar de centrarse en las posiciones de viejos informes. El objetivo es provocar un nuevo interés en el crucero *Reina Regente* y ofrecer una visión diferente y valiosa sobre la historia naval de España.

3. Estado de la cuestión

La historiografía sobre la Marina de guerra española en el siglo XIX ha sido un tema de interés para muchos historiadores y estudiosos. Durante este período, la Marina española experimentó muchos cambios y desafíos, tanto políticos como militares. La investigación histórica sobre la Marina española en el siglo XIX ha abordado diversos aspectos, desde la estructura organizativa de la Marina y sus operaciones, hasta la política naval y su relación con el Estado español y la sociedad en general (Moliner i Prada, 2017).

Algunos historiadores han señalado la importancia de la Marina en la construcción de la identidad nacional española, especialmente en un momento en que el país se encontraba en un proceso de transformación política y económica. Otros han destacado su papel en la consolidación de la posición de España como potencia naval en Europa y en el mundo. Sin embargo, también se ha subrayado la falta de recursos, apoyo político y económico que afectó a la Marina durante este período (Alonso Baquer, 2016; Rodríguez González, 2015).

Muchos historiadores han señalado la importancia de considerar estos factores a la hora de analizar la evolución y el papel de la Marina en la historia española del siglo XIX. En general, la historiografía sobre la Marina de guerra española en el siglo XIX ha sido un campo diverso y enriquecedor, que ha aportado mucha información y perspectivas valiosas sobre un período clave en la historia de España (Rodríguez González, 1988, 2015).

Pasemos a ver el estado de la cuestión en relación con la prospección arqueológica subacuática, además del citado Javier Nieto, la técnica ha evolucionado rápidamente estos últimos cincuenta años. La prospección subacuática se puede realizar con medios humanos o mediante teledetección (George F. Bass & Ruppé, 1982).

Los arqueólogos subacuáticos hacen reconocimientos visuales con distintos métodos hasta un máximo de 50 metros de sonda, para cotas mayores o zonas de gran extensión, se realizan prospecciones geofísicas utilizando distintas técnicas, como puede ser el sonar de barrido lateral, el de apertura sintética y la sonda multihaz, como medios acústicos y el magnetómetro de protones como medio magnético (Sanz Nuñez, 1992).

Estas técnicas proporcionan una cartografía georreferenciada de los fondos marinos donde se presentan las distintas anomalías detectadas en la zona de estudio. Posteriormente, aquellos registros donde es posible encontrar algo de interés, se pueden comprobar de forma visual utilizando vehículos submarinos no tripulados u operados remotamente dependiendo de la profundidad a la que se encuentre.

Son muchos los trabajos que nos hablan de estas técnicas, pero he querido comenzar con los que hay presentes en la monografía publicada por el Centro de Arqueología Subacuática de Cataluña (CASC) bajo la dirección de Javier Nieto y que tiene por título *Arqueologia Nàutica Mediterrània*, más concretamente en los tres artículos que a continuación pasamos a citar (*Arqueologia nàutica mediterrània*, 2009):

1. El primero de ellos es de Carles de Juan Fuertes que nos hace un resumen sobre los nuevos métodos de prospección arqueológica subacuática y trata de forma general el empleo del sonar de barrido lateral entre otros. El autor nos permite conocer cómo se debe de hacer la prospección arqueológica de un pecio como el *Reina Regente*.

2. El siguiente artículo que quiero reseñar de la monografía es el de Andrea Caiti, que trata ya de una forma más específica tanto el sonar de barrido lateral como otros sistemas acústicos. El autor nos presenta de forma clara las ventajas de los distintos sistemas y cual puede utilizarse mejor a nuestro caso. Este artículo nos sirve para conocer el empleo de los equipos que tiene la Armada Española y como se emplearían en un supuesto de localización del pecio, tal como se emplea por otros.

3. Por último, los autores Miquel Canals Artigas y José Luis Casamor Bermúdez nos presentan los nuevos métodos para la cartografía submarina, materia fundamental en la localización de pecios a gran cota. Una de las cosas que debe quedar clara a la hora de emprender la búsqueda, es que no es algo realizable a corto plazo y para ello debemos tener una herramienta para volcar los datos que se irán comprobando y analizando posteriormente.

Otra obra cuya consulta es fundamental si queremos conocer la metodología actual que se emplea en la arqueología subacuática es la obra de Enrico Felici[9]. Se trata de un manual perfecto para aquellos que se adentran por primera vez en este tema. El autor nos explica tanto la prospección manual, como la instrumental con el sonar de barrido lateral, el magnetómetro y otras técnicas que se usan en la actualidad (Felici, 2019).

La siguiente obra utilizada ha sido la monografía publicada por la Sociedad de Arqueología Marina *(Nautical Archaeology Society* NAS*)* bajo la dirección de Amanda Bowens[10] y que supone una guía muy completa sobre los principios en los que se sustenta la arqueología subacuática, es de sumo interés el capítulo que dedica entero a la prospección con sensores remotos (Parker, 1992).

La obra de Jeremy Green *Maritime Archaeology: A Technical Handbook* es un manual técnico muy completo sobre la arqueología subacuática, que abarca desde la historia de la navegación y los barcos hasta la exploración y el análisis de sitios arqueológicos submarinos (Green & Cummings, 1994).

El autor, Jeremy Green, reconocido arqueólogo, nos habla de la tecnología de la navegación y la construcción naval, la cartografía submarina, la metodología de la excavación submarina, el registro y la conservación de los artefactos recuperados, y la interpretación de los datos obtenidos a partir de los sitios arqueológicos submarinos.

Ya más actual y que nos ha servido para articular gran parte de esta tesis han sido los trabajos de Innes McCartney, empezando por su tesis *The Maritime Archaeology of a Modern Conflict: Comparing the Archaeology of German Submarine Wrecks to the Historical Text*, su libro *Jutland 1916* donde investiga los barcos británicos y alemanes hundidos durante la citada batalla o *Scapa 1919* con los restos de la flota de la Marina Imperial Alemana hundida tras su rendición en 1918, y llegando a su publicación más reciente *Echoes from the Deep* donde estudia más de 713 pecios y los compara con su situación en las fuentes escritas (McCartney, 2019, 2020).

[9] Enrico Felici es una destacada figura de la arqueología subacuática, responsable del departamento de historia en la Universidad de Catania y autor de numerosos artículos sobre la materia.
[10] Amanda trabaja como Gerente de Educación y Divulgación de la MAT, licenciada en Arqueología por la Universidad de Southampton, trabajó durante cinco años en la Sociedad de Arqueología Náutica (NAS).

Otra obra fundamental también de Innes McCartney es *Echoes From the Deep. Inventorising Shipwrecks at the National Scale by the Application of Marine Geophysics and the Historical Text*. En un proceso análogo al impacto de la fotografía aérea en la arqueología del paisaje, la geofísica marina está localizando los restos de miles de naufragios en el lecho marino. Este proyecto de investigación propuso establecer si todos los naufragios de una determinada región geográfica podían ser identificados mediante el estudio de los modelos 3D de los naufragios, junto con el texto histórico de las pérdidas de embarcaciones en la misma área (McCartney, 2022).

McCartney realiza un estudio de 273 naufragios en un área de 7,500 metros cuadrados en el mar de Irlanda utilizando para ello los datos de levantamiento con la sonda multihaz. La metodología posteriormente desarrollada para identificar los naufragios permitió identificar el 80% de los barcos desconocidos, verificados por sus dimensiones, su posición geográfica y los datos de los archivos de cada barco. En total, el 87% de los barcos del estudio ahora están identificados.

La datación precisa de tantos naufragios en una sola área tiene un gran impacto en el estudio del lecho marino, lo que crea mejores modelos para futuros trabajos que pueda impactar en ellos como es la fijación de parques eólicos. Esta investigación es importante porque los fondos marinos del mundo están siendo mapeados cada vez con más detalle y se están encontrando muchos pecios. Esta investigación se desarrolló a muy bajo coste, solo el trabajo de inventariado sin tener necesidad de hacer prospección sobre los pecios al disponer de toda la información de los levantamientos multihaz de la zona.

La arqueología subacuática en España también ha experimentado un gran avance y ha ganado visibilidad en las últimas décadas, gracias a descubrimientos importantes y a la promoción de la gestión del patrimonio cultural subacuático. Sin embargo, el caso de la fragata Mercedes ha tenido un gran impacto en la producción académica con relación a la arqueología subacuática y ha generado obras interesantes como las del profesor Ruiz Manteca (Ruiz Manteca, 2012, 2014, 2015a, 2015b, 2016, 2018; Ruiz Manteca & González Valverde, 2018; Ruiz Manteca, Prieto de Pedro, & Alvarez Rubio, 2011).

Los retos de la protección jurídica del patrimonio cultural subacuático: logros e insuficiencias editado por la Universidad de Murcia o Régimen jurídico del patrimonio cultural subacuático tanto en su versión de tesis, también por la Universidad de Murcia o

editado como libro por el Servicio de Publicaciones de Defensa (Ruiz Manteca, 2015b; Ruiz Manteca & González Valverde, 2018).

También de sumo interés en su apartado legal es la tesis sobre patrimonio marítimo de García Vidal donde ahonda sobre la recuperación, estudio, preservación, divulgación y puesta en valor del patrimonio marítimo de la Carrera de Indias (García Vidal & Carloni Franca, 2015).

Otras obras que no podemos olvidar son el conjunto de libros que recogen las tres campañas realizadas en colaboración del Museo ARQUA. Son de la última campaña *El pecio Nuestra Señora de las Mercedes. III Campaña de prospección y excavación. Agosto de 2017*, de la 2ª campaña *El pecio Nuestra Señora de las Mercedes. II Campaña de prospección y excavación. Septiembre de 2016 (Profundidad 1136-1138 m)*, y de la primera *El pecio Nuestra Señora de las Mercedes. Campaña de prospección y excavación de agosto de 2015* (*El pecio de Nuestra Señora de las Mercedes. Campaña de prospección y excavación de agosto de 2015 (profundidad 1136-1138 m)*, 2015; *El pecio Nuestra Señora de las Mercedes. Campaña de prospección y excavación, septiembre de 2016*, 2017).

También destacaremos los reconocidos *Cuadernos de Arqueología Marítima* que venían publicando desde 1992, editados como la revista especializada del Museo. Desde el año 2022, se desea impulsar un nuevo tipo de formato, también de carácter científico pero basado en noticias breves, llamado *Noticiario de Arqueología Náutica y Subacuática*, así como una *Serie Bibliográfica* en torno a la arqueología náutica y subacuática española (Negueruela Martínez, 1995).

La última edición de *Bibliografía de arqueología náutica y subacuática española*, la cuarta, corre a cargo de Abraham Ramírez Pernía, bibliotecario del ARQUA, y fue publicada en 2022. La principal novedad de esta edición se centra en el sistema de citas y en la descripción de cada asiento bibliográfico. Asimismo, se ha incrementado notablemente el corpus de referencias bibliográficas.

Reseñamos también los tres libros editados por Odyssey Marine Exploration, aunque no podamos hablar de arqueología subacuática en el caso de la empresa que expolió la *Mercedes*, sí es interesante para ver la metodología en la búsqueda y en la recuperación de objetos empleando vehículos operados remotamente. Son tres libros publicados por

Greg Stemm y Sean A. Kingsley (Greg & Sean, 2011; A. K. Sean & Greg, 2013; K. Sean & Greg, 2010):

- *Oceans Odyssey: Deep-Sea Shipwrecks in the English Channel, the Straits of Gibraltar and the Atlantic Ocean Stemm*. En diez artículos, Odyssey Marine Exploration presenta la tecnología, metodología y resultados arqueológicos de cuatro naufragios en aguas profundas y una encuesta importante realizada entre 2003 y 2008. Incluyen el caso de la *Mercedes* enmascarado como *Black Swan* otro buque que se perdió en la zona (Delgado & Goold, 2021).
- *Oceans Odyssey 2: Underwater Heritage Management & Deep-Sea Shipwrecks in the English Channel & Atlantic Ocean*. Gestión del patrimonio submarino y naufragios en aguas profundas en el canal de la Mancha y el océano Atlántico, presenta los resultados del descubrimiento y estudio arqueológico de diez naufragios en aguas profundas por Odyssey Marine Exploration en las aproximaciones occidentales y el canal occidental de la Mancha.
- *Odyssey 3: The Deep-Sea Tortugas Shipwreck, Straits of Florida: A Merchant Vessel From Spain's 1622 Tierra Firme Fleet*. En 1990, Seahawk Deep Ocean Technology inició la primera excavación arqueológica robótica del mundo de un naufragio en aguas profundas al sur de las Islas Tortugas en el Estrecho de Florida.

Siguiendo con la arqueología subacuática, sus orígenes se remontan, aproximadamente, a finales del siglo XIX, cuando los arqueólogos empiezan a emplear a buzos con escafandra para observar los restos de barcos naufragados y ruinas cubiertas por el mar[11]. Otra obra que trata sobre este interesante aspecto es *Archaeology and the Social History of Ships* de Richard A. Gould. Aborda la historia de la arqueología subacuática y analiza los cambios en la construcción de barcos, navegación y habilidades marineras, y ofrece nuevas perspectivas sobre las culturas y sociedades que produjeron los barcos y marineros (Richard, 2011).

Basándose en detallados estudios de casos pasados y recientes, Richard A. Gould nos proporciona una revisión actualizada del campo que incluye nuevos y dramáticos hallazgos surgidos de tecnologías submarinas mejoradas. La última edición explora los

[11] (2009) Underwater Archaeology: The NAS Guide to Principles and Practice Second Edition Edited by Amanda Bowens Nautical Archaeological Society ISBN: 978-1-405-17592-0

avances en tecnología submarina en arqueología, especialmente en vehículos operados remotamente. El libro revisa muchos de los principales hallazgos de naufragios recientes, incluyendo el *Vasa* en Estocolmo, los naufragios vikingos en el fiordo de Roskilde y el *Titanic*.

Sobre barcos y arqueología también tenemos *Ships' Fastenings: From Sewn Boat to Steamship* de Michael McCarthy (Mike McCarthy, 2005). El autor ofrece una descripción fascinante y exhaustiva de una variedad de barcos, desde los barcos con tablones cosidos del mundo antiguo y Micronesia hasta los barcos vikingos, carabelas mediterráneas, clippers del siglo XIX e incluso barcos de vapor.

McCarthy nos proporciona la historia de muchos descubrimientos e innovaciones que acompañaron los cambios la construcción de los buques, desde el recubrimiento de cobre en los últimos navíos, hasta la aparición del hierro y el acero, los remaches de todo tipo, la soldadura y todo tipo de construcciones hasta llegar a la Segunda Guerra Mundial. Interesante su trabajo con los registros mantenidos por Lloyd's que no solo eran guías para la construcción de un barco en particular, sino que también dictaban la forma y el método de sujeción adelantándose a las sociedades de clasificación[12].

También de Michael McCarthy tenemos *3D Recording and Interpretation for Maritime Archaeology* que nos brinda una visión general y clara del estado del arte y las direcciones futuras de las tecnologías tridimensionales o espaciales para el análisis y la difusión del patrimonio subacuático. Incluye técnicas de imágenes obtenidas por buceo, acústicas por sondeo y realidad virtual. La convergencia tecnológica entre los nuevos sonares, los sistemas de información geográfica y el software de modelado 3D han catalizado este proceso. Como resultado, se ha comenzado a desarrollar una amplia variedad de nuevos enfoques analíticos dentro de la arqueología marítima (McCarthy, Benjamin, Winton, & Van Duivenvoorde, 2019).

También interesante es la serie de publicaciones realizadas por la profesora e investigadora del CSIC Ana Crespo Solana en colaboración con el portugués Filipe Castro, uno de los mayores investigadores europeos que se formó en la Universidad de

[12] Las sociedades de clasificación en los barcos son organizaciones independientes que evalúan y certifican la seguridad y la calidad de los buques. Estas sociedades se encargan de inspeccionar los barcos durante su construcción y durante su vida útil, verificando que cumplen con los estándares de seguridad, estructurales y ambientales requeridos por la ley y por los acuerdos internacionales.

Texas con Ballard. *Heritage and the Sea: Maritime History and Archaeology of the Global Iberian World (15th -18th centuries)* es una obra en dos volúmenes enmarcada en una línea de investigación multidisciplinaria e interdisciplinaria que integra historia, ciencias de la información geográfica, arqueología subacuática, dendrocronología y técnicas de procedencia de madera (Crespo Solana et al., 2022).

Esta obra se desarrolla como resultado del proyecto ForSEAdiscovery, que tuvo un gran impacto en el mundo académico y científico y reunió a expertos de Europa y América. La obra ofrece una revisión del estado del arte de las últimas líneas de investigación relacionadas con la arqueología marítima ibérica y su creciente interacción interdisciplinaria con la dendroarqueología[13].

En síntesis, combina un análisis de fuentes históricas, el estudio sistemático de los restos de naufragios y la cultura material relacionada con la navegación ibérica desde los siglos XV al XVIII y las bases de datos (GIS) para el estudio de naufragios. En su conjunto puede ser utilizado como un manual o guía de trabajo para expertos y estudiantes, y también para no expertos interesados en el tema (Crespo Solana, 2019).

Otra obra muy interesante y reciente es *Underwater Archaeology of a Pacific Battlefield: The WWII battle of Saipan*, dentro de la colección sobre arqueología subacuática de la editorial Springer. Proporciona un enfoque equilibrado hacia la investigación y la interpretación de los sitios arqueológicos a través del trabajo multidisciplinar para la localización de unos pecios de la Segunda Guerra Mundial (McKinnon & Carrell, 2015).

A lo largo de estos años se han escrito innumerables obras sobre arqueología subacuática en la Armada, la mayor parte aportan pocas reflexiones sobre la metodología desde el punto de vista formal y, desde luego, de una forma bastante parcial y repetitiva, y en muchas ocasiones, sin profundizar en por qué no hemos localizado pecios como el *Reina Regente* y las causas de su pérdida, sin analizar las consecuencias.

También interesantes, aunque no coincidan con la época del *Reina Regente* son la serie de libros editados con motivo de los trabajos realizados en los barcos de la guerra civil norteamericana el Mónitor, Hunnley, Merrimac, Cumberland, etc. Por citar solo alguno

[13] La dendroarqueología es una rama de la arqueología que utiliza la dendrocronología (el estudio de los anillos de crecimiento de los árboles) para fechar y estudiar los objetos de madera encontrados.

USS Monitor: A Historic Ship Completes Its Final Voyage de la Universidad de Texas que nos cuenta las excavaciones realizadas en torno a un pecio que ha sido clave para el estudio de la evolución naval del siglo XIX, la clase Monitor. El 9 de marzo de 1862, el USS Monitor, prototipo de esta nueva clase de buques de guerra, se enfrentó al acorazado confederado CSS Virginia en Hampton Roads. No fue hasta 1973 que se ubicó el casco invertido, y en 1974 comenzó la excavación del naufragio (Broadwater, 2012).

La Universidad de Texas cuenta con varias publicaciones muy interesantes y que nos sirven de punto de partida como *Iron and Steamship Archaeology: Success and Failure on the SS Xantho*, *The Material Culture of Steamboat Passengers: Archaeological Evidence from the Missouri River*, *The Persistence of Sail in the Age of Steam: Underwater Archaeological Evidence from the Dry Tortugas* o *Maritime Archaeology: A Reader of Substantive and Theoretical Contributions*.

Particularmente interesante el primero que es un pecio relativamente parecido al *Reina Regente* en tamaño y época. El naufragio permaneció olvidado hasta 1979 cuando, con la ayuda de pescadores locales, fue localizado por la Asociación Arqueológica Marítima de Australia Occidental, (Michael McCarthy, 2005).

También de esta universidad, pero en este caso con una colaboración con la de Trodheim tenemos *Ships from the Depths* de Fredrik Søreide, una obra que se adentra en el trabajo de localización de pecios a gran profundidad. Søreide ofrece una introducción y un estudio de la historia, el desarrollo y el potencial de esta apasionante rama de la arqueología náutica (Søreide, 2011).

Otra obra de carácter generalista y reciente también de esta universidad es *International Handbook of Underwater Archaeology* de Janet F. Barstad y Carol Ruppé. Este el manual internacional de arqueología subacuática para llenar la brecha bibliográfica que se ha ampliado tanto en una década (Ruppé & Barstad, 2013).

Igualmente, de la Marina de Estados Unidos y su servicio histórico, muy interesante, la serie de informes y publicaciones arqueológicas que han publicado con pecios de distintas épocas[14]:

[14] US Navy (2022). Archaeological Reports & Publications. Disponible en: https://www.history.navy.mil/research/underwater-archaeology/archaeological-reports.html (Consulta 10/3/23).

- Guerra civil:
    - *H. L. Hunley: Recovery Operations* (2016).
    - *Investigation of CSS Alabama* (2000).
- Primera Guerra Mundial
    - *USS San Diego 2017 Survey Field Report* (2018).
- Segunda Guerra Mundial
    - *USS Arizona, Long-Term Management Strategies for USS Arizona, A Submerged Cultural Resource in Pearl Harbor by National Park Service* (2008).
    - *USS Houston (CA-30), Field Report: 2014 USS HOUSTON DIVEX* (2014).

Otra obra también muy interesante es *Maritime Claims and Underwater Archaeology When History Meets Politics* editada por Mariano J. Aznar. Algunos Estados han utilizado la protección del patrimonio cultural subacuático como fundamento para promover reclamos jurisdiccionales o de soberanía sobre diferentes áreas marítimas.

En esta obra se aborda este tema desde el punto de vista amplio de varios Estados con múltiples autores, siendo muy interesante para el apartado legislativo. También del mismo autor tenemos *La protección internacional del patrimonio cultural subacuático* con especial referencia al caso de España que se complementa a la perfección al de Ruiz Manteca, aunque éste es más actual (Aznar Gómez, 2004).

Bibliografía más concreta sobre el buque y las causas que llevaron a su pérdida, sin lugar a dudas no se puede abordar este tema sin comenzar por la obra del capitán de fragata Fernando Villaamil y del Ingeniero Jefe de 1ª clase José Castellote titulado *Informe sobre las causas probables de la pérdida del crucero Reina Regente*, donde hace un extenso recorrido sobre el estado del buque en el momento de su hundimiento y sobre su estabilidad, examinando minuciosamente hasta nueve posibles casos de pérdida de estabilidad del buque.

Los primeros años del crucero fueron tema predilecto de las noticias de la prensa y revistas, tanto en España como fuera de ella, eran artículos que recogían las bondades del barco y nos mostraban las distintas etapas de la construcción del crucero. Pero desde su naufragio cayó en el olvido, hasta llegar al centenario de su pérdida, donde vemos que la

Revista General de Marina[15] le dedica tres artículos en los que se revisa la pérdida del buque y establecen hipótesis sobre el naufragio. El primero fue el del capitán de navío Luis Mollá Ayuso, que nos resume en su artículo *Cien años del Reina Regente* lo que hasta el momento se conocía del naufragio, no estableciendo nuevas teorías sobre su ubicación (Mollá Ayuso, 2013).

El segundo es del coronel de Infantería de Marina Miguel Aragón Fontenla que bajo el título *¿Dónde se encuentra el Reina Regente? Hipótesis sobre las causas y el lugar del naufragio del crucero Reina Regente el 10 de marzo de 1895* establece un posible lugar del naufragio basado en un informe de unos pastores de Bolonia testigos del hundimiento y que fue recogido por el Capitán de fragata D. Miguel Aguirre (Aragón Fontenla, 2012).

El siguiente artículo que nos encontramos es el del capitán de fragata Joaquín Ruiz de Escagedo que lleva por título *Mar implacable. El naufragio del crucero Reina Regente*. En este artículo hace un estudio de la posible localización en la zona establecida por el coronel Aragón, que no tuvo éxito en principio y nos habla de los problemas de estabilidad transversal del buque y de la fuerte tormenta a la que se enfrentó (Ruiz Escagedo, 2010).

Por último, reseñar el trabajo no publicado por el capitán de navío Juan Escrigas Rodríguez titulado *Memoria para la localización de los restos del crucero Reina Regente*, inédito y que hemos podido utilizar, pero solo una parte por tener información clasificada. El mismo autor tiene un reciente libro sobre las operaciones de inteligencia en la guerra Hispanoamericana con abundante información sobre la época (Conte, 2023) .

Debido a la escasa historiográfica sobre el crucero *Reina Regente* debemos señalar algunas citas breves en obras generales y artículos de divulgación como la obra de Aguilera sobre los Buques de la Armada Española donde podemos encontrar un estupendo archivo fotográfico, otra obra muy interesante como la de José Luis Coello y Agustín Rodríguez González en los *Buques de la Armada Española a través de la fotografía* (Coello, Rodríguez González, & Instituto de Historia y Cultura, 2001).

[15] La Revista General de Marina es una fuente documental muy importante que nos permite consultar datos históricos de la época y encontrar otras posibles fuentes.

También del mismo autor, para comprender las vicisitudes de la adquisición del barco ha sido fundamental el trabajo realizado por el profesor Agustín Rodríguez González *Política Naval de la Restauración, 1875-1898* donde estudia en profundidad el proceso y la evolución de la Armada hasta el mal llamado "Desastre del 98"; muy poco después de la pérdida del *Reina Regente* (Rodríguez González, 1988, 1998).

No podemos dejar de citar para conocer bien el estado de la Armada en esa época la obra del almirante Fernando de Bordejé y Morencos *Crónica de la Marina española en el siglo XIX, 1868-1898* y a José Lledó Calabuig con su obra *Buques de vapor de la Armada española. Del vapor de ruedas a la fragata acorazada, 1834-1885* (Bordejé Morencos, 1993; Lledó Calabuig, 1997).

Mención aparte merece la obra más importante de la historia de la Armada de Cesáreo Fernández Duro con su monumental *Armada española desde la unión de los reinos de Castilla y Aragón* que nos dibuja a lo largo de varios tomos la historia de la Marina de guerra desde sus comienzos en la edad moderna hasta los últimos barcos de madera.

También de Fernández Duro tenemos *Los Naufragios de la Armada Española*, que recoge las pérdidas de nuestra Marina hasta 1864 con la fragata *Triunfo* disminuida por un incendio la noche del 25 de noviembre de 1864 (Fernández Duro, 2010).

También sobre naufragios tenemos la obra del Museo Marítimo de Barcelona que recoge la bibliografía principal en España publicado en 2020 donde cita obras de José Cebrián y Saura, *Glorias de la Marina Española*; Fernando José García Echegoyen, *Los Grandes naufragios españoles*; José Ramón García López, *Naufragios, abordajes y percances de la Marina Mercante Asturiana 1845-2000: Estudio sobre 352 casos*; Carmen García Rivera, *Los Naufragios de Trafalgar*; Iván Negueruela Martinez, *El pecio de "Nuestra Señora de las Mercedes"*; Charles Hocking, *Dictionary of disasters at Sea: including sailing ships and ships of war lost in action 1824-1962*, y Alejandro Anca Alamillo y Lino Pazos Pérez, *Naufragios de la armada española... y otros sucesos marítimos acaecidos durante el siglo XX*. También de Anca la serie de artículos publicados por la llegada del vapor y la coraza a España, así como el trabajo realizado por Jorge Juan (Anca Alamillo, 2003, 2010, 2012, 2013, 2014).

En lo relativo a los estudios técnicos, cabe destacar la serie de trabajos temáticos realizados por diversos autores para la Empresa Nacional Bazán primero, y Navantia después, el Ministerio de Defensa o colectivos y asociaciones que, con mayor o menor detenimiento, analizan desde un punto de vista técnico los distintos medios que dotaron la Armada a finales del siglo XIX, especialmente buques y armas. Destaca de esa colección la obra de Manuel Ramírez Gabarrús *La construcción naval militar española (1730-1980)* y la de Carlos Fernández Santander *El crucero en la armada española* (Fernández, 1993; Ramírez Gabarrús, 1987)

Mencionar también obras relativas al crucero o a sus gemelos de carácter divulgativo, tenemos el artículo de Blanca Carlier que se adentra en el naufragio del *Reina Regente* y otros naufragios ocurridos en 1895, el de Carranza y Echevarría y el libro de Gil Honduvilla que nos hablan del crucero, y por último el artículo de González Echegaray que nos narra sus recuerdos a bordo el *Lepanto* (Blanca Carlier, 1987; Gil Honduvilla, 2004).

Mencionar también el libro y el artículo publicado por el investigador ruso Nicolás Mitiukov[16] sobre el *Reina Regente* y que el autor ha tenido la gentileza de traducirnos[17], donde nos cuenta su particular visión sobre lo acontecido al *Reina Regente*. La evolución del sonar ha ido pareja a la del submarino y sus avances se han empleado en las diferentes ramas de la ciencia, como puede ser la medicina, geología y más recientemente, la arqueología (Mitiukov & Anca Alamillo, 2012, 2016, 2019).

Otro artículo de reciente publicación relativo al *Reina Regente* es el que se ha publicado desde la Universidad de Cádiz, dentro de los trabajos realizados para el Máster en Arqueología Náutica y Subacuática que se expuso durante el I Congreso Iberoamericano de Arqueología Náutica y Subacuática (Ortega, Bethencourt, Ciarlo, & Fernandez Montblanc, 2021).

[16] El Dr. Mitiuckov, teniente del Ejército ruso en la reserva, es un reconocido hispanista que ha publicado medio centenar de trabajos sobre la historia de la Armada Española en los siglos XIX y XX, con especial predilección por la guerra del ’98.

[17] La publicación del articulo vino motivada por la aparición de una noticia sobre el autor en el periódico digital “El Confidencial Digital” de la noticia en la que se recogía la información proporcionada por mi humilde persona sobre un trabajo que salió a la luz en la publicación rusa “*Morskaya Kollektsia*” y que hacía referencia a la localización por un equipo de buceadores rusos en 2002 del posible pecio del crucero *Reina Regente*.

Tenemos una serie de artículos dedicados al objeto de la tesis, *La evolución del buque en el siglo XIX y su repercusión en la Marina Militar Española*, de Juan B. Robert o la recensión al libro de Javier Nieto[18] *Introducción a la arqueología subacuática*, obra primigenia de la arqueología subacuática en España.

Los *Cuadernos Monográficos* son desde 1989, la traslación impresa de las Jornadas de Historia Marítima, unos ciclos periódicos de conferencias organizadas por el Instituto de Historia y Cultura Naval, en el curso de los cuales, historiadores y estudiosos en general disertan sobre procesos, protagonistas, instituciones o sucesos de la Historia Naval española[19]. Precisamente, en 2011, su número 62, lo dedica a *La protección del Patrimonio Sumergido*, con los siguientes artículos que dan pie a un segundo peldaño de nuestra historia sumergida:

- *Cincuenta años de investigación subacuática en España*, Federico Malagelada Benaprés.
- *El cuerpo de buzos de la Armada y la recuperación del patrimonio sumergido*, Juan Ivars Perelló
- *La protección jurídica internacional del patrimonio cultural subacuático*, Mariano J. Aznar Gómez
- *Lo que la sociedad demanda*, Jesús García Calero
- *El sector privado puede contribuir a la protección del patrimonio sumergido*, Franck Goddio

Ya para terminar el estado de la cuestión, decía el almirante Rodríguez González-Aller en 2011, que la Armada había quedado un poco huérfana de competencias en un campo en el que se consideraba pionera, y que considera una parte esencial de su patrimonio,

[18] Javier Nieto es una de las figuras más reconocidas en los ámbitos nacional e internacional en arqueología subacuática, ha sido director del Centro de Arqueología Subacuática de Cataluña, Arqua, y miembro asesor de la UNESCO en dicha materia. Actualmente es el coordinador de arqueología náutica de la Universidad de Cádiz (UCA)

[19] Defensa (2022). Cuadernos Monográficos del IHN. Disponible en: https://publicaciones.defensa.gob.es/libros/colecciones/cuadernos-monogr%C3%A1ficos-del-ihcn.html (Consulta 10/3/23).

buques que, en su mayoría, pertenecieron a la Armada y son considerados buques de Estado.

4. Fuentes

Para este estudio ha sido necesario consultar la documentación de distintos archivos, ya que la Armada no ha conseguido aún reunir en un archivo sus fondos históricos. Muy al contrario, en la actualidad están dispersos en archivos históricos e intermedios. Hablar de los archivos de la Armada es un error porque estos dependen del Sistema Archivístico de la Defensa.

Nuestra investigación de fuentes primarias ha sido a través de peticiones a diferentes archivos intermedios pertenecientes al Subsistema Archivístico de la Armada y de forma presencial en Cartagena (Melgar Camarzana & López Wehrli, 2010; Terés Navarro, 2004):

- Presencial en el Archivo Naval de Cartagena (ANC) base del crucero *Reina Regente* cuya sección Contemporánea podría proveernos de los datos para la investigación.
- Por consulta y petición de información en el Archivo General de la Marina Álvaro de Bazán (AGMAB).

En el marco jurídico vigente el Estado se ha reservado competencias exclusivas en materia de Defensa y Fuerzas Armadas (artículo 149. l.4º de la Constitución Española de 1978), incluyendo el pleno control del patrimonio documental producido por éstas, tal y como establece el vigente Reglamento de Archivos Militares aprobado mediante Real Decreto 2598/1 998, de 4 de diciembre.

Dicho Reglamento no vino sino a desarrollar el citado mandato constitucional al atribuir la gestión directa de los archivos militares y del patrimonio documental de las Fuerzas Armadas al Ministerio de Defensa, responsabilidad reforzada tras la aprobación del Real Decreto 1708/2011, de 18 de noviembre, por el que se establece el Sistema Español de Archivos y se regula el Sistema de Archivos de la Administración General del Estado y de sus Organismos Públicos y su régimen de acceso, que reconoce expresamente la especificidad del Sistema Archivístico de la Defensa.

El valor incalculable de la documentación albergada en los archivos del Ministerio de Defensa queda demostrado con sus fondos históricos (en los que las primeras series documentales se remontan al siglo XVI), constituyéndose como un patrimonio

extraordinario para la historia y la cultura de nuestro país y la de aquellos que han estado históricamente vinculados con él, como los Estados iberoamericanos, Filipinas o los países del norte de África.

Además de su vertiente cultural, el Sistema Archivístico de la Defensa cobra especial relevancia en el seno del Departamento, en tanto que custodia documentos íntegros y auténticos que son testimonios únicos y fidedignos de la vida política, social, económica y administrativa de la sociedad y de los Ejércitos a lo largo de la historia.

En este mismo sentido, el importante acervo documental de los archivos intermedios hace posible el eficaz funcionamiento y gestión del Ministerio, convirtiéndose también en garante de los derechos y deberes ciudadanos e incluso de los derechos del Estado frente a terceros, como ha venido a demostrar recientemente el caso Odyssey, resuelto favorablemente a favor de España gracias en buena medida a la documentación conservada en los archivos de la Armada (Alvarez González, 2008; Azcona, 2014; Carrera Hernández, 2009; García Ramírez & Marcos Alonso, 2014; Germán Mancebo, 2014; Goñi Etchervers & Fuentes Camacho, 2014; Lancho Rodríguez, 2009; Marcos Alonso, García Ramírez, León Amores, & Barrot, 2013; Ruiz Manteca, 2012; Temiño, 2017).

Estos fondos documentales, tanto de archivos históricos como intermedios, son uno de los conjuntos documentales más importantes del país, sumando una cifra superior a los l50 kilómetros de estanterías, volumen más sorprendente, si cabe, al considerar que asciende aproximadamente a 1.575 millones de páginas. Los 1.575 millones de páginas conservadas en los archivos militares no han sido sometidos a los procesos de valoración que permiten la realización de transferencias y expurgas de la documentación, imposibilitando así un funcionamiento adecuado del sistema archivístico.

Esto provoca la saturación de los depósitos, la conservación de documentación inadecuada e, incluso, la destrucción indiscriminada de documentos con valor histórico. La situación actual de los edificios de archivo es, en algunos casos, extremadamente mala, provocando serios problemas de conservación de la documentación, la pérdida de unidades documentales que pueden tener un valor histórico e, incluso, un potencial coste de restauración (González Gilarranz & López Wehrli, 2016).

El volumen de documentación descrita es muy desigual por Ejércitos y por archivos. Más de 1.000 millones de páginas todavía no han pasado por este proceso, en el caso de la Armada estamos hablando de un 33% de toda la documentación. Las consecuencias de este bajo porcentaje de descripción son muy graves para ciudadanos e investigadores, que ven impedido su derecho de acceso a la información. A la falta de descripción de la documentación se une el problema de que una parte considerable de la misma está clasificada.

En este sentido, la Comisión de Derechos Humanos de la ONU para el estudio de la represión en España encontró graves dificultades para acceder a la información contenida en los archivos del Estado y, en concreto, en los de Defensa, lo que ha supuesto graves críticas y la proyección de mala imagen a nivel internacional (López Wehrli & Caballero García, 2000).

El enorme volumen del patrimonio documental del Ministerio de Defensa se encuentra disperso por la geografía nacional, ubicado en edificios que presentan grandes diferencias en cuanto a su estado de conservación y de gestión. A la dispersión documental se le une los problemas de acceso por falta de personal, en especial en los archivos de la Armada, lo que dificulta cualquier trabajo sobre la Historia Naval en España y la búsqueda de naufragios (Campo Hernán & Galende Díaz, 2018; Gutiérrez de la Cámara Señán, 2013; Melgar Camarzana & López Wehrli, 2010).

La dotación de personal en los archivos de Defensa es muy precaria: en el total de 26 archivos de tipo histórico, intermedio y científico integrados en el SAO, hay únicamente 14 miembros del Cuerpo Facultativo, 6 del Cuerpo de Ayudantes y ningún auxiliar de archivos, repartidos además de manera desigual. Un dato adicional indicativo de la precariedad de personal en la que se encuentra actualmente los archivos de la Armada para hacer frente a sus obligaciones de salvaguardia y difusión del patrimonio documental militar es: de acuerdo con las estadísticas del año 2022, el Ministerio de Cultura y Deporte responsable de los archivos históricos e intermedios del Sistema Español de Archivos ajenos al Ministerio de Defensa, cuenta con un técnico (totales 168) por cada 2,5 kilómetros lineales de documentación (totales 420.057), mientras que la cifra para Defensa es de únicamente un técnico (totales 68) por cada 6'18 kilómetros lineales de documentación (totales 161.277).

Por tanto, cada archivero del Ministerio de Defensa ha de hacerse cargo, por término medio, de más del triple de documentación que un compañero del Cultura. Además, la inadecuada dotación de las vacantes y el problema de ubicación geográfica de algunos centros, especialmente en el del Viso del Marqués, han supuesto que en los últimos concursos específicos para la provisión de puestos de trabajo un buen número de plazas ofertadas han quedado desiertas. Tanto el personal civil no especializado como el personal militar destinado en los archivos no disponen de la formación y preparación adecuadas, máxime de cara a los retos que supone la nueva realidad de la administración electrónica.

Los fondos principales sobre los buques y las hojas de servicio de los comandantes (hojas de vida de los oficiales) se hallan en el Archivo General de la Marina Don Álvaro de Bazán en el Viso del Marqués. Las digitalizaciones efectuadas hasta el momento carecen de los requisitos mínimos que aseguren su preservación y conservación (carecen de descripción y metadatación, y de garantía de integridad), siendo además ínfimo el volumen de documentación digitalizada hasta la fecha (0,38 % del volumen total).

No se ha realizado hasta el momento un estudio pormenorizado de estos volúmenes, ni en lo que se refiere a su estado y conservación, ni en lo relativo a la idoneidad como fondos históricos de su totalidad. En este sentido, se somete a consideración la existencia de documentación relativa a procedimientos administrativos que suele ser voluminosa y que puede no tener valores secundarios, pudiendo ser cambiada de soporte o eliminada siguiendo los procedimientos legalmente establecidos.

En cuanto al estado de conservación de la documentación se hace necesario resaltar que dados los diversos orígenes de esta es previsible que no toda se encuentre en perfecto estado. Además, es necesario tener en cuenta que la documentación de los siglos XIX y XX se caracteriza por la precaria calidad, tanto del papel como de las tintas utilizadas, lo que hace necesario pensar en acciones encaminadas no tanto a la restauración como al cambio de soporte de la información para evitar una pérdida del patrimonio y siempre de acuerdo con los procedimientos legalmente establecidos.

El Reglamento para el servicio del Archivo Central del Ministerio de Marina de 7 de enero de 1885 estableció las normas y procedimientos para el manejo y conservación de la documentación producida por el Ministerio de Marina de España. El reglamento se dividió en varios capítulos, entre los que se encuentran los siguientes:

- Capítulo I: Definición y organización del archivo central.
- Capítulo II: Obligaciones de los funcionarios que trabajan en el archivo.
- Capítulo III: Ingreso de documentos al archivo y procedimientos para su clasificación y registro.
- Capítulo IV: Conservación de los documentos y procedimientos para su consulta y préstamo.
- Capítulo V: Disposiciones finales.

El reglamento estableció la clasificación de la documentación en tres grandes grupos: Personal, Material y Administración y Contabilidad. También se definió el sistema de signatura para la identificación de los documentos y se establecieron medidas para garantizar la seguridad y conservación de estos. Este reglamento fue un paso importante en la gestión y conservación de la documentación producida por el Ministerio de Marina, y sentó las bases para la creación de otros archivos similares en España y en otros países.

Pasemos a describir las fuentes con las que hemos trabajado:

4.1. Fuentes primarias

4.1.1. Archivo General de la Marina Álvaro de Bazán

Nuestra principal fuente ha sido el Archivo General de la Marina (AGMAB) situado en la localidad del Viso del Marqués (López Wehrli, 2006). Es el Archivo Histórico de la Marina y custodia parte de los fondos de las diferentes instituciones del Estado que han gestionado la Armada y las actividades marítimas, desde finales del siglo XVIII hasta principios del siglo XX[20] (Terés Navarro, 2004).

El Archivo General de la Marina Álvaro de Bazán es un archivo nacional, creado por Decreto de 26 de noviembre de 1948 como archivo único e histórico para reunir todos los fondos de la Armada. El Archivo custodia buena parte de los fondos de las diferentes instituciones del Estado que han gestionado la Armada y las actividades marítimas, desde finales del siglo XVIII hasta principios del siglo XX, tanto a nivel central como periférico. Así, alberga la documentación de la Secretaría de Estado y del Despacho de Marina posterior a 1783, la del Ministerio de Marina decimonónico y la de los diferentes

[20] El Real Decreto 2598/1998, de 4 de diciembre, por el que se aprobó el Reglamento de Archivos Militares, confirió el carácter de Archivo Nacional al Archivo General de la Marina "Álvaro de Bazán", integrándolo en el Sistema Archivístico de la Defensa a través del Subsistema Archivístico de la Armada.

ministerios que sucedieron a este durante el primer tercio del siglo XX (López Wehrli, 2006; López Wehrli & Caballero García, 1999).

Además, tiene una parte de la documentación generada por los distintos organismos con jurisdicción en los Departamentos Marítimos peninsulares y en los apostaderos de ultramar. Los últimos ingresos de documentación han tenido diversas procedencias: los expedientes de asistencia marítima enviados por los juzgados marítimos permanentes tras su reforma a finales del siglo XX o la documentación transferida generada por diversos organismos de la Marina durante la Guerra Civil[21].

Sus fondos, que presentan un volumen aproximado de 12 km, resultan fundamentales para conocer la historia de las citadas instituciones y del personal a su servicio. Pero también, por las amplias competencias que ha tenido la Armada, permiten estudiar cuestiones tales como la evolución de la construcción naval, las actividades pesqueras y de la navegación, además de procesos históricos como la independencia de las diferentes posesiones españolas de ultramar. El Archivo está ubicado en el Palacio del Marqués de Santa Cruz, construido en el siglo XVI y declarado monumento nacional en 1931. El edificio está arrendado a la Armada por un periodo de noventa años prorrogables. Los depósitos, al límite de su capacidad, así como otras dependencias del Archivo, ocupan las estancias que carecen de frescos, salvo la sala de investigadores.

El Archivo General de la Marina Álvaro de Bazán fue creado en 1948 como resultado de la necesidad de reunir y preservar la documentación histórica de la Armada Española. El archivo lleva el nombre del marino y militar español Álvaro de Bazán, quien fue uno de los más destacados y famosos comandantes navales del siglo XVI. La creación del Archivo General de la Marina Álvaro de Bazán implicó la transferencia de la documentación histórica de la Armada Española, incluyendo la documentación que se había conservado en el Archivo del Ministerio de Marina. También se hicieron transferencias de los departamentos marítimos. Por ello, en 1972, el Ministerio de Marina tuvo que recurrir al Archivo General de la Administración de Alcalá de Henares, donde se encuentra prácticamente toda la documentación que generó desde entonces (López

[21] Defensa (2022). Archivo General de la Marina "Álvaro de Bazán". Disponible en: https://patrimoniocultural.defensa.gob.es/es/centros/archivo-marina-alvaro-bazan/colecciones (Consulta 10/3/23).

Wehrli, 2006, 2016; López Wehrli & Caballero García, 1999; López Wehrli, Igual Luis, & González Guardiola, 2020).

La nueva institución se estableció en el Palacio del Marqués de Santa Cruz, en la ciudad de El Viso del Marqués, en la provincia de Ciudad Real, España. El Archivo General de la Marina Álvaro de Bazán se convirtió en la principal institución encargada de la conservación y difusión de la historia y la cultura naval españolas. En su colección se pueden encontrar documentos y objetos relacionados con la historia de la navegación, la construcción naval, la cartografía, la exploración y la investigación científica en el mar (López Wehrli, 2004, 2006; López Wehrli & Caballero García, 1999; Terés Navarro, 2004, 2007).

Realizando un repaso de su Cuadro de clasificación que data de 2012[22], alberga la documentación de la Secretaría de Estado y del Despacho de Marina posterior a 1783, la del Ministerio de Marina decimonónico y la de los diferentes ministerios que sucedieron a éste durante el primer tercio del siglo XX. Conviene señalar que la clasificación de estos fondos está basada en el cuadro establecido por el Archivo Central del Ministerio de Marina en 1885. La mayor parte de la documentación corresponde al período cronológico comprendido entre el último tercio del siglo XVIII y el primero del siglo XX.

La Sección de Buques está formada por la documentación que constituye la vida del buque, y su contenido incluye casi siempre datos de su construcción, desde la puesta de quilla, carenas, recorridos efectuados, reformas, mandos, estados de fuerza y vida en los que se recoge la situación material, dimensiones, desplazamiento, dotación, armamento y víveres que lleva el buque.

Se incluyen, también, partes de campaña, navegaciones y destinos hasta su baja o desguace. Las fechas que abarcan esta serie de legajos van, aproximadamente, desde 1830 a 1936.

Tabla 1 Cuadro clasificación AGMAB (Fuente: Sistema Archivístico de la Defensa).

Fondos / Secciones / Series	**Fechas**	**Legajos**
Secretaría Estado y del Despacho de Marina / Ministerio de Marina	**1565 - 1960**	**18.047**
Secretaría y organismos superiores de la Armada		
Estado Mayor Central		

[22] Catedra Naval (2021). Cuadro de clasificación del AGMAB. Disponible en: https://pinake.files.wordpress.com/2021/02/cuadro-de-clasificacion.pdf (Consulta 10/3/23).

Personal (expedientes personales, cruces y recompensas, pensiones, matrículas, etc.)		
Material (buques, expediciones, corso y presas, arsenales, navegación mercantil, pesca, presidios, hospitales, etc.)		
Administración Económica		
Escuelas y academias, establecimientos científicos (depósito hidrográfico, observatorio astronómico, etc.)		
Aeronáutica naval		
Reales Órdenes		
Juzgados de Marina. Causas- Jurisdicción		
Departamentos Marítimos y apostaderos	**1604 - 1984**	**27.259**
Departamento Marítimo de Cádiz	1604 - 1936	2.858
Contaduría		
Arsenal de la Carraca		
Escuela Naval		
Escuela de Aplicación		
Comandancia de Marina de Santa Cruz de Tenerife y Provincia Marítima de Canarias		
Justicia		
Departamento Marítimo de Cartagena	1613 - 1900	2.142
Capitanía General		
Intendencia		
Arsenal de Cartagena		
Buques		
Justicia		
Comandancias y Ayudantías de Marina (Barcelona, Valencia, Mallorca, Alicante, Palamós, Tortosa).		
Departamento Marítimo de Ferrol	1633 - 1984.	21.797
Capitanía General		
Intendencia		
Escuadra de Instrucción/Fuerzas Navales del Norte de España		
Infantería de Marina		
Hospital de Marina		
Comandancias y Ayudantías de Marina (Coruña, Bilbao, Ferrol, Villagarcía, Caramiñal, Corcubión).		
Apostadero de Filipinas	1894-1899	457
Personal		
Régimen General		
Material		
Contabilidad		
Reservada. Política y Campaña		
Procedencias. archivos de buques, divisiones navales y dependencias		
Juzgados Marítimos Permanentes	1963-1993	754 cajas
Cartagena, Canarias, Huelva, Valencia, Baleares, Vigo, Ferrol, Bilbao, Cádiz.		

Se ha buscado información siguiendo este cuadro de clasificación de sus fondos, especialmente los que afectan a la antigua Secretaría de Estado y del Despacho de Marina

o Ministerio de Marina que cuenta con un volumen de 18.047 legajos. La clasificación de estos fondos está basada en el cuadro establecido por el Archivo Central del Ministerio de Marina en 1885. La mayor parte de la documentación corresponde al período cronológico comprendido entre el último tercio del siglo XVIII y el primero del siglo XX.

La información localizada correspondía a los apartados de Personal (hojas de servicio del comandante del *Reina Regente*), Buques (Estado de Vida del buque, Expediente de Naufragio, Información de la Búsqueda), Administración económica (Información sobre los pertrechos, compra, etcétera), Juzgados de Marina (Consejos de Guerra) y en Indiferente (Imponderable de los Archivos).

Como fuentes primarias al perderse toda la dotación, solo podemos consultar los distintos informes que hicieron algunos oficiales que estuvieron embarcados, entre los que destaca el del teniente de navío Cervera que nos cuenta sus memorias sobre el viaje que realiza el buque de La Habana y Nueva York en 1892.

4.1.2. Archivo Naval de Cartagena

Se ha buscado también en el Archivo Naval de Cartagena, un archivo intermedio que tuvo su origen en la antigua Contaduría de Galeras que se trasladó en 1668 desde El Puerto de Santa María, trayendo consigo los libros de registro de forzados y esclavos iniciados en 1624. En 1726 se crea el Departamento Marítimo de Cartagena denominado, denominado luego Zona Marítima del Mediterráneo, abarcaba geográficamente la costa oriental de la Península desde cabo de Gata hasta Francia, incluyendo las Baleares y las plazas norteafricanas de Orán y Mazalquivir[23]. Este archivo forma parte del Sistema Archivístico de la Armada y es una institución de referencia para la investigación en el campo de la historia naval y militar, y ofrece servicios de consulta y asesoramiento para investigadores y estudiantes interesados en el tema (Terés Navarro, 2004, 2007).

Como puede observarse en la tabla siguiente, todos los archivos, tanto los históricos como los intermedios, conservan documentación histórica y algunos con un volumen superior al del Archivo General de la Marina. Este es el caso, por ejemplo, del Archivo Naval de

[23] Defensa (2022). Archivo Naval de Cartagena. Disponible en: https://patrimoniocultural.defensa.gob.es/es/centros/archivo-naval-cartagena/historia (Consulta 10/3/23).

Cartagena que se aproxima a los 17.000 ml. de documentos (Chaín Navarro & Sánchez Baena, 2008; Roda Alcantud, 2008a).

Tabla 2 Fondos en los Archivos de la Armada (Fuente: Armada).

Archivos	**Fechas**	**Volumen en m/l**
Archivo General de la Marina "Álvaro de Bazán"	**s. XVII-XX**	**14.000**
Archivo del Museo Naval	s. XVII-XX	900
Archivo Naval de Ferrol	s. XVIII-XXI	10.000
Archivo Naval de Cartagena	**s. XVII-XXI**	**17.000**
Archivo Naval de San Fernando	s. XX-XXI	2.000
Archivo Naval de Canarias	s. XIX-XXI	2.225
Archivo Central de la Marina	s. XIX-XXI	3.500
Fondos en el Archivo General de la Administración	s. XIX-XX	7.000

La división territorial de la Armada en departamentos marítimos fue una medida trascendental que se llevó a cabo en el siglo XVIII con el objetivo de mejorar la organización y eficacia de la Armada española. El impulsor de esta medida fue el ministro de Marina José Patiño, quien creó por Real Orden de 5 de julio de 1726 los tres Departamentos Marítimos de la Armada: el Departamento del Norte, el Departamento de Mediodía y el Departamento de Levante.

Cada departamento marítimo estaría ubicado en una zona estratégica de España, y tendría su propia base naval y astillero. El Departamento del Norte estaría ubicado en Ferrol, en la costa atlántica de Galicia, el Departamento de Mediodía estaría en Cádiz, en la costa sur de España, y el Departamento de Levante estaría en Cartagena, en la costa mediterránea (Blanco Núñez, 2013; Blanco Núñez & Sánchez Lázaro, 2016).

Cada base naval tenía su propio arsenal, astillero, carenero y archivo, lo que permitiría la construcción, mantenimiento y reparación de los barcos de la Armada. Además, cada departamento marítimo estaría encargado de la defensa y seguridad de su zona de influencia, y de mantener la vigilancia y protección de las rutas marítimas españolas. La creación de los departamentos marítimos y sus correspondientes bases navales fue una medida clave en la modernización de la Armada española, y tuvo un impacto significativo en la historia naval de España. Estas bases navales y astilleros se convirtieron en centros

de innovación tecnológica y científica, y fueron fundamentales para la defensa de España durante los siglos XVIII y XIX (Campo Hernán & Galende Díaz, 2018).

Desde su creación, los organismos dependientes de la Zona Marítima del Mediterráneo han remitido su documentación al archivo que custodia, además, la documentación de buques y submarinos con base en el Arsenal. La desaparición de las zonas marítimas, en 2002 no supuso la supresión de las transferencias de dichos organismos, ya que el Archivo sigue cumpliendo las mismas funciones por organización geográfica (Roda Alcantud, 2008a).

La documentación está organizada en dos secciones, la Histórica (siglo XVII-1920) y la Contemporánea (siglo XX, aunque algunas series contienen documentos del siglo XIX). La Sección Histórica está compuesta básicamente por los documentos generados por la antigua Contaduría Principal de Marina del Departamento de Cartagena, desde su creación hasta 1930 aproximadamente, con un volumen de alrededor de 3.000 legajos.

El Archivo se encuentra ubicado desde diciembre de 1990 en un edificio de tres plantas y un semisótano, antiguo edificio de aulas del CIAF, dentro del Arsenal de Cartagena. El primer depósito que tuvo este archivo se encontraba en el actual edificio de Capitanía; en 1853 se traslada al edificio de Servicios Generales, antiguo Cuartel de Guardiamarinas en la Muralla del Mar, y poco tiempo después sus fondos documentales pasaron al Arsenal, primero en las antiguas naves de desarme del muelle Juan de Borbón y ya, en 1990, se habilitó el edificio actual.

En este archivo hemos buscado el expediente del *Reina Regente*, aunque constaba que estaba en el Viso, sin éxito y el del *Lepanto* (Crucero Lepanto, fechas extremas: 1898-1906), del que hemos conseguido los planos para hacer después los cálculos de estabilidad con el programa Maxsurf. Si bien el porcentaje de descripción de este archivo hace que sea una labor ímproba el poder sacar algo, creemos que ha sido un éxito. Es de señalar que desde el archivo del Departamento de Cartagena se hicieron dos envíos al Archivo General de la Marina, en 1954 y 1955, que supusieron un total de 2.142 legajos.

También nos ha servido para localizar información sobre fuentes secundarias correspondientes a las colecciones de la Armada de las que hablaremos a continuación.

4.1.3. Archivo personal Juan Escrigas

Fundamental también ha sido el archivo personal del capitán de navío Escrigas, no solo su colección de fotografías para ver la historia del buque a lo largo de su corta vida, también la enorme colección de recordatorios, misas, y documentos fúnebres que se editaron con su pérdida.

En la memoria popular quedó grabado el terrible suceso, que sólo quedó eclipsado por la triste pérdida de nuestra Armada en el funesto año de 1898. Aunque oficialmente se confirma la noticia de la pérdida por Real Orden de 8 de abril, ya desde el 15 de marzo se empiezan a ver documentos.

A lo largo de todas las poblaciones españolas se celebraron misas Funerales en recuerdo de los náufragos. En los tres Departamentos Marítimos y los Apostaderos se celebraron actos oficiales.

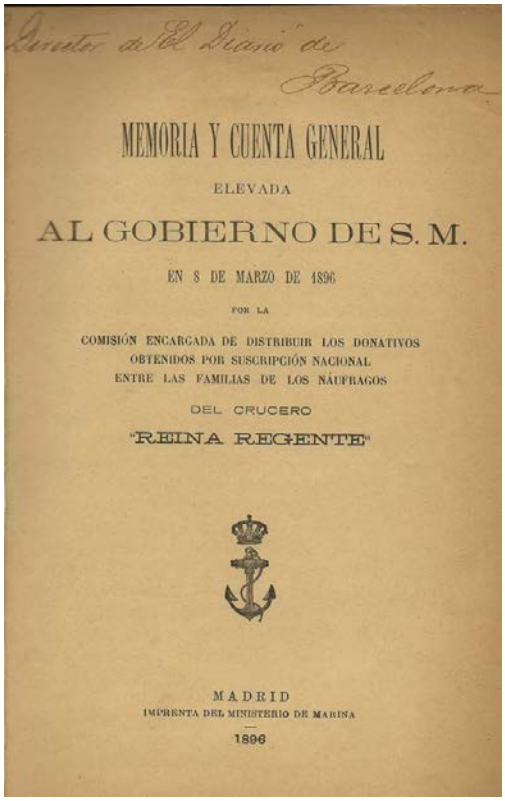
Así en Ferrol, donde se celebró en la iglesia castrense de San Francisco una misa funeral solemne el 28 de abril de 1895, publicándose en el recordatorio de la citada misa la lista de todos los desaparecidos en el naufragio.

Ilustración 1 Misas, memorias y oraciones en recuerdo de las victimas (Fuente: colecc. J. Escrigas).

En Cartagena se celebraron el 22 de abril de 1895 en la Parroquia Castrense de Santo Domingo. Además, en el Ayuntamiento de la citada ciudad hay un cuadro que representa la pérdida del crucero y en la esquina inferior derecha constan los nombres de todos los cartageneros que perecieron en el naufragio, encabezados por su Comandante.

La consternación de la Armada y de la sociedad española en general queda patente en la infinidad de muestras de cariño hacia la dotación del buque. La sociedad comenzó a donar dinero para los familiares de los desaparecidos y por Real Decreto de 16 de junio se creó una Comisión especial para la distribución de los donativos entre las familias, cuyos resultados vienen resumidos en el libro M*enoría y cuenta general elevada al Gobierno de S.M. en 8 de marzo de 1896 por la Comisión encargada de distribuir los donativos obtenidos por suscripción nacional entre las familias de los náufragos del Crucero Reina Regente*[24].

En esta publicación podemos seguir la cantidad de homenajes que se hicieron a lo largo de toda España. Funciones de teatro, corridas de toros, todo tipo de festivales, libros, donativos de Consulados y Embajadas, personales y oficiales, incluso SM la Reina Regente organizó en el Retiro una Fiesta de la Caridad en mayo de 1895 para las familias de los náufragos.


Director del Diario de Barcelona

MEMORIA Y CUENTA GENERAL

ELEVADA

AL GOBIERNO DE S. M.

EN 8 DE MARZO DE 1896

POR LA

COMISIÓN ENCARGADA DE DISTRIBUIR LOS DONATIVOS
OBTENIDOS POR SUSCRIPCIÓN NACIONAL
ENTRE LAS FAMILIAS DE LOS NÁUFRAGOS

DEL CRUCERO

"REINA REGENTE"

MADRID
IMPRENTA DEL MINISTERIO DE MARINA
1896

Ilustración 2 Portada de la Menoría elevada al Gobierno de S.M. (Fuente: colecc. J. Escrigas).

[24] Oficial. (1896). Menoría y cuenta general elevada al Gobierno de S.M. en 8 de marzo de 1896 por la Comisión encargada de distribuir los donativos obtenidos por suscripción nacional entre las familias de los náufragos del Crucero Reina Regente. Madrid: Imprenta del Ministerio de Marina.

Pronto se puso la quilla en Ferrol de un nuevo crucero con el mismo nombre, en recuerdo de los fallecidos y como muestra de cariño de la Armada a SM la Reina Mª Cristina, Reina Regente.

Siguiendo con las fuentes pasamos a hablar de las secundarias.

4.2. Fuentes secundarias

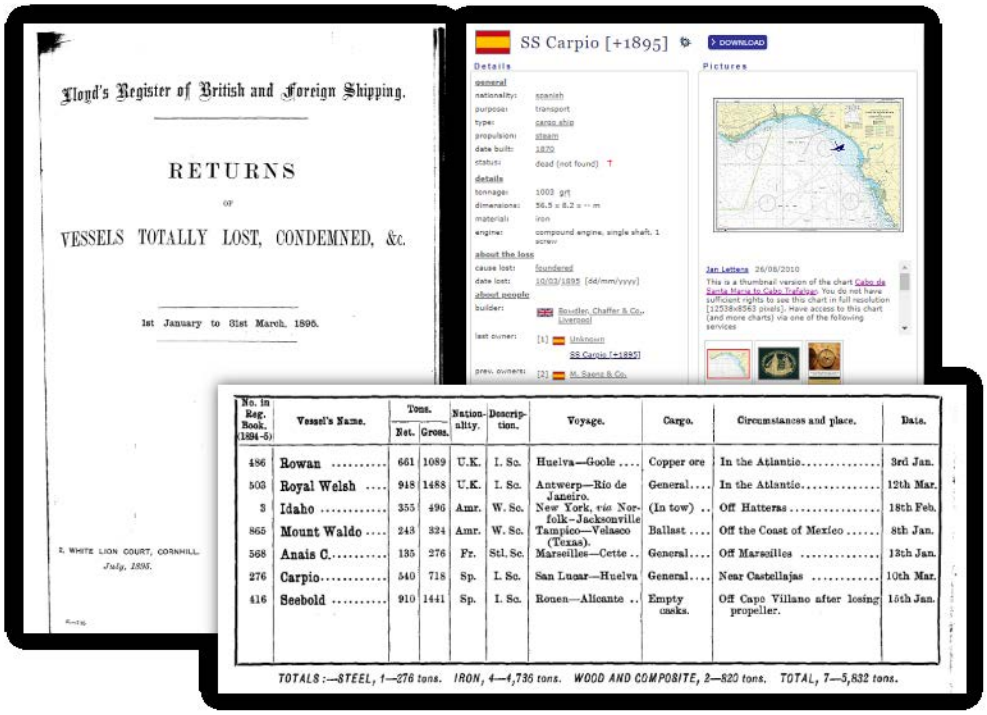
Nos hemos enfrentado a la búsqueda de fuentes secundarias desde repositorios y con visitas al Archivo Naval de Cartagena para consultar la colección de revistas de época, no disponía de prensa, pero sí de muchas fuentes secundarias. Para el auxilio hemos utilizado catálogos colectivos de diferentes instituciones, utilizado buscadores en bases de datos, páginas web oficiales y repositorios.

- Colecciones legislativas de la Armada y reglamentos.
    - Publicación impresa, desde 1824 hasta prácticamente la actualidad.
- Estados Generales de la Armada.
    - Publicaciones que contienen lo relativo a personal vivo de la Armada, desde 1821 hasta prácticamente la actualidad.

La primera fuente secundaria ha sido también las procedentes de la Armada, los artículos de la propia *Revista General de Marina* desde 1895 y los aparecidos en los *Cuadernos Monográficos* de la *Revista de Historia Naval* como fuente terciaria de estudio de los avatares científicos, militares, organizativos y humanos de los marinos decimonónicos (García Pérez & Moral Roncal, 2019; Vallespín Gómez, 2020).

Sobre accidentes marítimos aquí la principal fuente han sido los registros del Lloyd's a través de la Lloyd's Register Foundation Heritage & Education Centre[25], hemos podido investigar sobre otros accidentes que ocurrieron el mismo día y en la misma zona, como el *Carpio* que se perdió un 10 de marzo de 1895 en aguas de Sanlúcar de Barrameda.

[25] Se puede acceder a los volúmenes del Lloyd's Register of Ships que son totalmente accesibles y se pueden consultar en línea (hasta 1998) a través del repositorio de archive.org. Disponible en: https://archive.org/details/%40lrfhec?&sort=-publicdate&page=2 (Consulta 10/3/23).



Lloyd's Register of British and Foreign Shipping.

RETURNS

OF

VESSELS TOTALLY LOST, CONDEMNED, &c.

1st January to 31st March, 1896.

SS Carpio [+1895]

No. in Reg. Book. (1894-5)	Vessel's Name.	Tons. Net.	Tons. Gross.	Nationality.	Description.	Voyage.	Cargo.	Circumstances and place.	Date.
486	Rowan	661	1089	U.K.	I. Sc.	Huelva—Goole	Copper ore	In the Atlantic	3rd Jan.
503	Royal Welsh	918	1488	U.K.	I. Sc.	Antwerp—Rio de Janeiro.	General	In the Atlantic	12th Mar.
3	Idaho	355	496	Amr.	W. Sc.	New York, *via* Norfolk—Jacksonville	(In tow)	Off Hatteras	18th Feb.
865	Mount Waldo	243	324	Amr.	W. Sc.	Tampico—Velasco (Texas).	Ballast	Off the Coast of Mexico	8th Jan.
568	Anais C.	135	276	Fr.	Stl. Sc.	Marseilles—Cette	General	Off Marseilles	13th Jan.
276	Carpio	540	718	Sp.	I. Sc.	San Lucar—Huelva	General	Near Castellajas	10th Mar.
416	Seebold	910	1441	Sp.	I. Sc.	Rouen—Alicante	Empty casks.	Off Cape Villano after losing propeller.	15th Jan.

TOTALS:—STEEL, 1—276 tons. IRON, 4—4,735 tons. WOOD AND COMPOSITE, 2—820 tons. TOTAL, 7—5,832 tons.

Ilustración 3 Información del SS Carpio en el Lloyd's (Fuente: Lloyd's)

El resto de las fuentes secundarias a las que hemos tenido acceso durante nuestra investigación proceden en su mayoría de colecciones bibliográficas y hemerotecas[26]. La numerosa bibliografía sobre la Armada dieciochesca no hace sino resaltar la escasez bibliográfica en el siglo XIX, cuya historia de la Armada española empezó con la derrota de Trafalgar en 1805 y acaba con otro desastre en 1898 en Cuba y Filipinas (Rodríguez González, 1998).

Las fuentes normativas, es decir, las publicaciones generadas por órganos legislativos, como fuente primaria, nos han de servir para contrastar informaciones. Hemos recurrido de forma presencial a la biblioteca del Museo ARQUA para consulta de obras relacionadas con la arqueología subacuática, al Archivo Naval de Cartagena para consultas de la *Revista General de Marina*, *Diarios Oficiales de la Armada* y *Estados Generales*, y al Archivo Municipal de Cartagena para la consulta de *Boletines Oficiales* y periódicos.

[26] Conjunto de publicaciones unitarias o seriadas que presentan una determinada cohesión formal, temática o de otra índole con independencia de su catalogación técnica.

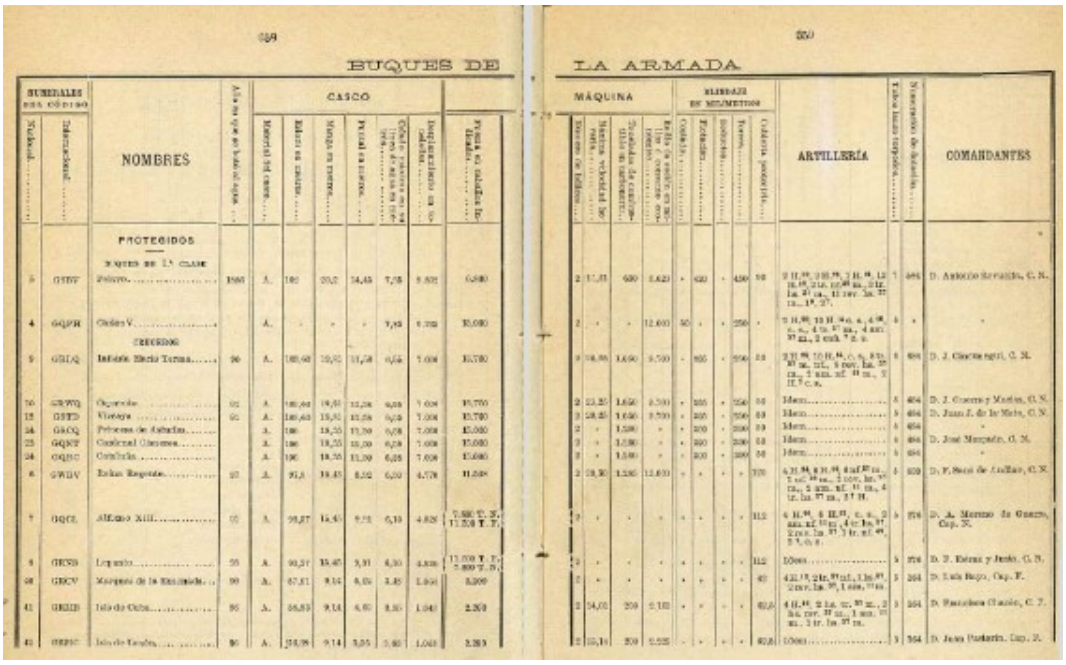


Ilustración 4 Estado General de la Armada de 1895, Buques (Fuente: Armada).

De importante utilidad han sido los *Estados Generales de la Armada*, que nos detallan la evolución naval en España. La publicación podía recibir el nombre de *Estado General de la Real Armada*; *Estado General de la Armada Nacional*, y algunos años estaba editado en dos partes, en una recogía la lista de oficiales y la otra la clase de subalternos (Alía Plana, 2000; Naranjo García, 2022).

Otra fuente secundaria ha sido los boletines diarios del Instituto Central Meteorológico de los días 8, 9 y 10, así como el artículo publicado en 1895 sobre la tormenta que se sufrió el 10 de marzo en la *Revista General de Marina* del Teniente de Navío Pérez de Vargas. También los editados por los centros equivalentes de Francia e Inglaterra.

El fondo histórico de la Meteorología francesa se conserva en un lugar de Fontainebleau e incluye 6.300 cartones que ocupan 2 km lineales. A día de hoy, sólo del 10 al 20% de las observaciones realizadas desde la creación del Servicio Meteorológico francés a mediados del siglo XIX están disponibles en la base de datos climatológicos administrada por Meteo France por lo que hemos recurrido a sus boletines originales.

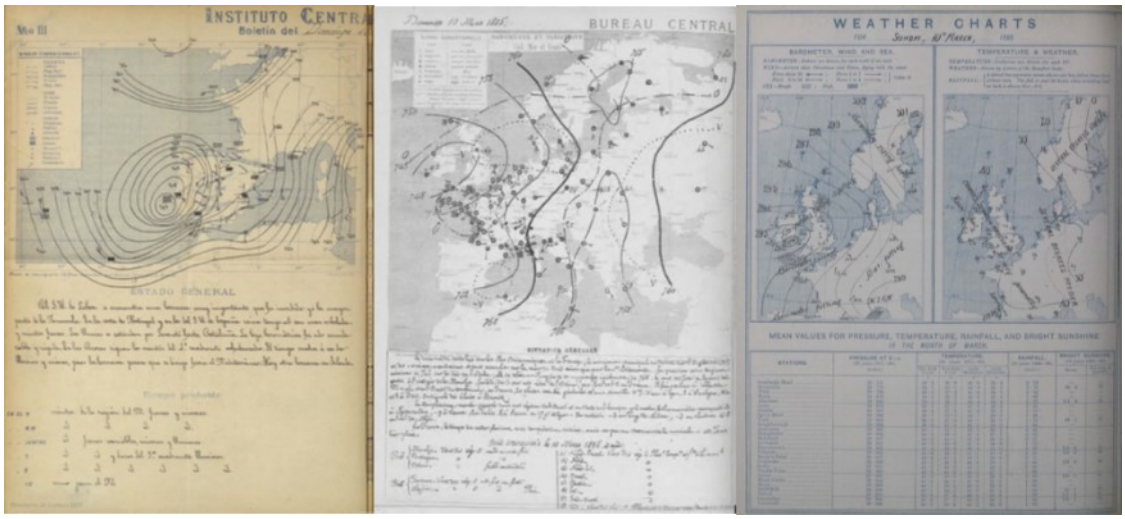


Ilustración 5 Boletines de Madrid, Paris y Londres (Fuente: AEMET, Meteo France y Meteorogical Office).

El 14 de noviembre de 1854, una tormenta destruyó parte de la flota francesa durante la Guerra de Crimea. Urbain Le Verrier, director del Observatorio de París, convence a Napoleón III para crear un servicio meteorológico destinado a informar a los marineros de la llegada de las tormentas. Para ello organiza una red de estaciones que comunican sus medidas por el telégrafo eléctrico. A partir de 1863, el Observatorio de París difunde regularmente telegramas de advertencia a los puertos y comienza la publicación diaria de un Boletín del Observatorio.

Por parte de Reino Unido tenemos en cuenta el archivo de la Oficina de Meteorología, fundada por el vicealmirante Robert Fitzroy en 1854. Fitzroy es también conocido por ser comandante del HMS *Beagle* en su famoso viaje alrededor del mundo.

También fundamental ha sido la hemeroteca de la Biblioteca Virtual de la Defensa, donde hemos consultado los *Listados Oficiales de Buques de la Armada*, los *Estados Generales de la Armada* y las colecciones de publicaciones periódicas editadas por la Armada: *Revista general de marina*, *Revista de historia naval* y sus respectivos cuadernos monográficos (Más Bleda, Chaín Navarro, & Sánchez Baena, 2008).

Ilustración 6 Fotografía de parte de la dotación del Reina Regente en Barelona 1895 (Fuente: BVD).

Sobre normativa, se ha utilizado la hemeroteca de la *Colección histórica del BOE*, que pone a disposición del usuario la colección histórica del Diario Oficial desde 1661 hasta 1959, del Archivo del Congreso de los Diputados, los *Diarios de Sesiones del Parlamento*.

El Congreso de los Diputados de España ofrece servicios documentales a través de su Biblioteca y Centro de Documentación, que se encarga de recopilar, catalogar, conservar y difundir la información relacionada con la actividad parlamentaria (García Sánchez, 2002).

Entre los servicios documentales que ofrece el Congreso de los Diputados se encuentran:

- Servicio de atención al usuario: los usuarios pueden consultar los documentos de la Biblioteca y Centro de Documentación, así como recibir asesoramiento sobre las fuentes de información y recursos disponibles.
- Catálogo en línea: permite la búsqueda y recuperación de información de los fondos de la Biblioteca y Centro de Documentación.
- Acceso a bases de datos: el Congreso de los Diputados dispone de acceso a diversas bases de datos bibliográficas, documentales y legislativas, tanto nacionales como internacionales.

- Servicio de préstamo: los usuarios registrados pueden solicitar el préstamo de documentos y publicaciones de la Biblioteca y Centro de Documentación.
- Servicio de referencia: el personal de la Biblioteca y Centro de Documentación está disponible para ayudar a los usuarios en la identificación y localización de la información requerida.

También hemos realizado la búsqueda en los Diarios de Sesiones del Senado que ofrecen el mismo servicio que el Congreso de los Diputados. En esa época el Senado volvió a tener un perfil aristocrático: había Senadores por derecho propio, otros designados por el Rey y otros elegidos por cargo como Beránger (Ocampo Aneiros, 2016).

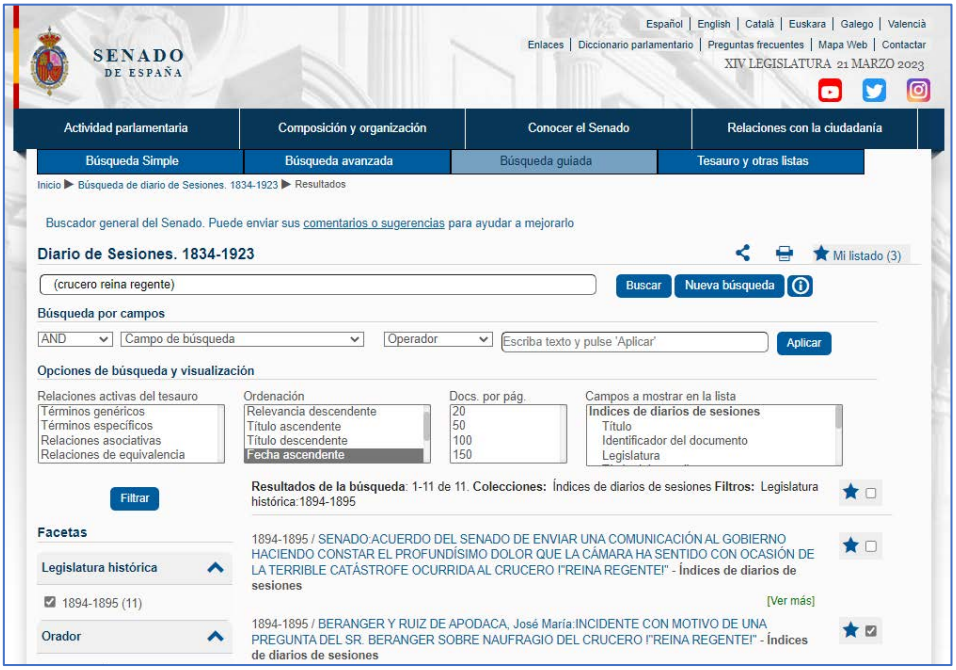


Ilustración 7 Búsqueda en el Diario de Sesiones del Senado (Fuente: Senado).

La Biblioteca Virtual de Prensa Histórica, gestionada por la Subdirección General de Coordinación Bibliotecaria del Ministerio de Cultura y Deporte, es una hemeroteca digital en la que se ofrece a los ciudadanos un extenso, variado y creciente repertorio de prensa histórica y revistas culturales en lenguas españolas.

El Archivo de la Región de Murcia cuenta con una hemeroteca que permite consultar periódicos y revistas de la Región de Murcia desde el siglo XIX hasta la actualidad. Esta hemeroteca se encuentra disponible tanto de manera presencial como en línea, a través de la página web del archivo. El periódico que más nos ha servido ha sido *El Eco de Cartagena* que recogía toda la información que iba surgiendo.

Los periódicos *La Correspondencia de España*, *El Correo*, *El bien público*, *El isleño*, *La Paz de Murcia*, *El Guadalete*, *El Atlántico* o el *Diario de la Marina de La Habana* al otro lado del Atlántico, cuentan con numerosas noticias sobre el crucero en los años anteriores a su pérdida; noticias que se duplican en los nueve meses siguientes, con hasta 186 entradas en el periódico *La Correspondencia de España* entre marzo y diciembre de 1895, haciéndonos idea de lo trágico de su accidente.

La publicación *Revista de navegación y comercio*, posteriormente absorbida por el *Mundo naval ilustrado*, sin duda, nos ha servido para adentrarnos en la vida marítima en la época del *Reina Regente* con sus números quincenales entre 1889 y 1902. El primer número empezaba:

> *No hacen falta muchas más para dar à conocer à nuestros lectores, después de dirigirles atento y afectuoso saludo, cuál será la índole de esta publicación. El título que la encabeza ha de suplir à enojosos proemios. Que contamos con valiosos elementos y que trabajaremos con esfuerzo denodado para lograr nuestro propósito, no hay casi necesidad de consignarlo; lo primero, porque las alabanzas en provecho propio nunca fueron bien recibidas, y lo segundo, porque de no ser así, no vendríamos al palenque de la prensa à defender los sagrados intereses del Comercio y de la Navegación. Por lo mismo hemos de suprimir artificiosos preámbulos, en la seguridad de que han de agradecerlo nuestros lectores, y después de presentarnos al público y saludar à nuestros compañeros de profesión, nos retiramos humildemente por el foro, y… allá van cuartillas.*

En su número del 15 de marzo ya daba cuenta de la pérdida del *Reina Regente*, aunque, como veremos más adelante, muy sucintamente y todavía con esperanzas de encontrarlo. Apuntaba al numeroso número de accidentes que acaban de ocurrir sin mencionar la causa, pero veremos que la tormenta fue muy dura y provocó numerosas pérdidas: *Si fuéramos à detallar el número de siniestros marítimos ocurridos durante la última quincena, necesitaríamos doble espacio del que disponemos*…

La *Revista de Navegación y Comercio* fue una publicación española especializada en temas de navegación, transporte marítimo y comercio internacional. Fue fundada en 1889 y se publicó hasta mediados del siglo XX. La revista fue dirigida por el escritor

santanderino José Díaz de Quijano y se considera que fue el órgano oficioso de la Compañía Trasatlántica, de la que publicó una sección o boletín[27].

La revista publicaba trabajos biográficos, técnicos, estadísticos, de legislación, de navegación, tanto nacional como internacional, geografía comercial, bibliografía marítima, noticias comerciales y de navegación y variedades. También contaba con ilustraciones, fotografías de buques y sus máquinas, planos, mapas, retratos, puertos, astilleros y aparatos e inventos marítimos, algunas de ellas en policromía.

Ilustración 8 Número dedicado al IV Centenario del Descubrimiento (Fuente: BNE).

La publicación contaba con un nutrido número de colaboradores especialistas en la navegación marítima, y entre sus firmas aparecían Juan A Molinas, E. Bonelli, Federico Montaldo, F. González Arias, G. Reparaz o Antonio Terry, además de textos narrativos de Alfonso Daudet y otros de carácter literario.

La revista pasó por distintos cambios de periodicidad y en 1900 fue absorbida por la publicación *Mundo Naval*, pasando a formar su subtítulo. La *Revista de Navegación y Comercio* es considerada una fuente valiosa para conocer la evolución del sector marítimo y del comercio internacional en España y en el mundo.

[27] BNE (2022). Hemeroteca Digital de la Biblioteca Nacional de España. Revista de navegación y comercio. Disponible en: https://hemerotecadigital.bne.es/hd/card?oid=0005304132 (Consulta 10/3/23).

Durante su existencia, la Compañía Trasatlántica de Barcelona se convirtió en una de las principales compañías navieras de España y jugó un papel importante en la economía y el comercio entre España y América Latina. La compañía operaba una flota de buques modernos y ofrecía servicios regulares de transporte de pasajeros y carga a los principales puertos de Iberoamérica y España.

Posteriormente serían *El Mundo ilustrado* y *El Mundo Naval Ilustrado*, después, *Vida Marítima,* con los ecos de sociedad naval, nos dejan imágenes de aquellos días. Además de sus textos, estas dos revistas destacan por su profusión de fotografías, cromolitografías y reproducciones.

En la revista *El Mundo Naval Ilustrado*, podemos encontrar entre sus colaboradores a jefes de la Armada. Destacan el almirante Ramón Auñón y Villalón (1844-1925), autor de Crónica naval española; el vicealmirante Víctor María Concas (1845-1916), autor de Crónica naval extranjera; el capitán de navío Fernando Villamil (1845-1898), Adolfo Navarrete y Alcázar (1861-1925), o el capitán general y ministro de Marina José María de Beránger y Ruiz de Apodaca (1824-1907).

En Cartagena hemos consultado el *Eco de Cartagena*, un periódico que se editó entre 1876 y 1936 con diferentes nombres, donde podemos encontrar hasta 49 noticias hablando del crucero, Cartagena vivió de primera mano su pérdida. Este trabajo ha sido posible gracias a la hemeroteca de la Región de Murcia y, en este caso, a los fondos de la Biblioteca San Isidoro de la CAM en Cartagena.

El Eco de Cartagena se fundó en 1854 por Francisco Díaz Romero, fue un importante medio de comunicación que desempeñó un papel relevante en la vida política y social de la época, e incluso la sanitaria (Huertas Amorós, 2009).

Ilustración 9 Hemeroteca del Archivo Región de Murcia (Fuente: CAM).

El 22 de abril ya se le da por perdido, el ánimo de Cartagena es lúgubre, 412 familias habían perdido un padre o un hijo, nadie se escapa a las malas noticias. Las misas se suceden y empiezan las primeras señales de duelo que durarán varios meses. Vemos el 22 de abril en el número del Eco de Cartagena una esquela que ocupa la mitad de la segunda página, todas las misas serán por las almas de los difuntos.

> *Todas las misas que se celebren en el mismo día en el altar mayor de la referida iglesia serán aplicadas por el eterno descanso de las almas de las citadas víctimas. El Excmo. é Iltmo. Sr. Obispo de Cartagena se ha servido conceder cuarenta días de indulgencia por Ia asistencia á la santa misa y funeral; otros cuarenta por oír la oración fúnebre, y las mismas indulgencias por cualquier otro sufragio ofrecido por los náufragos.*

†

EL AYUNTAMIENTO Y CLERO DE ESTA CIUDAD

INVITAN AL VECINDARIO

A LAS SOLEMNES HONRAS QUE EN SUFRAGIO DE LAS ALMAS DE LOS TRIPULANTES DEL CRUCERO

REINA REGENTE

SE CELEBRARÁN Á LAS DIEZ DEL DÍA DE MAÑANA EN LA IGLESIA PARROQUIAL DE SANTA MARÍA DE GRACIA.

Todas las misas que se celebren en el mismo dia en el altar mayor de la referida iglesia, serán aplicadas por el eterno descanso de las almas de las citadas victimas.

El Excmo. é Iltmo. Sr. Obispo de Cartagena se ha servido conceder cuarenta dias de indulgencia por la asistencia á la santa misa y funeral; otros cuarenta por oir la oración fúnebre, y las mismas indulgencias por cualquier otro sufragio ofrecido por los náufragos.

Ilustración 10 Esquela publicada en El Eco de Cartagena el 10 de abril de 1895 (Fuente: CAM).

Grace's Guide es la principal fuente de información histórica sobre la industria y la fabricación en Reino Unido, especialmente de la industria naval escocesa. Este repositorio cuenta con cientos de miles de páginas de información y el doble de imágenes, centenares de publicaciones periódicas de época que nos cuentan los comienzos de la ingeniería naval, las primeras empresas y sus astilleros, sus productos y las personas que diseñaron y construyeron los barcos de esa época.

Destacan revistas y periódicos como *The Engineer* (1856-1940), *Engineering* (1866-1930), *Engineering Times* (1898-1900) o *Mechanics Magazine* (1833-1834). Todas estas publicaciones nos permiten analizar la evolución del crucero y como, los ingenieros navales van viendo las limitaciones del diseño, requisitos como un enorme cañón no casan con el tamaño del barco, la estabilidad del buque seguía siendo un tema en desarrollo.

La revista *Engineer* fundada en 1856 por Edward Charles Healey, un entusiasta de la ingeniería con intereses financieros en los ferrocarriles narra y explica los desarrollos técnicos en la época de la innovación victoriana de Reino Unido, desempeñando un papel importante en la cobertura de temas navales a lo largo de su larga historia. La construcción naval es una disciplina clave de la ingeniería que se ha desarrollado a lo largo de siglos, y ha sido un tema recurrente de la revista.

En esta revista *Engineer* se han publicado artículos que abordan diversos temas relacionados con la construcción naval, desde la evolución de los diseños de barcos hasta la tecnología de materiales y sistemas de propulsión. También se han cubierto temas relacionados con la seguridad en la navegación, la gestión de la logística y la protección del medio ambiente.

Fundada en 1866, la revista *Engineering* ha sido una voz de autoridad respetada y confiable para los ingenieros, con una larga trayectoria en la presentación de avances tecnológicos y soluciones innovadoras a los desafíos más críticos que enfrenta la industria. Esta revista surge tras ser despedido Zerah Colburn de *The Engineer* por bigamia y conducta social, quien murió en 1870, y fue continuada por James Dredge y William Henry Maw.

Otra revista que también ha sido muy útil es la homónima a la *Revista General de Marina* en Estados Unidos, el *Proceedings* del Instituto Naval de la Marina estadounidense USNI (del inglés *US Naval Institute*). Publicada desde 1874, es una de las revistas más antiguas publicadas continuamente en los Estados Unidos. Los números incluyen artículos de profesionales militares y expertos civiles, ensayos históricos, reseñas de libros, fotografías a todo color y comentarios de lectores. Aproximadamente un tercio son escritos por personal en servicio activo y de reserva activo, un tercio por militares retirados y un tercio por civiles.

Los libros del Instituto Naval también nos han servido de ayuda, la editorial del Instituto Naval fue fundada en 1898 y desde entonces publica alrededor de unos 80 libros al año. Su catálogo semestral incluye obras clásicas sobre historia naval, temas profesionales e intereses relacionados con la Marina de los Estados Unidos.

También ha servido de mucha ayuda la documentación generada por Oficina de Inteligencia Naval estadounidense ONI (del inglés *Office of Naval Intelligence*). La Oficina de Inteligencia Naval fue creada a la vez que se creaba la Estación de Entrenamiento y la Escuela de Guerra Naval.

En 1877, el contraalmirante Stephen B. Luce[28], estableció la Estación de Entrenamiento Naval en Newport mediante el uso de barcos en comisión y su personal para entrenar a

[28] El almirante Stephen Luce fue el fundador y primer presidente de la Escuela Superior de Guerra Naval, entre 1884 y 1886.

jóvenes para el servicio naval, y de la misma manera, en 1884, estableció la Escuela de Guerra Naval, utilizando el personal de la Estación de Entrenamiento. Al mismo tiempo, se crea la Oficina de Inteligencia Naval, el 23 de marzo de 1882, mediante la orden general No. 292, firmada por William H. Hunt, Secretario de Marina (Angevine, 1998; Conte de los Ríos, 2010; Dorwart, 1993).

La ONI ordena a todos los oficiales que aprovechen todas las oportunidades que surjan para recopilar y enviar toda la información profesional que pueda ser objeto de estudio, creándose las primeras publicaciones, una serie denominada *Información del Extranjero*, que sólo tuvo cuatro números a la que le sigue una *Serie de información general* que se desarrolló entre 1883 y 1902, y más tarde en 1898 la serie sobre la guerra hispanoamericana *Notas de* guerra, cuyos números que nos interesan figuran en la siguiente lista:

Información del Extranjero

- War Series, No. II, 1883. The War on the Pacific Coast of South America between Chile and the Allied Republics of Peru and Bolivia, 1879-1881.

Serie de información general**:**

- No. III. 1884, Examples, Conclusions, and Maxims of Modern Naval Tactics.
- No. IV. 1885, Papers on Naval Operations During the Year Ending July, 1885.
- No. V. 1886, Papers on Squadrons of Evolutions and the Recent Development of Naval Materiel.
- No. VI. June, 1887, Recent Naval Progress.
- No. VII. June, 1888, Naval Reserves, Training and Materiel.
- No. VIII. June, 1889, Naval Mobilization and Improvement in Materiel.
- No. IX. June, 1890, A Year's Naval Progress.
- No. X. July, 1891, The Year's Naval Progress.
- No. XI. July, 1892, Notes on the Year's Naval Progress.
- No. XII. August, 1893, The International Columbian Naval Rendezvous and Review of 1893, and Naval Maneuvers of 1892.
- No. XIII. July, 1894, Notes on the Year's Naval Progress.
- No. XIV. July, 1895, Notes on the Year's Naval Progress.
- No. XV. July, 1896, Notes on the Year's Naval Progress.

- No. XVI. October, 1896, Notes on the Year's Naval progress.
- No. XVII. Part I. January, 1898, Notes on Naval Progress.
- No. XVIII, Part II. April, 1898, Discussion of Questions in Naval Tactics, by Vice Admiral S.J. Makaroff, I.R.N.
- No. XVIII, November, 1899, Notes on Naval progress.
- No. XIX. July, 1900, Notes on Naval Progress.
- No. XX. July, 1901, Notes on Naval Progress.
- No. XXI. July, 1902, Notes on Naval Progress.

Notas de guerra:

- No. I. Battles and Capitulation of Santiago de Cuba.
- No. II. Comments of Rear Admiral Pluddemann, German Navy, on the Main Features of the War with Spain.
- No. III. Sketches from the Spanish-American War, by Commander Jacobsen.
- No. IV. Sketches from the Spanish-American War, by Commander Jacobsen.
- No. V. Effects of the Gunfire of the United States Vessels in the Battle of Manila Bay.
- No. VI. The Spanish-American War. Blockades and Coast Defense.
- No. VII. The Spanish-American War. A Collection of Documents Relative to the Squadron Operations in the West Indies.
- No. VIII. The Squadron of Admiral Cervera, by Capt. Victor M. Concas Y. Palau.

Desde su creación, el trabajo de la ONI consistía en recopilar información sobre las instalaciones y puertos del mundo; marinas extranjeras, puertos extranjeros, personal naval extranjero, cables submarinos y líneas telegráficas, operaciones navales extranjeras, maniobras navales, estaciones de carbón, nuevas invenciones y patentes, avances en ingeniería naval, etcétera.

Otros recursos de acceso utilizados han sido *Hispana*, *Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes*, *Archivos Estatales*, *Biblioteca Virtual de Prensa Histórica*, *Archivo de la región de Murcia*…, entre otras.

De ámbito internacional desde el recolector *Europeana* a la efectividad de la *Library of Congress* de Estados Unidos, hemerotecas digitales que nos han auxiliado, apoyado, instrumentos para conocer a través de la prensa histórica puntos fundamentales en este

estudio. Se han estudiado y analizado publicaciones periódicas, diarios, semanarios, revistas, boletines que se identificarán a lo largo de estos párrafos.

4.3. Fuentes terciarias

Aunque las fuentes terciarias generalmente no son aceptables como fuentes citadas en proyectos de investigación porque están muy lejos de la información de primera mano, la lectura de numerosos artículos y libros nos han permitido abordar el estudio de las causas de la pérdida del *Reina Regente* desde otro punto de vista.

La búsqueda se ha focalizado en tres áreas:

- **Primero**. Conocer el barco para determinar los aspectos relevantes del barco, con el objetivo de determinar su estado, capacidades y limitaciones. En esta parte ha sido fundamental todas las obras relacionadas con la construcción de la época y los estudios de estabilidad.

- **Segundo**. Noticias sobre accidentes marítimos para determinar las causas y factores contribuyentes del accidente que hemos localizado en artículos de distintas hemerotecas, fuentes terciarias y análisis meteorológicos con datos de la época.

- **Tercero.** En la parte del estudio de las nuevas tecnologías y métodos para la arqueología subacuática, hemos consultado múltiples libros no académicos que nos han servido a comprender el aspecto social del naufragio.

4.4. Fuentes digitales

En la era digital en la que vivimos, el acceso a la información se ha vuelto más fácil y accesible gracias a las fuentes digitales, entre ellas se encuentran las bases de datos y los repositorios. Las bases de datos son un conjunto de información organizada y almacenada en un lugar para su posterior recuperación y uso. Estas se utilizan en una variedad de aplicaciones, desde el almacenamiento de información empresarial hasta la investigación científica y la educación. Las bases de datos pueden ser locales o en línea, y pueden ser accesibles mediante programas específicos o a través de navegadores web.

En cuanto a los repositorios, son sistemas de almacenamiento de información que permiten a los usuarios acceder y descargar contenidos digitales como artículos de investigación, documentos técnicos, tesis, libros electrónicos, fotografías y música, entre otros. Los repositorios se utilizan ampliamente en el mundo académico, ya que permiten a los investigadores y estudiantes acceder a una amplia variedad de información actualizada y fiable. Los repositorios y las bases de datos pueden ser temáticos o multidisciplinarios, y en algunos casos, pueden ser específicos de un país o región en particular. Las bases de datos y los repositorios temáticos son útiles para encontrar información especializada en un campo particular, mientras que los multidisciplinarios contienen una amplia variedad de información en varias disciplinas.

Entre las bases de datos más populares se encuentran Scopus, Web of Science, Dimensions, ProQuest y JSTOR. Scopus y Web of Science son dos de las bases de datos más grandes en el mundo académico, que cubren una amplia variedad de disciplinas y permiten a los investigadores realizar búsquedas avanzadas y seguir el impacto de su trabajo. ProQuest y JSTOR son bases de datos multidisciplinarias que cubren una amplia variedad de temas. Dimensions es un portal de servicios a la investigación.

Scopus es una base de datos de literatura científica revisada por pares que cubre una amplia gama de disciplinas, incluyendo ciencias sociales, ciencias naturales y tecnología. Scopus incluye información sobre revistas, libros y conferencias, y ofrece herramientas para analizar la producción académica y la citación.

La Web of Science es dirigida por Clarivate Analytics y cubre diversas disciplinas académicas, incluyendo ciencias naturales, ciencias sociales, ciencias de la salud, ingeniería y tecnología. Además, ofrece herramientas de análisis de citas para ayudar a los investigadores a rastrear la actividad de investigación en su campo y medir el impacto de sus publicaciones.

Dimensions es una plataforma de descubrimiento de investigación que proporciona acceso a más de 150 millones de publicaciones científicas, así como a información sobre financiación de investigación, patentes y datos de investigación. Dimensions ofrece herramientas de análisis de datos y visualización para ayudar a los investigadores a encontrar, analizar y colaborar en investigación.

Las tres, Scopus, Web of Science y Dimensions, son útiles para la investigación académica y científica de las ciencias sociales, pero tanto Scopus como la Web of Science se enfocan más en publicaciones revisadas por pares, mientras que Dimensions incluye una gama más amplia de contenido (Conte de los Ríos, 2018; García García, Pardo Ibáñez, Ferrer Sapena, Peset Mancebo, & González Moreno, 2015; Jiménez Noblejas & Perianes Rodríguez, 2014; Wilson, 1999).

También tenemos que hablar de fuentes digitales al hablar del Proyecto Nippon Foundation-GEBCO Seabed 2030. Seabed 2030 es un proyecto de colaboración entre GEBCO y la Nippon Foundation con el objetivo de facilitar el mapeo completo del fondo oceánico global para el año 2030. El lanzamiento operativo del proyecto fue anunciado por el Sr. Yohei Sasakawa, presidente de The Nippon Foundation, en una conferencia de prensa en febrero de 2018 (Kocak & Hotaling, 2021; Louvart, Cook, Smithers, & Laporte, 2022; Mayer et al., 2018; McMichael-Phillips, 2021).

Reconociendo la necesidad de contar con datos batimétricos globales, la Carta Batimétrica General de los Océanos GEBCO (del inglés *General Bathymetric Chart of the Oceans*) y la Fundación Nippon han unido fuerzas para establecer el Proyecto GEBCO Seabed 2030 para mapear todos los fondos marinos y ponerlos a disposición del mundo. La tecnología de mapeo del fondo marino ha avanzado a un ritmo muy rápido. En los últimos años, los sonares multihaz han aumentado el número de haces y la densidad de sus mediciones, mejorando su capacidad para la detección del fondo marino.

En aguas poco profundas, cuando la claridad del agua lo permite, se puede utilizar satélites LIDAR batimétricos (del inglés *Light Detection and Ranging*). En aguas más profundas, se está estudiando la posibilidad de emplear ecosondas de baja potencia desplegadas en vehículos autónomos que operan bajo el auspicio de la Organización Hidrográfica Internacional y la Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO.

No hay duda de que el objetivo de ver el océano mundial completamente mapeado para 2030 es difícil, según los datos quedan cientos de años pero los nuevos avances tecnológicos van a ayudar a reducir este tiempo gracias a la cooperación y la colaboración internacional (Mayer et al., 2018).

4.5. Sobre las fuentes

Se ha realizado un análisis exhaustivo de diversas fuentes para llegar a las conclusiones presentadas en el estudio comparado de relaciones. Se ha tenido en cuenta la crítica externa e interna de las fuentes utilizadas, se ha realizado un análisis de contenido y se ha enfrentado las diferentes propuestas y conclusiones.

Se puede concluir que en arqueología subacuática con el trabajo de (McCartney, 2022) es posible buscar pecios solo con el trabajo de los archivos, solo con los levantamientos realizados dentro del Proyecto Nippon Foundation-GEBCO Seabed 2030.

Además, se ha establecido una propuesta de relación entre el tradicional relato militar y la sociedad civil en el contexto nacional e internacional. Es importante destacar que se reconoce la posibilidad de que otras fuentes no utilizadas puedan ofrecer información adicional que permita revisar o corregir los resultados obtenidos.

En conjunto las fuentes nos han aportado la información para realizar un estudio comparado de relaciones, y una suficiente contrastación entre ellas. Consideramos que hemos tenido acceso a una documentación suficiente y de relieve que nos permitirá concluir y valorar nuestros objetivos e hipótesis.

Hemos de aclarar, que nuestros análisis y conclusiones siempre estarán sometidos al escrutinio y la revisión continua, fuentes no utilizadas o nuevas fuentes que puedan surgir en un futuro pueden enmendar e incluso revocar los resultados a los que llegamos por una interpretación no acertada de las fuentes antes señaladas, especialmente en lo relativo a la localización del pecio del Reina Regente.

5. Metodología

La metodología científica es un conjunto de pasos sistemáticos y rigurosos que se siguen para investigar y resolver problemas o cuestiones de manera objetiva y basada en evidencia. Esta metodología se utiliza en la ciencia para asegurar que los resultados obtenidos sean fiables y válidos.

Los pasos básicos de la metodología científica incluyen: la identificación del problema, la revisión de la literatura, la formulación de la hipótesis, el diseño de la investigación, la recolección de datos, el análisis de datos, la conclusión basada en los resultados, y la comunicación de los resultados de la investigación a la comunidad científica y al público en general (Watson, Leblanc, & Redman, 1987).

Es importante destacar que la metodología científica es un proceso continuo y que los resultados obtenidos pueden llevar a la formulación de nuevas preguntas y a la realización de investigaciones adicionales.

La metodología que vamos a seguir se divide en tres apartados: Primero, el estudio del barco para determinar los aspectos relevantes del barco, con el objetivo de determinar su estado, capacidades y limitaciones; segundo, el estudio del accidente marítimo para determinar las causas y factores contribuyentes del accidente, y tercero, dada las limitaciones de no poder realizar el trabajo de campo, el estudio bibliográfico de la arqueología subacuática con sonar que nos ayudará a responder nuestra pregunta de investigación.

5.1. Metodología para el estudio del *Reina Regente*

El estudio de un barco se refiere a la evaluación exhaustiva de todos los aspectos relevantes del barco, con el objetivo de determinar su estado, capacidades y limitaciones. Estos aspectos pueden incluir su estructura, sistemas mecánicos, electrónicos, de propulsión y de seguridad, así como su historial de mantenimiento y su capacidad de cumplir con los requisitos reguladores y de seguridad marítima.

La metodología en este caso solo puede incluir en el análisis de los registros de mantenimiento y otros documentos relevantes. El objetivo del estudio del barco es

proporcionar información valiosa para la toma de decisiones en cuanto a su uso, mantenimiento y reparación, así como para su posible venta o compra.

Partiendo del informe realizado por Villaamil hemos querido rellenar los huecos que no habían quedado cubiertos, revisando la construcción y los planes navales de España, la información recogida en las publicaciones oficiales, partiendo de las siguientes fuentes:

1. Publicación del Estado General de la Armada.
2. Diario de Sesiones del Congreso de los Diputados.
3. Números de la Revista General de Marina.
4. Prensa y noticias de la época.
5. Informes y documentos de los Archivos de la Armada.

Partiremos de las conclusiones del citado informe de Villaamil que dice:

> *En resumen, después de analizados con todo detenimiento los datos teóricos y prácticos obtenidos referentes al Reina Regente, opinan los que suscriben lo siguiente:*
>
> > *1º Que dicho buque no tenía defecto alguno marinero que le señalase como peligroso para verificar las navegaciones asignadas a los cruceros de su clase.*
> >
> > *2º Que su pérdida debe atribuirse al inesperado y duro temporal que, inundando sus cubiertas y compartimientos de proa, le hizo zozobrar, habiendo quedado antes sin gobierno, bien por Averías en las máquinas o en el timón.*
> >
> > *3º Que es muy verosímil el supuesto de que fuese el Reina Regente el buque que algunos habitantes de Bolonia creen naufragado cerca de costa.*
>
> *Y, por último, que no siendo pertinente a este informe determinar responsabilidades, terminan su trabajo deseando ¡paz eterna! para los que sucumbieron en el Reina Regente cumpliendo su deber, y días de gloria para los que tengan a su cargo el manejo de nuestras fuerzas navales.*

Se ha realizado un análisis cualitativo con toda la información localizada en el Congreso de los Diputados, una vez cribados los documentos de los que se espera cierta entidad

sobre el resultado de la investigación. Se ha buscado por palabras clave: Crucero, Reina Regente, Marina, 1895, hundimiento, naufragio, etc (Klüber, 2014).

Esta documentación, que ha resultado muy abundante, se ha obtenido a través del Centro de Documentación, que se encarga de recopilar, catalogar, conservar y difundir la información relacionada con la actividad parlamentaria (García Sánchez, 2002).

Este análisis lo hemos realizado con NVivo un software de análisis de datos cualitativos utilizado en investigación social, de negocios, de salud y de educación para analizar y gestionar grandes cantidades de datos no numéricos, tales como entrevistas, transcripciones, notas de campo, documentos, archivos de audio y video, correos electrónicos y redes sociales. NVivo permite a los investigadores analizar, explorar y descubrir patrones, temas y relaciones dentro de sus datos, y les ayuda a visualizar y presentar sus resultados de manera efectiva (Dias Nascimento et al., 2016).

Ilustración 11 Nube de palabras de la RGM en 1895 y 1896 (Fuente: elaboración propia).

El software cuenta con una variedad de herramientas y funciones para el análisis de datos cualitativos, incluyendo la codificación, la creación de nodos, la exploración de redes, el análisis de patrones de texto y la creación de informes. NVivo también permite la integración de datos cuantitativos y cualitativos para ofrecer una comprensión más

completa de un fenómeno o problema (Valdemoros San Emeterio, Ponce de León Elizondo, & Sanz Arazuri, 2011).

NVivo es utilizado por investigadores de diferentes campos y disciplinas, desde la sociología y la psicología hasta la salud pública y la educación. El software es desarrollado por QSR International y está disponible en diferentes ediciones, cada una con diferentes características y funciones para satisfacer las necesidades de diferentes usuarios y proyectos de investigación.

El proceso de análisis cualitativo con NVivo de la bibliografía implica los siguientes pasos (Rivera-Trigueros, 2022):

- Importar las referencias en NVivo: Para empezar, es necesario importar los documentos al software NVivo.
- Crear nodos o categorías: Una vez que las referencias están importadas, se pueden crear nodos o categorías en NVivo para organizar y clasificar los textos. Los nodos son etiquetas que se utilizan para agrupar y organizar el contenido en función de temas y conceptos relevantes.
- Codificar las referencias: Se procede a codificar las referencias bibliográficas. La codificación consiste en asignar categorías o nodos a los textos, de modo que se puedan analizar y comparar fácilmente en función de los temas y patrones identificados.
- Realizar consultas y visualizaciones: Una vez que se ha codificado la bibliografía, se pueden realizar consultas y visualizaciones en NVivo para explorar las relaciones entre diferentes conceptos y teorías, y para identificar patrones y tendencias en la literatura.
- Analizar los resultados: Finalmente, se pueden analizar los resultados del análisis cualitativo con NVivo para identificar las principales tendencias y patrones, evaluar la relevancia de las fuentes, y desarrollar nuevas ideas y perspectivas para la investigación.

En resumen, el análisis cualitativo con NVivo de la bibliografía puede ser una herramienta valiosa para explorar y analizar la literatura existente en un campo de investigación determinado, y para desarrollar nuevas ideas y perspectivas para la investigación futura (Rivera García, Trigueros Cervantes, Chiva Bartoll, & Gil Gómez, 2018).

Ilustración 12 Nube de palabras Diario de Sesiones (Fuente: elaboración propia).

Esto nos permite encontrar dentro de un texto tan grande cuales son las palabras clave más frecuentes y analizar su sentido formando lo que se conoce como árboles de palabras que vemos en el anexo. Las palabras claves trabajadas han sido: *Marina*, *Crucero*, *Reina Regente* o *Regente* y *Buque*.

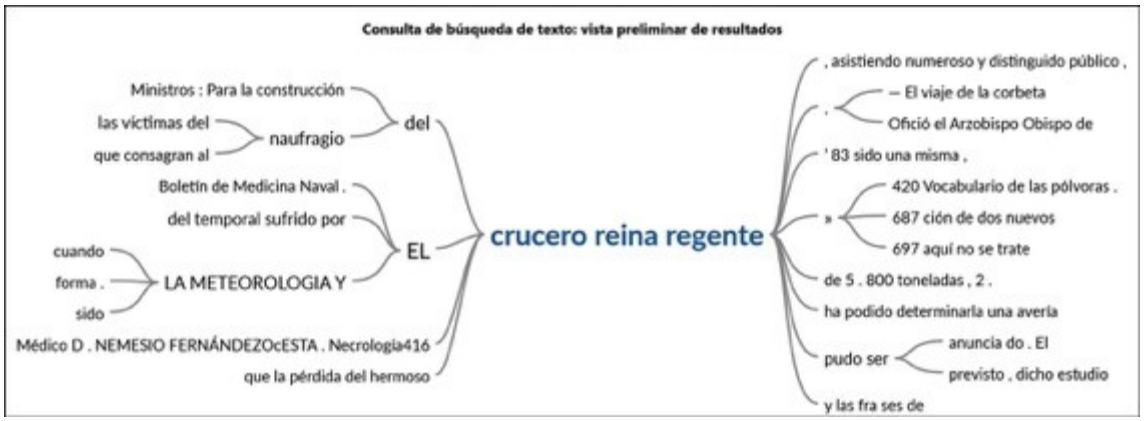


Ilustración 13 Árbol de palabras (Fuente: elaboración propia).

En NVivo, los árboles de palabras se refieren a una herramienta de visualización de datos que muestra las palabras clave y las relaciones entre ellas en un diagrama de árbol. Los árboles de palabras se pueden crear a partir de cualquier texto o conjunto de datos en NVivo, como transcripciones de entrevistas, documentos, encuestas o mensajes de redes sociales.

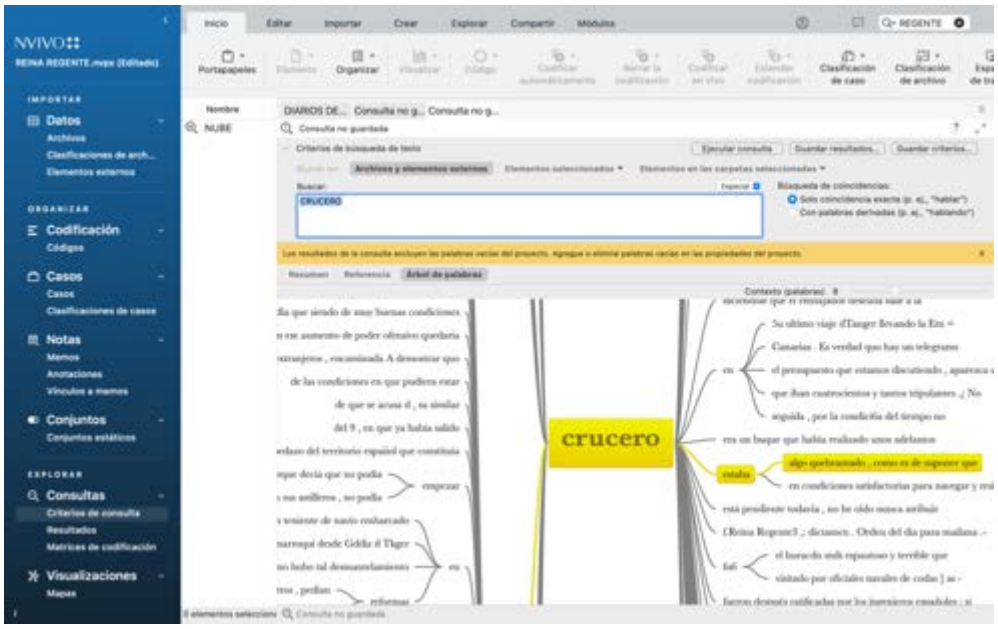


Ilustración 14 Árbol de palabra con 'crucero' (Fuente: elaboración propia).

Esta búsqueda en los Diarios de Sesiones nos ha llevado a una intervención del Sr. Díaz Moreu que menciona su condición de marino, conocer al comandante y lo que es mejor, habla de un informe del que hablaremos más adelante.

Una vez que se ha creado el árbol de palabras, se puede explorar y analizar para obtener información sobre las palabras clave y las relaciones entre ellas. El árbol de palabras nos ayuda a identificar patrones, temas y tendencias en los datos de manera visual y fácil de entender.

5.2. Metodología para el estudio del accidente

El estudio de accidentes de navegación marítima es un proceso riguroso de investigación que se lleva a cabo después de un accidente o incidente en el mar, actualmente este trabajo lo realiza una Comisión Permanente. La Comisión Permanente de Investigación de Siniestros Marítimos se creó por Orden de este Ministerio, de 14 de abril de 1988, teniendo como finalidad la determinación de las causas técnicas de los accidentes marítimos ocurridos en las aguas españolas o en buques nacionales[29]. El objetivo principal es determinar las causas y factores contribuyentes del accidente, para poder

[29] MITMA (2022). Comisión Permanente de Investigación de Accidentes e Incidentes Marítimos. Disponible en: https://www.mitma.gob.es/organos-colegiados/ciaim (Consulta 10/3/23).

identificar las medidas preventivas que se pueden implementar para evitar futuros accidentes similares.

El estudio de accidentes de navegación marítima suele ser llevado a cabo por un equipo interdisciplinario de expertos, que puede incluir investigadores marítimos, expertos en seguridad marítima, ingenieros navales, expertos en sistemas electrónicos y mecánicos, y otros profesionales relacionados (Emparanza Sobejano & Martín Osante, 2015).

La metodología puede incluir la revisión de los registros de navegación, la recopilación de testimonios de los tripulantes y otras personas involucradas, la inspección de los restos y la recreación de los eventos mediante simulaciones y análisis.

El resultado del estudio de accidentes de navegación marítima suele ser un informe detallado que identifica las causas y factores contribuyentes del accidente, así como las recomendaciones para prevenir futuros accidentes similares.

Este informe puede ser utilizado por las autoridades marítimas, las compañías navieras, las asociaciones de la industria marítima y otros interesados para mejorar la seguridad marítima y prevenir futuros accidentes.

5.3. Metodología para el estudio bibliográfico

El estudio bibliográfico de la arqueología subacuática con sonar es un análisis exhaustivo de la literatura científica y técnica relacionada con el uso de sonares en la investigación arqueológica subacuática.

Este estudio puede incluir la revisión de publicaciones, tesis, artículos de revistas y otros materiales relevantes, con el objetivo de comprender cómo se utiliza el sonar en la arqueología subacuática y qué desafíos y limitaciones existen en su uso.

Los sonares se utilizan en la arqueología subacuática para realizar mapeos y estudios de la topografía del fondo marino, así como para identificar y analizar objetos y estructuras subacuáticas. Los sonares emiten pulsos sonoros que viajan a través del agua y rebotan en objetos subacuáticos, proporcionando información sobre su forma, tamaño y posición.

El estudio bibliográfico de la arqueología subacuática con sonar puede abordar temas como la precisión y la resolución de los datos recogidos por los sonares, las técnicas y metodologías utilizadas para la interpretación de los datos, las limitaciones y desafíos

asociados con el uso de los sonares en ambientes subacuáticos y la integración de los datos obtenidos por los sonares con otras técnicas de investigación arqueológica subacuática (Bjorneborn & Ingwersen, 2004).

En resumen, el estudio bibliográfico de la arqueología subacuática con sonar es una herramienta valiosa para comprender cómo se utiliza el sonar en la investigación arqueológica subacuática y para identificar áreas en las que se pueden realizar mejoras y desarrollos futuros. Este estudio puede ayudar a los arqueólogos subacuáticos a optimizar el uso del sonar y a mejorar la precisión y la eficiencia de sus investigaciones subacuáticas (Curiac & Doboli, 2022).

6. La protección del patrimonio subacuático

El concepto jurídico de Patrimonio Cultural Subacuático se utiliza por primera vez en 1978, en la Recomendación 848 del Consejo de Europa sobre Patrimonio Cultural Subacuático (Aznar Gómez, 2004; Germán Mancebo, 2014; Ruiz Manteca & González Valverde, 2018; Ruiz Manteca, Prieto de Pedro, & Alvarez Rubio, 2011). Desde ese momento, la inquietud de la comunidad científica por garantizar la protección del Patrimonio Cultural Subacuático se plasma en varios documentos: el proyecto fallido de Convenio Europeo para la protección del Patrimonio Cultural Subacuático, de 1985; la Carta Internacional del ICOMOS para la protección y gestión del Patrimonio Cultural Subacuático, conocida como la Carta de Sofía de 1996, o la recomendación 1486, del Consejo de Europa, sobre Patrimonio Cultural Marítimo y Fluvial de 2000.

La Convención de la UNESCO de 2001 relativa a la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático refleja la esencia de los textos mencionados y suple una ausencia normativa en el ámbito internacional (Ruiz Manteca, Prieto de Pedro, & Alvarez Rubio, 2011). Tras ser ratificada por los primeros veinte países, entró en vigor el 2 de enero de 2009. A partir de esa fecha tiene un carácter jurídico vinculante para todos los Estados que la han ratificado, 51 países en febrero de 2015, e incluso su anexo ha adquirido tanta relevancia que es aceptado por los responsables de Estados no firmantes[30].

La regulación de los bienes naufragados o hundidos fue modificada recientemente por los artículos del 369 al 383 de la Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima, siendo de aplicación a toda operación dirigida a la recuperación de buques naufragados o de otros bienes situados en el fondo. La propiedad de los buques de Estado españoles naufragados o hundidos está bastante clara, tal como podemos leer en el Artículo 382, que establece[31]:

> *Artículo 382. Buques y embarcaciones de Estado naufragados o hundidos.*
>
> *1. Sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 358.4 y 359, cualquiera que sea el momento en que se produjo su pérdida y el lugar en que se encuentren, los buques y embarcaciones de Estado españoles naufragados o hundidos, sus restos*

[30] El último Estado en ratificarla ha sido Malawi el 7 de julio de 2022. Australia en mayo la aceptó, pero sin llegar a ratificarla; sería el país número 52.
[31] «BOE» núm. 180, de 25/07/2014.

y los de sus equipos y carga, son bienes de dominio público estatal, inalienables, imprescriptibles e inembargables y gozan de inmunidad de jurisdicción.

2. Las operaciones de exploración, rastreo, localización y extracción de buques y embarcaciones de Estado españoles naufragados o hundidos requerirán autorización de la Armada, que ostenta competencias plenas para su protección, sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación sobre patrimonio histórico y cultural, en su caso.

3. Los restos de buques de guerra extranjeros hundidos o naufragados en espacios marítimos españoles gozan de inmunidad de jurisdicción conforme a lo previsto en el artículo 50. No obstante, las operaciones de exploración, rastreo, localización y extracción de los mismos deberán ser acordadas entre los órganos competentes del Estado de su pabellón y el Ministerio de Defensa. En su caso, tales operaciones quedarán sujetas a lo establecido en la Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático de 2 de noviembre de 2001.

La Convención de la UNESCO de 2001 relativa a la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático no trata de cuestiones de propiedad ni las resuelve, pues su única finalidad es facilitar a los Estados la puesta en marcha de mecanismos de cooperación en orden a la protección del patrimonio cultural sumergido, así como poner a su disposición unas reglas técnico arqueológicas que permitan que dicho patrimonio sea tratado de manera científica, con preferencia por la conservación in situ y prohibiendo cualquier actividad comercial con él (Ruiz Manteca, Prieto de Pedro, & Álvarez Rubio, 2011).

El conocimiento exhaustivo de la existencia, extensión y naturaleza del patrimonio arqueológico es fundamental para su protección, tal y como se establece en el Artículo 4 de la Carta Internacional para la Gestión del Patrimonio Arqueológico. La necesidad de establecer una correcta tutela del patrimonio arqueológico pasa inevitablemente por tener un conocimiento global del mismo; los inventarios generales con delimitación del potencial arqueológico son, por tanto, instrumentos esenciales de trabajo para perfilar estrategias de protección (Conte de los Ríos, 2016b).

El inventario acotado es una obligación fundamental para la protección y gestión de nuestro patrimonio. Esta inquietud y la mala experiencia del caso de la fragata *Nuestra Señora de las Mercedes* nos deberían llevar a realizar una actualización del Plan Nacional

sobre Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático y elaborar una completa carta de pecios a proteger como veremos a continuación.

6.1. Aspectos jurídicos y justificación de la búsqueda

El profesor Ruiz Manteca fija la Convención de la UNESCO de 2001 sobre protección del patrimonio cultural subacuático en el origen de la regulación internacional del citado patrimonio. La preocupación y el interés de la sociedad por los naufragios, ha atraído siempre a los hombres, cada vez más gracias a las nuevas tecnologías, y en ese interés tienen participación muy importante el sonar (Ruiz Manteca, 2015a, 2015b, 2018; Ruiz Manteca & González Valverde, 2018; Ruiz Manteca, Prieto de Pedro, & Alvarez Rubio, 2011).

Pero uno de los grandes cambios que ha habido estos años, antes incluso que la citada Convención de la UNESCO de 2001, fue la Ley de naufragios abandonados de Estados Unidos aprobada en 1988 destinada a proteger los naufragios históricos de los cazadores de tesoros; en España ocurrió algo parecido más tarde con la Ley 14/2014 de Navegación Marítima, (LNM), aprobada en julio de 2014 y cuyo dosier preparado por el Departamento de Documentación del Congreso en febrero de 2014[32] (Conte de los Ríos, 2016b).

En el dosier N.º 45 correspondiente a la X Legislatura del año 2013[33] vemos que la Mesa del Congreso de los Diputados, en su reunión de 26 de noviembre de 2013, resolvió encomendar la aprobación del Proyecto de Ley de Navegación Marítima. Este dosier viene acompañado de los documentos siguientes que nos han servido para este estudio:

- Memoria del análisis de impacto normativo.
- Informe de la Comisión Nacional de la Competencia.
- Informe del Consejo General del Poder Judicial.
- Informe del Consejo Fiscal.
- Dictamen del Consejo de Estado.

[32] El Departamento de Documentación fue creado en 1984, al aprobar la Mesa de la Cámara las Normas sobre los servicios documentales del Congreso de los Diputados. El objetivo era mejorar y ampliar los medios de información y documentación a disposición de los señores diputados, garantizando así un mejor desempeño de su actividad parlamentaria

[33]

La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, firmada en Montego Bay en 1982, es la fuente inspiradora de la legislación sobre patrimonio cultural subacuático. El profesor Rafael Ruiz Manteca ha destacado la importancia de esta norma en su obra. Aunque en la redacción original del artículo 149 se mencionaba "tesoros", pronto se comenzó a utilizar la terminología de "objetos arqueológicos". (Ruiz Manteca, Prieto de Pedro, & Alvarez Rubio, 2011).

La Convención de 1982 nos dice que los fondos marinos y oceánicos, así como los recursos que en ellos existen, son patrimonio común de la humanidad, concretamente la resolución 2749 (XXV), de 17 de diciembre de 1970, de la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró solemnemente, entre otras cosas, que:

> *(...) la zona de los fondos marinos y oceánicos y su subsuelo fuera de los límites de la jurisdicción nacional, así como sus recursos, son patrimonio común de la humanidad, cuya exploración y explotación se realizarán en beneficio de toda la humanidad, independientemente de la situación geográfica de los Estados.*

Recientemente la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos y la explotación minera de los fondos marinos, autoridad que regula precisamente la resolución anterior, ha fijado que al menos el 80% de los fondos marinos estará cartografiado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura con ayuda de sus Estados Miembros y del sector privado de aquí a 2030 (frente al 20% actual), según anunció en la cumbre *Un Océano*, que se celebró el 11 de febrero de febrero de 2022 en Brest[34].

Los primeros resultados de esto son tangibles, cuando se puso en marcha el Proyecto Nippon Foundation-GEBCO Seabed 2030 en el año 2017, sólo el 6% de los fondos marinos estaba cartografiado según las normas modernas, en 2023 estamos cerca del 20% y el objetivo es llegar a 2030 con todos los fondos mapeados.

El Tratado de Alta Mar convierte el 30% de los océanos en zonas protegidas para 2030, con el objetivo de salvaguardar y recuperar la naturaleza marina, dejando el 70% a disposición de los Estados para su exploración[35].

[34] ONU (2023). De aquí al 2030, se cartografiará el 80% de los fondos marinos. Disponible en: https://news.un.org/es/story/2022/02/1503902 (Consulta 10/3/23).
[35] ONU (2023). Un nuevo acuerdo protegerá la biodiversidad marina en aguas internacionales. Disponible en: https://news.un.org/es/story/2023/03/1519102 (Consulta 10/3/23).

Esto obliga a replantear a España la necesidad de levantar una verdadera carta de pecios que recoja nuestro rico patrimonio subacuático. El lamentable caso Odyssey provocó que el Estado español por fin comprendiera la situación de su patrimonio cultural subacuático, pero queda trabajo por hacer para adoptar las medidas de protección, no solo legislativas, también operativas para proteger este singular patrimonio que son los naufragios (Alonso Romero, 1981; Alvarez González, 2008; Contreras Rodrigo & Fernández Sánchez, 2022; García Ramírez & Marcos Alonso, 2014; Germán Mancebo, 2014; Giménez, 2012; Goñi Etchervers & Fuentes Camacho, 2014; Huang, 2013; Lancho Rodríguez, 2009; Ruiz Manteca, 2012).

6.2. Concepto jurídico del Patrimonio Cultural Subacuático

El concepto jurídico de Patrimonio Cultural Subacuático se utiliza por primera vez en 1978 en la Recomendación 848 del Consejo de Europa sobre Patrimonio Cultural Subacuático. Desde ese momento arranca una inquietud de la comunidad científica por garantizar la protección del Patrimonio Cultural Subacuático (Castillo, 2008).

Esta carencia en el control adecuado de muchas de las acciones puede provocar la destrucción del patrimonio subacuático, y a la vez la falta de protocolos de actuación comunes para todos los actores intervinientes nos lleva a entrever lagunas en la difícil misión de garantizar la protección de este patrimonio.

A todo ello se suma, de un lado, la dificultad de la protección física de los restos arqueológicos en un medio hostil; y, de otro, la dificultad de su vigilancia e inspección, que requiere el desarrollo de medios técnicos específicos y lo más importante, una coordinación eficaz entre Estado y Comunidades Autónomas (Alvarez González, 2008).

Sabemos que el litigio sobre la fragata *Nuestra Señora de las Mercedes* no se basó en su carácter de patrimonio cultural, sino en su condición de buque de guerra de la Armada (Alvarez González, 2008; Azcona, 2014; Carrera Hernández, 2009; García Ramírez & Marcos Alonso, 2014; Germán Mancebo, 2014; Huang, 2013; Lancho Rodríguez, 2009; Ruiz Manteca, 2012). Los trabajos desplegados por distintos organismos dependientes de la Armada, junto al de otras administraciones del Estado, fueron laboriosos, brillantes y eficaces, sólo tenemos que volver a ponerlos en marcha.

No es la intención hacer un desarrollo exhaustivo de toda la legislación existente al respecto, pero sí reflejar la fragmentaria regulación legal del patrimonio arqueológico sumergido y los problemas que nos encontramos al asignar competencias a un gran número de organismos que deben coordinar sus esfuerzos para lograr una protección eficaz de este patrimonio.

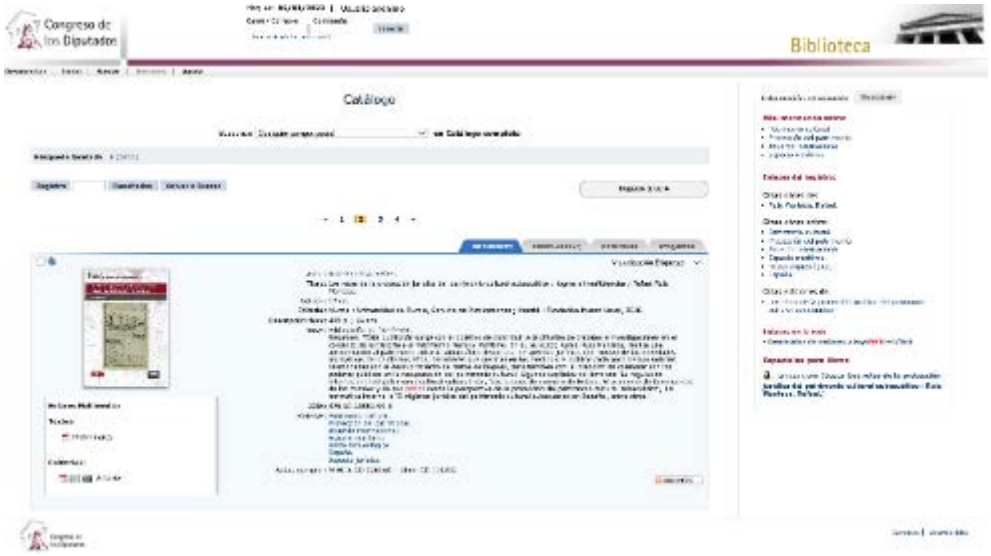


Ilustración 15 Ficha de la obra del profesor Ruiz Manteca (Fuente: Congreso).

La Armada cuenta con medios y los fondos archivísticos para colaborar con el resto de organismos del Estado, tal y como se recogió las jornadas sobre el Patrimonio Arqueológico Subacuático de España y la Armada celebradas en 2016, mencionando las palabras del periodista Jesus Calero (Aláez Feal, 2016):

> *Yo sueño con ver algo parecido en España, el estudio de un galeón o navío de Indias antes de que lo destrocen los cazatesoros, para poder conocer esas claves de la sociedad de la que todos procedemos. ¡Cuántas sorpresas nos llevaríamos! Para eso hace falta ciencia del más alto nivel, arqueólogos en primer término, y en España los tenemos —ya se está formando una nueva generación—. Necesitamos también tecnología para la exploración bajo el mar, innovación, que ya hemos demostrado en la colaboración del Instituto Español de Oceanografía (IEO), el Ministerio de Cultura y la Armada. Y, por supuesto hace falta una política que haga posible el nacimiento de los proyectos e impulse que se lleven a cabo. Esto aún no se ha logrado.*

En España seguimos perdiendo el tiempo, pocos avances se han logrado y es momento de que haya proyectos, publicaciones y excavaciones a la altura de nuestro rico patrimonio.

Pasemos a continuación a hacer un repaso sobre la legislación internacional, nacional y el impacto que ha tenido la Ley de Navegación Marítima 14/2014.

6.2.1. Ámbito Internacional

En 1978 se introdujo el término "Patrimonio Cultural Subacuático" en la Recomendación 848 del Consejo de Europa sobre este tema, lo que llevó a la comunidad científica a preocuparse por su protección. A partir de entonces, se han creado varios documentos para garantizar la protección del patrimonio cultural subacuático, como el proyecto fallido de Convenio Europeo de 1985, la Carta de Sofía del ICOMOS[36] de 1996 y la recomendación 1486 del Consejo de Europa de 2000 sobre patrimonio cultural marítimo y fluvial. Sin embargo, se tratan de recomendaciones generales, de carácter orientativo y sin vinculación jurídica (Castillo Belinchón, 2008; Ruiz Manteca, 2018).

Hasta hace relativamente muy poco, en concreto hasta 2001, no existía con carácter internacional una norma que protegiese el Patrimonio Cultural Subacuático de forma completa y unitaria. Más bien lo que podíamos extraer del Derecho internacional era un conjunto de reglas y principios básicos generales para su protección, elaborados no en materia de Patrimonio Cultural Subacuático, sino en cuanto a la protección del Patrimonio Cultural en general, esencialmente en el seno de la UNESCO y el Consejo de Europa, o proporcionados por el Derecho internacional del mar (Bill, 2010).

La Convención de la UNESCO de 2001 sobre la protección del Patrimonio Cultural Subacuático recoge el espíritu de los documentos citados y viene a llenar un vacío legal en la normativa internacional. Tras ser ratificada por los primeros veinte países, entró en vigor el 2 de enero de 2009. A partir de esa fecha tiene un carácter jurídico vinculante para todos los estados que la han ratificado, 46 países en marzo de 2014, e incluso su

[36] El Consejo Internacional de Monumentos y Sitios, también conocido como ICOMOS (de la sigla en inglés *International Council on Monuments and Sites*) es una asociación civil no gubernamental, ubicada en París, en Francia ligada a la ONU, a través de la Unesco, fundada en 1965, es responsable de proponer los bienes que reciben el título de Patrimonio Cultural de la Humanidad

anexo ha adquirido tanta relevancia que es aceptado por los responsables de estados no firmantes (Ruiz Manteca & González Valverde, 2018).

En los últimos años ha habido un importante desarrollo en la legislación nacional e internacional para la protección del Patrimonio Cultural Subacuático. Aunque la legislación estatal y autonómica que regula el patrimonio cultural incluye una regulación específica del patrimonio arqueológico subacuático, en general, esa normativa carece del detalle necesario para una protección eficaz del patrimonio subacuático.

La Convención sobre la Protección del Patrimonio Subacuático, aprobada por la UNESCO en París en 2001, ha sido un cambio importante en la protección del patrimonio subacuático. España ratificó esta Convención en 2005, y entró en vigor en 2009. La Convención establece la prohibición de la explotación comercial del patrimonio subacuático y regula las normas para su protección (Portela Vázquez, 2011).

La Convención consagra un conjunto de derechos y obligaciones para las partes interesadas en la protección del patrimonio cultural. A tales efectos, establece unas reglas específicas en cada una de las cuatro zonas marítimas consagradas en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. Estas zonas son: *Aguas Interiores, Archipelágicas y Mar Territorial, Zona Contigua, Zona Económica Exclusiva y Plataforma Continental y Zona Internacional de los Fondos Marinos* (Ruiz Manteca, Prieto de Pedro, y Álvarez Rubio, 2011).

El contenido de estas normas es fundamental para el régimen de protección de nuestro Patrimonio. El objetivo es casar este régimen de protección que impone la Convención con la normativa vigente a nivel nacional, haciendo hincapié en las facultades que estas normas conceden a la Armada en su papel de protección y vigilancia del Patrimonio Subacuático.

6.2.2. Ámbito Nacional

En el ámbito del Patrimonio Cultural Subacuático español, son varios los organismos que tienen asignadas competencias en su protección de acuerdo con el marco jurídico nacional. La importancia del famoso caso Odyssey, que definitivamente despertó la conciencia dormida de los españoles sobre los riesgos y amenazas a los que se enfrentaba el Patrimonio Cultural Subacuático nacional, hace necesario la unión de esfuerzos de todos los organismos competentes al objeto de conseguir una protección y conservación

eficaz del mismo (Alvarez González, 2008; Azcona, 2014; Goñi Etchervers & Fuentes Camacho, 2014; Huang, 2013; Lancho Rodríguez, 2009; Ruiz Manteca, 2012).

La protección y conservación del patrimonio cultural subacuático en España se garantizan principalmente a través de la Constitución Española, la Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español, y el Plan Nacional de Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático, aprobado por el Consejo de Ministros en 2007. Estos marcos legales tienen como objetivo establecer políticas eficaces para la protección del patrimonio cultural subacuático desde una perspectiva doble (Ruiz Manteca, Prieto de Pedro, & Alvarez Rubio, 2011):

- A nivel nacional, estableciendo unas líneas de actuación entre la Administración General del Estado y las administraciones autonómicas, para la protección de los pecios que se encuentren en las aguas de soberanía o jurisdicción española.
- A nivel internacional, estableciendo unas líneas de actuación para la protección de los intereses y derechos sobre los pecios españoles hundidos en aguas de terceros países o en aguas internacionales.

El régimen general de protección del Patrimonio Cultural Subacuático en España se encuentra regulado principalmente por la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico del Estado y el Real Decreto 111/1986, que desarrolla parcialmente esta ley. Estos marcos legales establecen medidas para la protección, conservación y gestión del patrimonio cultural subacuático en España, incluyendo la autorización previa para cualquier intervención, excavación o explotación comercial de los restos arqueológicos subacuáticos. Además, establecen sanciones y medidas de recuperación para los casos de daño o expoliación del patrimonio cultural subacuático.

> (…) *formarán parte del patrimonio histórico español los restos arqueológicos que se encuentren en la superficie o en el subsuelo, en el mar territorial o en la plataforma continental*.

En nuestro ordenamiento jurídico no existe una norma concreta referida a la regulación del Patrimonio Cultural Subacuático, sino que debemos acudir a la Ley del Patrimonio Histórico Español y a las diversas leyes autonómicas que regulan la materia. En nuestro sistema jurídico, el Patrimonio Arqueológico Subacuático forma parte del Patrimonio Arqueológico. Hay que decir que el legislador ha dotado al Patrimonio Cultural

Subacuático de un régimen elevado de protección al estar incluido por ley dentro del dominio público. Así, la Ley del Patrimonio Histórico Español establece que,

> *Son bienes de dominio público todos los objetos y restos materiales que posean los valores que son propios del Patrimonio Histórico Español y sean descubiertos como consecuencia de excavaciones, remociones de tierra u obras de cualquier índole o por azar* (Goñi Etchervers y Fuentes Camacho, 2014).

Por tanto, el dominio público arqueológico goza de las características típicas de este tipo de bienes de inalienabilidad e imprescriptibilidad, y se encuentra sometido a un régimen especial de protección. Esta protección debe ser llevada a cabo por la Administración titular de dichos bienes, y es aquí precisamente donde surgen los mayores problemas, como hemos visto al hilo del estudio del mencionado caso Odyssey (Alvarez González, 2008; Azcona, 2014; Huang, 2013; Lancho Rodríguez, 2009; Ruiz Manteca, 2012). Coincidiendo con la demanda presentada por el Estado español contra Odyssey se establecen una serie de mejoras para actuar de manera coordinada todos los organismos implicados en la protección, adoptando una serie de medidas concretas para la salvaguarda, conservación y difusión del Patrimonio Cultural Subacuático (Tiboni, 2015).

Tras la aprobación del Plan Nacional sobre Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático, el Ministerio de Cultura encargó a un grupo de expertos la elaboración del llamado 'Libro Verde', aprobado en 2009, en el que se propone un Decálogo de medidas para la protección del patrimonio arqueológico subacuático sobre las que han de planificarse las acciones futuras para el cumplimiento de los objetivos y fines del Plan Nacional sobre Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático. Este decálogo se apoya en las siguientes acciones:

1. *Documentación e inventario: Se elaborarán 'Cartas Arqueológicas Subacuáticas' de todo el país.*
2. *Creación de un 'Programa de Gestión integrado de Información Geográfica del Patrimonio Cultural Subacuático'.*
3. *Compromiso de todas las Administraciones Públicas de declarar BIC (Bien de Interés Cultural) las zonas Arqueológicas Subacuáticas más emblemáticas de nuestro litoral.*

4. *Protección física y jurídica: Desarrollo de un programa de vigilancia en coordinación con los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado para evitar el expolio y la destrucción de los yacimientos.*

5. *Formación: Es imprescindible impulsar los Planes de Formación en Patrimonio Arqueológico Subacuático. Con este fin, el ARQUA se debe convertir en un centro de formación de referencia nacional e internacional.*

6. *Suficiencia de medios: Es necesaria la dotación presupuestaria adecuada a los Centros de Arqueología Subacuática, para contar con los recursos humanos y materiales suficientes.*

7. *Coordinación: Se creará una Comisión Interdepartamental para coordinar las actuaciones tanto en el Mar Territorial como en la Plataforma Continental, incluyendo en ella a los Ministerios del Interior, Defensa, Fomento y Medio Ambiente.*

8. *Elaboración de un protocolo de actuación para las obras de infraestructuras portuarias.*

9. *Elaboración de dos acuerdos. El Ministerio de Cultura*[37] *y el Ministerio de Defensa trabajarán de forma conjunta para proteger el Patrimonio Subacuático; por otra parte, el Ministerio de Cultura y el Ministerio de Asuntos Exteriores colaborarán para la defensa de los intereses españoles en aguas de terceros países o internacionales.*

10. *Divulgación-sensibilización: Es preciso desarrollar una eficaz política de sensibilización, divulgación y revalorización del Patrimonio Cultural Subacuático.*

También se acordó la constitución de un Comité de Coordinación Técnica de los centros y unidades de Arqueología Subacuática de las distintas Comunidades Autónomas con el objetivo de desarrollar los criterios de actuación dentro del marco general establecido en este Plan.

[37] Acuerdo Interdepartamental entre los Ministerios de Defensa y Cultura sobre la colaboración y coordinación en el ámbito de la protección del patrimonio arqueológico subacuático, de 9 de julio de 2009, y su Adenda de 30 de abril de 2010, y Adenda de octubre de 2010.

Ilustración 16 La Arqueología Subacuática y la Administración Pública (Fuente: IAPH-CAS).

Finalmente, fruto de la necesidad de coordinación propugnada por el Plan Nacional sobre Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático, nacen los convenios de colaboración que el Ministerio de Cultura ha firmado; entre los que destacan los del Ministerio de Defensa (primero en 2009, actualizado en 2019), y los de Interior (2011), así como los firmados con las diferentes Comunidades Autónomas.

La Armada actualmente tiene en vigor la siguiente normativa, toda por supuesto subordinada a las leyes y normas de los Gobiernos autonómicos y Estatal:

- Real Decreto 371/2020, de 18 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Extracciones Marítimas.

- Directiva 4/2016, de 28 de marzo, del Almirante Jefe de Estado Mayor de la Armada, para la protección del patrimonio arqueológico subacuático.

- Plan 118/2019, de 30 de diciembre, del Almirante de la Flota, Plan del Almirante de la Flota para la protección del patrimonio arqueológico subacuático.

- Convenio SN/2019, de 2 de septiembre, del Ministro de Defensa, Acuerdo entre el Ministerio de Defensa y el Ministerio de Cultura y Deporte, sobre colaboración y coordinación en el ámbito de la Protección del Patrimonio Subacuático.

- Procedimiento 08/2013, de 12 de diciembre, del Almirante Jefe de Estado Mayor de la Armada, sobre el procedimiento para la colaboración entre la Armada y la Guardia Civil en materia de Patrimonio Arqueológico Subacuático.

- Protocolo General de Actuación SN/2020, de 11 de mayo, del Almirante Jefe de Estado Mayor de la Armada la Consejería de Educación y Cultura de la Ciudad Autónoma de Ceuta, sobre colaboración y coordinación en el ámbito de la Protección Civil del Patrimonio Arqueológico Subacuático.

- Publicación D-BC-02/2022, de 13 de julio, del Almirante de la Flota, sobre los Procedimientos de Intervención Subacuática con Equipos de Buceo. Edición (A) Versión (3).

- Directiva 4/2016, de 28 de marzo, del Almirante Jefe de Estado Mayor de la Armada, Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático.

- Manual SN/2016, de 27 de mayo, del Almirante Jefe de Estado Mayor de la Armada, sobre el Manual de Derecho del Mar.

Otro ejemplo de protección lo tenemos en el RD 876/2014 de 10 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de Costas (RGC), el cual contempla medidas fiscalizadoras concretas en actividades como la extracción de áridos y dragados, cuya autorización precisa informe previo, entre otros, de los Órganos competentes en materia de protección del Patrimonio Cultural Subacuático, debiendo estos valorar los efectos que el proyecto planeado pueda tener sobre aquellos y apuntar en su caso las medidas de corrección que sean oportunas en orden a su conservación (art. 128 RGC).

La Ley de Navegación Marítima necesita un desarrollo urgente ya que las interpretaciones a las que está siendo sometida dan lugar a confusiones que afectan a las competencias de la Armada en cuanto al Patrimonio Cultural Subacuático al asignarle en el desarrollo del capítulo IV competencias plenas para la protección de los buques de Estado cualquiera

que sea el lugar o momento en el que se produjo su pérdida, y sin embargo, al comienzo del mismo, se establece que salvo previsión expresa en otro sentido en las normas de este capítulo, sus normas no serán de aplicación al Patrimonio Arqueológico Subacuático que se regirá por su normativa específica.

La Ley de Navegación Marítima también regula la exploración y extracción subacuática, esté o no relacionada con el Patrimonio Arqueológico Subacuático. En el caso de buques o embarcaciones del Estado, de acuerdo con el artículo 382, la Armada cuenta con competencias plenas para su protección (Conte de los Ríos, 2016).

Las funciones de vigilancia y seguridad en los espacios marítimos de soberanía de acuerdo con la Ley Orgánica 05/2005 de la Defensa Nacional y el RD 872/2014 de la estructura operativa de las Fuerzas Armadas. Por su parte, la Estrategia de Seguridad Marítima Nacional (ESMN) contempla un catálogo general de riesgos y amenazas para la Seguridad Marítima. Los actos contra el Patrimonio Arqueológico Subacuático son uno de estos riesgos y amenazas, y la ESMN los encuadra entre los derivados de actos deliberados y de naturaleza delictiva[38].

La Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español (Ruiz Manteca, 2013) y el resto de leyes autonómicas en la materia coinciden en considerar como patrimonio arqueológico todos los bienes de carácter histórico o cultural que sean susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, independientemente de su ubicación, su cronología y de si han sido extraídos o no.

En el año 2005, el Estado español fue uno de los primeros en ratificar en el Parlamento la Convención UNESCO de 2001. Tras su entrada en vigor el 2 de enero de 2009, el instrumento de ratificación del Estado español fue publicado en el BOE de 5 de marzo de 2009.

[38] DSN (2013). *Estrategia de Seguridad Marítima Nacional*. Disponible en: https://www.dsn.gob.es/es/estrategias-publicaciones/estrategias/estrategia-seguridad-mar%C3%ADtima-nacional (Consulta 10/3/23).

Ilustración 17 Sistemas empleados para la prospección subacuática (Fuente: UNED).

6.3. Ley 14/2014 de Navegación Marítima

La Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima lleva a cabo una reforma amplia del Derecho marítimo español contemplando todos sus aspectos tanto de Derecho público como privado. Realiza su codificación, actualizando la regulación -cuya cabecera está todavía constituida por el Libro III del Código de Comercio de 1885- para coordinarla con el Derecho marítimo internacional y con la práctica actual del transporte marítimo[39].

[39] Si bien el Código de Comercio data de 1822, la última modificación fue en setiembre de 2022. Ver: «Gaceta de Madrid» núm. 289, de 16/10/1885. Disponible en: https://www.boe.es/eli/es/rd/1885/08/22/(1)/con (Consulta 10/3/23).

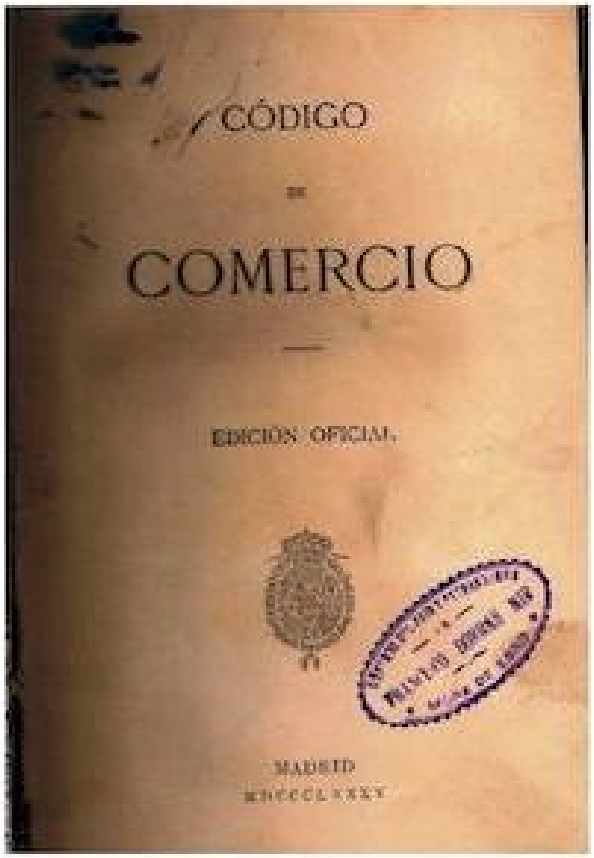


Ilustración 18 Código de Comercio de 1885 (Fuente: BNE).

Al mismo tiempo, se suplen muchas carencias regulatorias: seguridad de la navegación, la protección del medio ambiente y del patrimonio cultural subacuático[40], el uso del mar territorial, la lucha contra la contaminación, los intereses españoles en materia de pesca, la extranjería y la inmigración, o la lucha contra el contrabando.

Esta ley es semejante a la Ley de protección de restos militares o Protection of Military Remains Act de 1986[41] de Reino Unido que brinda protección a los restos de aeronaves y embarcaciones militares bajo dos tipos de declaración: lugares protegidos y sitios controlados. También similar es la Ley de embarcaciones militares hundidas de Estados

[40] La citada Ley establece la responsabilidad de la Armada, lo que ha sido criticado por muchos arqueólogos de la talla de Xavier Nieto que hablan de menoscabo de las competencias culturales sobre el patrimonio. Tanto en Reino Unido, con, como los Estados Unidos de América, con su *Sunken Military Craft Act*, regulan de manera parecida la responsabilidad de la administración militar.
[41] UNESCO (2022). Protection of Military remains Act 1986. List of National Cultural Heritage Laws. Disponible en: https://es.unesco.org/sites/default/files/gb_protectmilitaryremains1986_engorof.pdf (Consulta 10/3/23).

Unidos o Sunken Military Craft Act (SMCA, por sus siglas en inglés) que se promulgó el 28 de octubre de 2004 y cuyo objetivo principal es preservar y proteger todos los restos de buques y aeronaves militares que son propiedad del gobierno de los Estados Unidos, independientemente del lugar de su hundimiento[42].

Veremos más adelante como ha influido en el desarrollo legislativo la Ley de naufragios abandonados de Estados Unidos de 1988, una ley que protege cualquier resto histórico que se encuentre en aguas de soberanía norteamericana, siendo estas dos leyes y la Ley de Navegación Marítima un avance importante, ya que trasponen una legislación nacional a unas aguas de control y soberanía extraterritorial, estableciendo un vínculo importante entre el ser buque de Estado y su soberanía que no se pierde, aunque no sepamos dónde se encuentra.

La regulación de los Bienes naufragados o hundidos en España viene estipulada por los artículos del 369 al 383 de la Ley de Navegación Marítima, siendo de aplicación a toda operación dirigida a la recuperación de buques naufragados o de otros bienes situados en el fondo. La propiedad de estos buques y bienes no se verá afectada por el mero hecho de su naufragio o hundimiento, no produciéndose su abandono sino por voluntad expresa de su titular.

El Estado adquirirá por prescripción la propiedad de cualquier buque o bien que se encuentre naufragado o hundido en las aguas interiores marítimas o en el mar territorial españoles una vez transcurridos tres años desde el naufragio o hundimiento, excepto la de los buques y embarcaciones de Estado que siempre la tiene independientemente de donde se produzca su hundimiento. Igualmente adquirirá la propiedad de buques o bienes que, a la terminación del plazo mencionado, se encuentren situados en la zona económica exclusiva o en alta mar y sean propiedad de españoles[43].

> *Artículo 382. Buques de Estado naufragados o hundidos.*
>
> *1. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 4 del artículo 358 y en el artículo 359, cualquiera que sea el momento en que se produjo su pérdida y el lugar en que se encuentren, los buques de Estado españoles naufragados o hundidos, sus*

[42] Naval History and Heritage Command (2004). *Sunken Military Craft Act (SMCA)*. Disponible en: https://www.history.navy.mil/research/underwater-archaeology/policy-and-resource-management/sunken-military-craft-act.html (Consulta 10/3/23).
[43] Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima. «BOE» núm. 180, de 25/07/2014.

restos y los de sus equipos y carga, son bienes de dominio público estatal, inalienables, imprescriptibles e inembargables y gozan de inmunidad de jurisdicción.

2. Las operaciones de explotación, rastreo, localización y extracción de buques de Estado españoles naufragados o hundidos requerirán autorización de la Armada, que ostenta competencias plenas para su protección.

3. Los restos de buques de guerra extranjeros hundidos o naufragados en espacios marítimos españoles gozan de inmunidad de jurisdicción conforme a lo previsto en el artículo 50. No obstante, las operaciones de explotación, rastreo, localización y extracción de los mismos deberá ser acordada entre los órganos competentes del Estado de su pabellón y el Ministerio de Defensa. En su caso, tales operaciones quedarán sujetas a lo establecido en la Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático de 2 de noviembre de 2001.

Precisará, por tanto, autorización para las operaciones de explotación, rastreo, localización y extracción de buques de Estado españoles[44]. Esta autorización compete a la Armada y hoy por hoy la Armada debe amoldar sus capacidades para poder ejercer plenamente esta competencia.

La protección debe basarse en el más completo conocimiento posible de su existencia, de su amplitud y de su naturaleza. La necesidad de establecer una correcta protección del patrimonio cultural subacuático pasa inevitablemente por tener un conocimiento de este, los inventarios como nos indica Bass son la herramienta básica para fijar su localización y, por tanto, su protección.

En consecuencia, el inventario acotado es una obligación fundamental para la protección y gestión de este. Esta inquietud y la mala experiencia del caso de la fragata *Nuestra Señora de las Mercedes* lleva a la Armada en junio de 2009 a firmar un convenio con el Ministerio de Cultura, que regulará la colaboración de la Armada en el Plan Nacional sobre Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático. Este convenio se ha actualizado en 2019[45].

[44] Art. 383 de la Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima. «BOE» núm. 180, de 25/07/2014.
[45] Convenio SN/2019, de 2 de septiembre, del Ministro de Defensa, Acuerdo entre el Ministerio de Defensa y el Ministerio de Cultura y Deporte, sobre colaboración y coordinación en el ámbito de la Protección del Patrimonio Subacuático.

Ilustración 19 Proyecto de Carta Arqueológica de Pecios (Fuente: González Aller).

La Armada en este acuerdo ofrece sus medios materiales y humanos y los fondos archivísticos de que dispone; mientras, el Ministerio de Cultura se hará cargo de los gastos ocasionados por las campañas, excepto los gastos corrientes, correspondientes a los medios materiales y humanos, que correrán a cargo del Ministerio de Defensa.

Otra de las tareas ofrecidas, a realizar por la Armada, es el levantamiento de la Carta de Pecios con objeto de saber lo que tenemos, dónde lo tenemos y poder así decidir si se hacen actuaciones sobre ellos, cuando haya disponibilidad económica y, sobre todo poder ejercer la vigilancia contra los expolios. Carta que poco a poco se deja de pintar y cuya importancia se entrelaza con este proyecto (Castillo Belinchón & Miñano Domínguez, 2014).

Dichos aspectos formulados con anterioridad han sido recogidos en la Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático UNESCO París, 2 de noviembre de 2001, en cuyo artículo 22 se establece que:

> *(...) a fin de velar por la correcta puesta en práctica de esta Convención, los Estados Parte establecerán autoridades competentes o, en su caso, reforzarán las ya existentes para que puedan elaborar, mantener y actualizar un inventario del patrimonio cultural subacuático y garantizar eficazmente la protección, la*

conservación, la presentación y la gestión del patrimonio cultural subacuático, así como la investigación y educación.

Bajo esta premisa, el objetivo principal es desarrollar una política eficaz de protección del patrimonio arqueológico subacuático, adoptando una serie de medidas concretas para la salvaguardia, conservación y difusión de este importante patrimonio arqueológico localizado en aguas que bañan las costas españolas, pretendiendo alcanzar el mayor grado de eficacia y coordinación en esta labor.

El propósito fundamental es prevenir cualquier forma de expoliación que pueda causar daño a estos bienes y garantizar que las actividades subacuáticas autorizadas por la ley no perjudiquen su preservación. Se busca identificar y evaluar los yacimientos existentes en nuestras aguas, teniendo en cuenta el riesgo al que están expuestos.

Una vez concluidos los estudios preliminares es imprescindible sistematizar toda la información obtenida en bases de datos normalizadas y en un Sistema de Información Geográfica que puede ser la Carta de Pecios. Eso facilitará el intercambio de información y un mayor control de nuestro patrimonio.

Ilustración 20 Postal de la Sociedad de Náufragos con el Reina Regente (Fuente: colecc. Juan Escrigas).

En resumen, la Carta de Pecios no debe ser considerada como un objetivo final, sino como un instrumento esencial para obtener la información necesaria que permita desarrollar políticas adecuadas para la gestión del Patrimonio Arqueológico Subacuático.

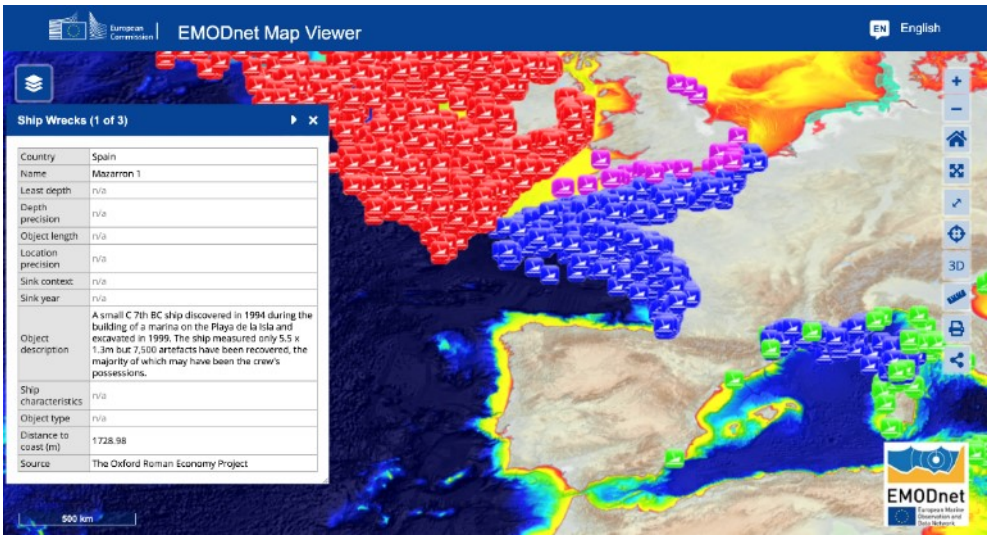


Ilustración 21 Pecios en el proyecto Seabed 2030 (Fuente: EMODnet).

Pero si nos fijamos en el proyecto Seabed 2030, vemos que, de todos los países europeos, el que tiene menos pecios situados o cartografiados es España en comparación por ejemplo con Irlanda. Esto facilitaría enormemente el trabajo para levantar esa carta de pecios, tomemos como ejemplo el trabajo de (McCartney, 2022).

6.4. Instituciones implicadas en la protección

La Armada es consciente de la importancia que tiene entre sus misiones aquella que le asigna la protección del Patrimonio Subacuático, pero también sabe que no es la única con competencias.

Hay diferentes departamentos estatales con responsabilidades sobre este asunto:

- El Ministerio de Cultura y Deporte (recogido como MCD o Ministerio de Cultura), como máximo responsable de nuestro Patrimonio Histórico y Cultural.
- El Ministerio del Interior, con competencias en la prevención y persecución de actividades delictivas contra dicho patrimonio.
- El Ministerio de Asuntos Exteriores, responsable de encauzar hacia y en el exterior todas las posibles acciones que se deriven de la protección y defensa de nuestro patrimonio.

- El Ministerio de Fomento, que puede tener relación con el Patrimonio Subacuático a través de Salvamento Marítimo, o de Puertos del Estado y de los servicios estatales relativos a astronomía, geodesia, geofísica y cartografía.
- El Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación, con la Dirección General de Costas y el Instituto Español de Oceanografía[46], responsables de la protección del patrimonio natural, de la biodiversidad, del mar y del agua.
- El Ministerio de Ciencia e Innovación, a través del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), responsable de desarrollar y promover investigaciones en beneficio del progreso científico y tecnológico.
- El Ministerio de Defensa, como se ha dicho anteriormente, a través de la Armada que cuenta con amplias competencias en la protección del Patrimonio Subacuático.

Pero si son múltiples los Ministerios con competencias en este campo, es fácil deducir que son mucho más numerosos los organismos e instituciones con responsabilidades sobre él. Dado que las competencias, en lo que atañe a Cultura, están transferidas a las Comunidades Autónomas en el ámbito de su responsabilidad, las principales instituciones con competencias en esta materia a nivel Autonómico son:

- La Dirección General de Bienes Culturales de la Junta de Andalucía.
- La Dirección General de Patrimonio Cultural del Principado de Asturias.
- La Dirección General de Cultura Gobierno de las Islas Baleares.
- La Dirección General de Cooperación y Patrimonio Cultural del Gobierno de Canarias.
- La Dirección General de Cultura del Gobierno de Cantabria.
- La Dirección General de Patrimonio Cultural de la Generalitat de Cataluña.
- La Dirección General de Patrimonio Cultural de la Junta de Galicia.

[46] IEO (2022). El Instituto Español de Oceanografía es un organismo público de investigación dedicado a la investigación en ciencias del mar. El IEO depende del Ministerio de Ciencia e Innovación, a través de la Secretaría de Estado de Investigación. Disponible en: http://www.ieo.es/es/ (Consulta 10/3/23).

- La Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales de la Región de Murcia.
- La Dirección General de Cultura del Gobierno de Navarra.
- La Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano de la Generalitat Valenciana.
- La Dirección General Cultural del Gobierno Vasco.
- La Consejería de Educación, Cultura y Mujer de la Ciudad Autónoma de Ceuta.
- La Consejería de Cultura de la Ciudad Autónoma de Melilla.

También quisiéramos destacar los principales centros dedicados al estudio y la conservación del Patrimonio Cultural Subacuático existentes en España:

- ARQUA: Museo Nacional de Arqueología Subacuática.
- CAS: Centro de Arqueología Subacuática de Andalucía.
- CASC: Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya.
- CASCV: Centro de Arqueología Subacuática de la Comunidad Valenciana.
- CNIAS: Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas.
- INSUB: Sociedad de Investigación Submarina (País Vasco).
- LIAS: Laboratorio de Investigaciones Arqueológicas Submarinas (Santander).

Además de estos organismos e instituciones oficiales con responsabilidad en el entorno del Patrimonio Subacuático, hay que tener en cuenta a los clubes de buceo y al personal aficionado al submarinismo que muchas veces, son los que se encuentran los pecios.

En un mundo tan complejo, se debe tener claro que todos los actores se deben orientar a la consecución de un objetivo común que no debe ser otro que la protección de nuestros pecios, de nuestro Patrimonio Subacuático, es fundamental una eficaz labor de coordinación.

6.5. Plan nacional de protección del PCS

En 30 de noviembre de 2007, el Consejo de Ministros aprobó el Plan Nacional de Protección del Patrimonio Cultural Subacuático, previa aprobación por el Consejo de Patrimonio Histórico, con el apoyo de todas las Comunidades Autónomas.

El Plan Nacional sobre Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático se condensa en un decálogo de medidas que van desde la documentación hasta la protección física y jurídica, la formación o la coordinación con todas las administraciones implicadas.

Ilustración 22 Libros publicados por el MCD (Fuente: MCD).

Para delimitar el ámbito de actuación del Plan, se contempla una doble perspectiva:

- A nivel nacional, el Plan determina las líneas básicas de actuación entre la Administración General del Estado y las Administraciones Autonómicas, para llevar a cabo una política eficaz de protección de los yacimientos de arqueología subacuática que se encuentren en las aguas de soberanía o jurisdicción.
- A nivel internacional, el Plan determina las líneas de actuación para proteger los intereses y derechos sobre los pecios españoles hundidos en aguas de terceros países o internacionales.

El Almirante Jefe de Estado Mayor de la Armada (AJEMA) consciente de la importancia que tiene entre sus misiones la protección del Patrimonio Subacuático, aprobó el 28 de marzo de 2016 la Directiva 4/2016 para la protección del patrimonio arqueológico subacuático, recientemente revisada.

COLECCIÓN DE REGLAMENTOS DE LA ARMADA

PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO SUBACUÁTICO (PAS)

Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático.

DIRECTIVA 4/2016, DE 28 DE MARZO, DEL ALMIRANTE JEFE DE ESTADO MAYOR DE LA ARMADA, DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO SUBACUÁTICO (REVISIÓN 2, DE 22 DE OCTUBRE DE 2019).

ANEXO: Órganos competentes en la exploración, rastreo, localización y extracción de pecios.

1. ANTECEDENTES.

El desarrollo de la legislación nacional e internacional sobre protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático (PAS) ha sido notable en estos años, poniendo de manifiesto el marcado interés de las autoridades españolas en preservar este patrimonio. La sociedad y las instituciones se han concienciado de la necesidad de proteger este patrimonio cultural, en gran parte gracias a la difusión en los medios de comunicación de sucesivos casos de expolio sufridos por buques españoles en ese periodo de tiempo[1].

No obstante, esta legislación es compleja y asigna competencias a gran número de organismos e instituciones, entre ellos la Armada, que deben coordinar sus esfuerzos para lograr una protección eficaz del patrimonio.

Ilustración 23 Directiva 4/2016 del AJEMA (Fuente: Armada).

Fruto de la necesidad de coordinación propugnada por el Plan Nacional, se hace necesario la firma de convenios y acuerdos entre los distintos actores, destacando los ya firmados con el Ministerio de Cultura y Deporte en 2019 y con el de Interior en 2013, así como los firmados con las diferentes Comunidades Autónomas, el último con la ciudad de Ceuta en 2020. Los cambios técnicos y legislativos también recomiendan actualizar el actual Plan Nacional como veremos más adelante.

6.5.1. Competencias en materia de PCS

Con carácter general, las competencias ejecutivas para aplicar la ley en materia de patrimonio arqueológico corresponden a las Comunidades Autónomas (declaración de bien de interés cultural, inclusión en el inventario, autorizaciones administrativas de

excavaciones o prospecciones, etc.). Las administraciones autonómicas tienen, por tanto, un papel protagonista en la protección del patrimonio arqueológico tanto terrestre como subacuático, aunque el grado en el que se ejercen en la realidad estas competencias varía de unos casos a otros.

No obstante, de conformidad con la Ley 16/1985, del Patrimonio Histórico Español, la Administración General del Estado tiene también importantes competencias en la materia, como las relativas a:

- Exportación de bienes arqueológicos.
- Expoliación.
- Patrimonio arqueológico adscrito a servicios públicos gestionados por la Administración General del Estado o pertenecientes a Patrimonio Nacional.
- Elaboración y firma de convenios internacionales sobre la materia.
- Defensa de nuestros intereses arqueológicos fuera de nuestras fronteras.

El Ministerio de Cultura y Deporte asume las siguientes competencias en relación con el patrimonio arqueológico subacuático: Garantizar el cumplimiento de la Ley 16/1985 y otras normativas estatales aplicables a los yacimientos arqueológicos subacuáticos de su competencia. Esto incluye la expedición de autorizaciones administrativas, la recepción de denuncias ciudadanas relacionadas con el tema, la solicitud de informes técnicos necesarios para la toma de decisiones administrativas, entre otras medidas. Promover la difusión del régimen jurídico de protección de estos yacimientos, tanto a nivel nacional como internacional. Para ello, se dirige tanto a la ciudadanía en general como a los profesionales del sector de actividades subacuáticas. Participar activamente en la elaboración de normativa internacional sobre arqueología subacuática. A esto hay que añadir la función de coordinación que puede y debe desempeñar este departamento.

Las competencias del Ministerio de Defensa, y de la Armada en particular, son de diversa índole. Como ya se ha indicado, la entrada en vigor de la mencionada Ley de Navegación Marítima de 2014 reforzó el papel que la Armada tenía por la legislación precedente en relación con los buques de Estado, al asignarle "*competencias plenas para su protección, sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación sobre patrimonio histórico y cultural, en su caso*".

La Armada es responsable de una serie de actividades relacionadas con la Acción del Estado en la Mar, es decir, el ejercicio de la autoridad del Estado para que queden protegidos los intereses marítimos nacionales, tareas tales como "policía marítima, lucha contra la contaminación marina, investigación científica, labores hidrográficas, mantenimiento del patrimonio arqueológico submarino, búsqueda y salvamento y cooperación en cualquier tarea de protección civil"[47].

Por otro lado, las unidades de la Armada ejercen funciones de Vigilancia y Seguridad en los espacios de soberanía española, en alta mar o en otros lugares donde resulte lícito con arreglo al derecho internacional de acuerdo con la Ley Orgánica 5/2005 de la Defensa Nacional.

Además de las competencias atribuidas a los Ministerios de Cultura y de Defensa, hay otros departamentos ministeriales que desarrollan importantes funciones, dentro de su ámbito competencial, relacionadas con la arqueología marítima y que son imprescindibles para la eficaz salvaguardia de nuestro patrimonio subacuático, como son los de Interior, Fomento o Agricultura, Alimentación, Asuntos Exteriores y Medio Ambiente.

Sin entrar a detallar todas ellas, cabe destacar la labor que realizan las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado en la protección del patrimonio histórico, especialmente el Servicio Marítimo de la Guardia Civil. Su ámbito de actuación es el mar territorial, donde se ubican muchos yacimientos arqueológicos subacuáticos.

El acuerdo de colaboración entre el Ministerio de Cultura y el Ministerio de Interior en materia de protección del Patrimonio Cultural Subacuático se firmó el 21 de diciembre de 2011. En virtud del cual, el Ministerio de Cultura se compromete a:

- Remitir, en colaboración con las Comunidades Autónomas, las cartas arqueológicas subacuáticas del litoral español.
- Informar de las autorizaciones para realizar dichas actividades.
- Proporcionar información sobre empresas, buques o personas sospechosas de dedicarse al expolio arqueológico subacuático.

[47] Zaragoza Soto, S. (2022). La Armada y la Administración Marítima. *Arbor* CLXXIII (682), pp. 337-346.

Ilustración 24 Botella usada por buceadores para escamotear las piezas extraídas del fondo (Fuente: Guardia Civil).

Por su parte, la Guardia Civil se compromete a:

- Implementar en el despliegue del SIVE la ubicación de aquellas zonas en las que existan yacimientos subacuáticos.
- Incluir dichas zonas en las vigilancias del Servicio Marítimo de la Guardia Civil.
- Actuar como policía judicial cuando se descubra algún expolio, informando al Ministerio y a la Comunidad Autónoma correspondiente.

En los últimos años[48], la Guardia Civil ha efectuado campañas en las que en un período determinado se intensifica la vigilancia de pecios y se inspeccionan clubes de buceo, zonas aledañas a puertos deportivos y embarcaciones de pesca. El fin de estas campañas es evitar el expolio de pecios y detectar la posesión o venta ilegal de bienes arqueológicos subacuáticos.

[48] MCD (2014) 'Operación Ánfora'. Disponible en: https://www.culturaydeporte.gob.es/planes-nacionales/planes-nacionales/emergencias-y-gestion-riesgos/actuaciones/actuaciones/operacion-anfora.html (Consulta 10/3/23).

6.5.1. Colaboración en materia de PCS

La colaboración y coordinación en el ámbito de la protección del Patrimonio Cultural Subacuático entre los Ministerios de Defensa y Cultura se rige por el Acuerdo Interdepartamental firmado por ambos en julio de 2009.

En el Acuerdo se exponen los principales motivos por los que el Ministerio de Defensa, a través de la Armada, tiene un papel fundamental en el desarrollo del Plan Nacional sobre protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático, entre ellos:

- Los cometidos que la legislación asigna a las Fuerzas Armadas de vigilancia y seguridad en los espacios de soberanía, en la alta mar o en otros lugares donde resulta lícito de acuerdo al derecho internacional, y el apoyo a la acción del Estado en dichos espacios. En particular a la Armada, junto con las Administraciones competentes, es responsable de la vigilancia y seguridad del Patrimonio Cultural Subacuático.

- La información conservada en los archivos históricos de la Armada, que resulta imprescindible tanto para llevar a acciones en aguas de nuestra soberanía como para defender nuestros pecios en aguas de terceros países.

- Los cometidos de la Armada en relación con los pecios de Buques de Estado contemplados en la Ley de Navegación Marítima.

La Armada ofrece sus medios materiales y humanos, así como, los fondos archivísticos de que dispone para realizar campañas de búsqueda e identificación y para colaborar en el levantamiento de la carta de pecios.

Se ha designado al Almirante de Acción Marítima (ALMART) como coordinador de las actividades llevadas a cabo por la Armada y se determinó que los medios más adecuados para realizar las tareas citadas son los pertenecientes a la Unidad de Medidas Contraminas (MCM), al Centro de Buceo de la Armada (CBA) y al Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM).

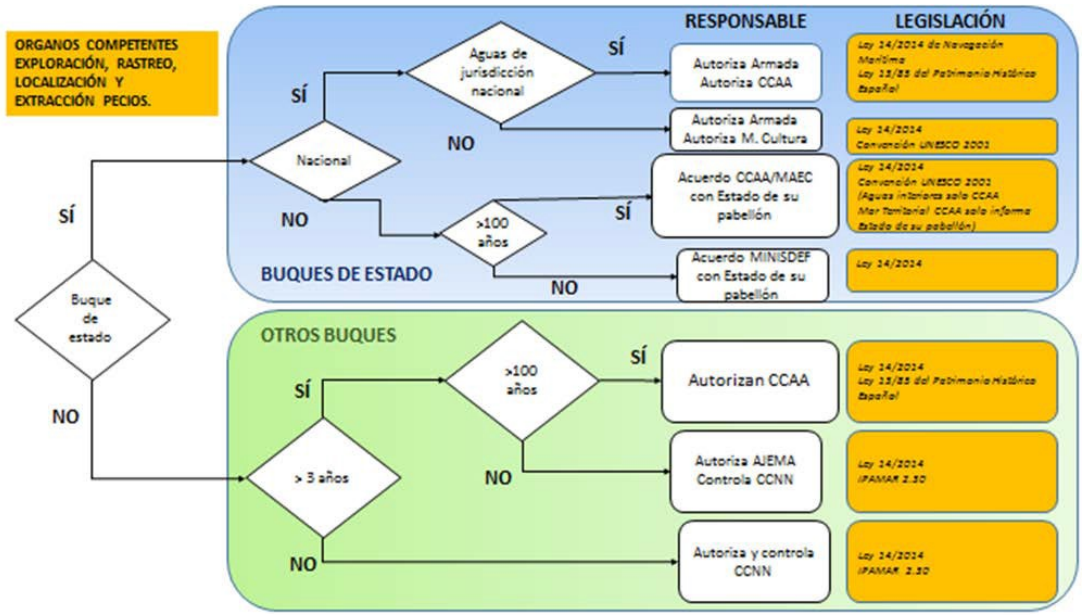


Ilustración 25 Diagrama de flujo para el control del PCS (Fuente: Armada).

El Plan Nacional sobre Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático antes citado establece que:

> *Deberán desarrollarse programas de vigilancia del patrimonio arqueológico subacuático, en coordinación con la Armada y con las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, muy especialmente la Guardia Civil, las policías locales, los servicios aduaneros y las instituciones autonómicas específicas.*

Para ellos nos dice que:

> *Las administraciones públicas deben establecer entre sí los procedimientos adecuados de vigilancia y control para evitar la desprotección del patrimonio y, por supuesto, los atentados contra el mismo y el expolio. Deben explorarse y fortalecerse mecanismos conjuntos de cooperación que mejoren la protección del Patrimonio Cultural Subacuático.*

Por tanto, los cometidos de vigilancia del Patrimonio Cultural Subacuático no son competencia exclusiva de la Armada, si bien es esta la que cuenta con los mayores medios para llevarla a cabo.

Entre los objetivos que tiene la Armada en relación a la protección del Patrimonio Cultural Subacuático, se encuentran:

- Establecer procedimientos para coordinar las actividades y colaboraciones, especialmente en los ámbitos de las Comunidades Autónomas ribereñas para el levantamiento de las cartas arqueológicas de pecios, y en particular de los buques de Estado.

- Establecer procedimientos para normalizar el intercambio de información y peticiones de colaboración.

- Colaborar en el desarrollo del programa de "Gestión Integrada de Información del Patrimonio Cultural Subacuático".

Hasta la fecha, muchas Comunidades Autónomas no tenían en cuenta lo establecido en el artículo 23 de la Ley 60/1962, de 24 de diciembre, sobre auxilios, salvamentos, remolques, hallazgos y extracciones marítimas: *"Los trabajos de exploración, rastreo y localización de cosas hundidas requerirán el permiso de la Autoridad de Marina, quien lo concederá discrecionalmente y sin carácter de exclusiva"* (art. 376 LNM).

La Ley de Navegación Marítima derogaba la Ley 60/1962, excepto las disposiciones del Título II, que continúan en vigor en calidad de normas reglamentarias, pero no olvidemos que la Ley de Navegación Marítima entró en vigor en septiembre de 2014, por lo que, hasta ese momento, de acuerdo a la Ley 60/1962, era necesario la autorización de la Armada para cualquier trabajo subacuático, estuviese o no relacionado con el Patrimonio Cultural Subacuático.

Esto se ha visto agravado con la entrada en vigor de la Ley de Navegación Marítima, donde se ven aumentadas las responsabilidades de la Armada en el caso de buques de Estado que obliga a contar siempre con la autorización de la Armada art. 382.2 LNM:

> *(...) las operaciones de exploración, rastreo, localización y extracción de buques y embarcaciones de Estado españoles naufragados o hundidos requerirán autorización de la Armada, que ostenta competencias plenas para su protección, sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación sobre patrimonio histórico y cultural, en su caso.*

Más allá de las colaboraciones mencionadas, no es cometido de la Armada realizar por sí misma actividades de conservación o recuperación de objetos históricos sumergidos, con independencia de su ubicación o su procedencia.

El IHM es el organismo de la Armada responsable de la recopilación de toda la información disponible, y de la que se obtenga, sobre situación de pecios.

En toda relación jurídico-administrativa en la que actúa una Administración, ésta ha de estar dotada por los correspondientes instrumentos de competencia para llevar a cabo la actividad administrativa, bien por atribución legal, o bien en virtud de técnicas que, como la delegación, permiten actuar a una Administración en nombre de otra.

A principios del año 2013 y con objeto de que la comunidad civil tuviese conocimiento de las competencias de la Armada en el "asunto", las Comandancias Navales difundieron información sobre las competencias a las fuerzas vivas que constituyen la comunidad marítima y que trabajan de la mar; este plan de difusión se ha vuelto a repetir durante estos últimos años.

6.5.1. Elaboración de la Carta Arqueológica de Pecios

El "decálogo" del PNPCNS incluía en su primer punto la elaboración de las llamadas "Cartas Arqueológicas Subacuáticas" donde se recoja el catálogo del patrimonio arqueológico subacuático del litoral español e incluso los buques de Estado en aguas que no se encuentran bajo nuestra soberanía.

La competencia en el caso del litoral español se ha delegado en las Comunidades Autónomas. Para aguas de terceros países, la Secretaría de Estado de Cultura (Subdirección General de Protección del Patrimonio Histórico) y el Ministerio de Asuntos Exteriores han trabajado en los siguientes convenios:

- Colaboración con México para el estudio de la Flota de la Nueva España de 1630-1631, enfocado en sus buques insignia, Santa Teresa y Nuestra Señora del Juncal (Memorando de entendimiento firmado en 2014).
- Colaboración con Haití sobre un supuesto pecio de la Nao Santa María que resultó corresponder a un navío posterior, del siglo XVIII.
- Colaboración con Panamá contra las actividades de una empresa de comercialización del patrimonio subacuático, que afectan al navío español San José (hundido en 1631).

- Colaboración con Irlanda para la recuperación y conservación de los restos de La Juliana, uno de los buques de la Armada Invencible hundido en 1588.
- Colaboración con Estados Unidos en el estudio de los pecios que pertenecieron a la Flota de 1715 en Florida y firma de sendos Memorandos de entendimiento, el primero con la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOA) y el segundo con el Servicio de Parques Nacionales.
- Colaboración con Filipinas en torno al Galeón de Manila.

Se está trabajando en la elaboración de un Sistema de Información Geográfica (SIG) detallado y exhaustivo que incluya toda esta información, pero es una tarea muy compleja y cara, que además requiere una continua actualización.

Los SIG se han convertido en potentes herramientas capaces de resolver problemas complejos de planificación y gestión. Los SIG son un recurso clave para la protección, estudio y la interpretación del Patrimonio Cultural Subacuático (Cerezo Andreo, 2014).

Entre 2010 y 2013, se han realizado diferentes convenios de colaboración con diversas Comunidades Autónomas para la realización de las campañas arqueológicas con el fin de elaborar las cartas arqueológicas.

Entre 2014 y 2016, estos trabajos se dejaron de hacer debido principalmente a la crisis económica, así como, la complejidad de establecer nuevos convenios con las Comunidades Autónomas.

Muchas Comunidades Autónomas han remitido sus cartas arqueológicas, pero muchas otras todavía no y, en muchos casos, se reiteró la solicitud para realizar un catálogo del patrimonio arqueológico subacuático a nivel nacional.

Esta información es retransmitida al Ministerio de Defensa y al de Interior para facilitar su protección. La Guardia Civil a través del sistema SIVE, ha establecido zonas de alto potencial arqueológico donde concentra su máxima vigilancia[49].

Actualmente el ALMART, por medio de su Centro de Operaciones, realiza vigilancia permanente de los espacios marítimos de jurisdicción para detectar posibles actuaciones no autorizadas sobre el Patrimonio Cultural Subacuático y mantiene la necesaria

[49] Entre 2013 y 2014 se llevó a cabo la operación Ánfora, de control y seguimiento de los principales yacimientos arqueológicos subacuáticos en España.

coordinación con la Guardia Civil. Asimismo, las unidades de buceo de la Armada comprueban de forma periódica el estado de determinados pecios que pueden estar expuestos a mayor riesgo de expolio.

Ilustración 26 Ordenación y gestión del litoral (Fuente: Junta de Andalucía).

Para la elaboración de esta carta arqueológica de pecios, se designó al Instituto Hidrográfico de la Marina como "*organismo de la Armada responsable de la recopilación de toda la información disponible, y de la que se obtenga, sobre situación de los pecios*"[50].

Sin embargo, de todas las actividades subacuáticas sobre pecios que se realizan en las costas españolas, se estima que se tiene conocimiento sólo de muy pocos, por noticias en la prensa sobre hallazgos de restos tras efectuar campañas de las que la Armada no tenía conocimiento, o bien eran encontrados de forma fortuita, no informando de ello tampoco a la Armada.

Los datos recibidos han sido muy escasos por el momento, menos de un centenar de pecios. Este dato no coincide con el divulgado en los medios de comunicación[51]:

> *De los 1.580 naufragios registrados hasta ahora existe referencia de la localización en el 75 por ciento de los casos (1.176). Por áreas geográficas, Europa acumula el 59,3 por ciento de los registros documentados y, solo España, aporta, la mitad con 596 naufragios.*

[50] Directiva del AJEMA 4/2016 para la protección del patrimonio arqueológico subacuático.
[51] Europa Press (2015). La Armada documenta 1580 naufragios de buques en aguas españolas o de nacionalidad española desde el siglo XIII. Disponible en: http://www.europapress.es/cultura/noticia-armada-documenta-1580-naufragios-buques-aguas-espanolas-nacionalidad-espanola-siglo-xiii-20130131112005.html (Consulta 10/3/23).

En los últimos años, sólo se han solicitado autorizaciones para trabajos arqueológicos normalmente relacionados con el levantamiento de las cartas arqueológicas de pecios por la Xunta de Galicia, la Comunidad Balear, Canarias y las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla, estimándose que se han realizado muchos más.

Todo ello parece indicar que existe cierto desconocimiento de las competencias de la Armada relativas a la realización de operaciones de exploración, rastreo y localización de cosas hundidas (art. 376 LNM). Por ello desde la Armada, se han puesto en marcha diferentes campañas de divulgación, fomentado conferencias y seminarios relacionados con el Patrimonio Cultural Subacuático para dar a conocer la labor que hace la Armada e impulsar así, los canales de comunicación entre los distintos actores intervinientes.

En la mayoría de los casos, los trabajos se efectúan en zonas próximas a costa, en sondas pequeñas y con embarcaciones de pequeño porte, que no cuentan con sistemas de balizamiento electrónico tipo AIS. Como la mayoría de las Comandancias Navales no disponen de medios para efectuar estas comprobaciones y su seguimiento no es posible con medios electrónicos a no contar con AIS, es necesario el apoyo de los FCSE, así como también de policías autonómicas y locales.

Por ahora, sólo se tiene conocimiento del traspaso de información desde la Armada al Ministerio de Cultura cada vez que hay una colaboración en la protección del Patrimonio Cultural Subacuático, pero no en sentido contrario. El traspaso de la información que disponga el Ministerio de Cultura procedente de las Comunidades Autónomas contribuiría a dar un avance a la elaboración de la carta arqueológica de pecios nacional.

Para poder realizar eficazmente la vigilancia del Patrimonio Cultural Subacuático, es necesario que la Armada tenga acceso a las cartas de pecios elaboradas por las Comunidades Autónomas y que tenga conocimiento de las autorizaciones concedidas por las administraciones competentes para efectuar intervenciones sobre el patrimonio, de forma que cuando se detecte alguna actuación, se conozca con antelación si se está efectuando de forma lícita.

6.6. Ejemplos de buena praxis en la protección del PCS

Dentro de la protección del Patrimonio Cultural Subacuático, hay que destacar la situación en Galicia, donde desde el año 2013 la Armada ha colaborado con la Xunta de

Galicia en diversas actuaciones. Todo ello se ha conseguido gracias a un continuo intercambio de información entre Xunta y Armada.

Siempre que la Armada ha tenido conocimiento de la existencia de restos arqueológicos, en ocasiones a través de buceadores locales que encuentran de forma fortuita pecios o restos arqueológicos, se lo ha comunicado a la Xunta para su inclusión en el sistema ArcSIG que tiene en el *Centro Tecnolóxico de Supercomputación de Galicia* (CESGA)[52].

En ocasiones ha sido la Xunta la que ha solicitado la colaboración de la Armada para comprobar el estado de un pecio o la colaboración con empresas que van a realizar trabajos arqueológicos contratados por la Xunta.

En ambas situaciones, se ha aprovechado para el adiestramiento de la Unidad de Buceadores que tiene la Armada en Ferrol (UBUFER). De todas las actuaciones que realiza la UBUFER se informa con anterioridad a la Xunta y se remite un informe a la finalización tanto a la Xunta como al Ministerio de Cultura.

Con ello, tras varias actuaciones, se ha conseguido un gran marco de colaboración, llegando incluso a proponer la Xunta la elaboración de un convenio con la Armada para contemplar estas actuaciones.

En Canarias también se han realizado algunas actuaciones similares por parte de la Unidad de Buceadores que tiene la Armada allí (UBUCAN), incrementando las relaciones en este campo con los Cabildos de Gran Canaria y Santa Cruz de Tenerife.

Dentro del Acuerdo interdepartamental entre los ministerios de Defesa y Cultura, estaba prevista la colaboración de la Armada y el Museo Nacional de Arqueología Subacuática (ARQUA) en materia de formación y apoyo en las campañas a realizar en el pecio de Nuestra Señora de las Mercedes.

Las Campañas de la "Mercedes" se han realizado hasta en tres ocasiones[53] y el autor tuvo la suerte de participar en su penúltima edición ("Generalidades sobre la campaña 2016,"

[52] El CESGA es el centro de cálculo, comunicaciones de altas prestaciones y servicios avanzados de la Comunidad Científica Gallega, Sistema Académico Universitario y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
[53] MCD (2017). Proyectos del MCD: Nuestra Señora de las Mercedes Disponible en: http://www.mecd.gob.es/mnarqua/investigacion/proyectos/nsm.html (Consulta 10/3/23)

2017). Estas campañas han sido organizadas por el Ministerio de Cultura y Deporte, en colaboración con el Instituto Español de Oceanografía, CSIC y la Armada española.

Ilustración 27 Buceadores de la Armada trabajando en Cabrera (Fuente: Armada).

Ha constituido la primera excavación subacuática de un buque de Estado donde se había recabado la autorización previa de la Armada según la Ley de Navegación Marítima, y, además, el primer descenso realizado por nuestro país para conocer la situación de un pecio a más de 1.000 metros de profundidad.

Otro ejemplo de colaboración ha sido el realizado con el Consell de Baleares en la Isla de Cabrera. Según palabras del vicepresidente de *Patrimoni i Cultura del Consell*, Francesc Miralles:

"Con la colaboración de la Armada podremos hacer un análisis del trabajo y el presupuesto que supondrá la redacción de la Carta Arqueológica Subacuática".

Patrimonio • La primera fase de la campaña de inicio de la Carta Arqueológica Subacuática finaliza el viernes • Se cartografiarán 14 barcos sumergidos

La Armada y el Consell ya han revisado diez pecios hundidos en Cabrera

MARIANA DÍAZ

«Con la colaboración de la Armada podremos hacer un análisis del trabajo y el presupuesto que supondrá la redacción de la Carta Arqueológica Subacuática». Lo decía ayer el vicepresidente de Patrimoni i Cultura del Consell, Francesc Miralles, durante la visita que, junto a los directivos y responsables políticos de su departamento, hizo a Cabrera. Allí, un grupo de buceadores y arqueólogos de ambas instituciones trabaja en los primeros sondeos destinados a la elaboración del citado documento.

Con la ayuda de dos barcos de la Armada, los especialistas prospectan y cartografían el fondo marino mediante técnicas de geolocalización para conocer, en principio, el estado de los 14 pecios que albergan las aguas de la zona. De momento, se han revisado 10 de estos barcos hundidos y hasta el fin de la campaña, que concluirá el viernes, se hará lo propio sobre el resto. Entre los objetivos también se baraja la posibilidad de encontrar aquellos sobre los que las fuentes orales han aportado indicios de su existencia.

Un portavoz del Consell explicó a este diario que «ayer estuvimos sobre el denominado *Cabrera XIV*», descubierto el año pasado, pero aún sin excavar.

Para dar con este pecio se utilizó un «sonar de escombrado lateral», que forma parte de la tecnología con la que está equipado el barco *Neptuno*. El sonar, además de la localización del pecio, permite «establecer su dimensión».

Los asistentes a esta visita comprobaron cómo se trabaja con un robot marino, no tripulado, cuya inmersión permite el registro de imágenes de los yacimientos. En el caso del *Cabrera XIV*, a más de 50 metros de profundidad. Una vez establecidos estos parámetros, toca el turno a los buceadores, que investigan el estado de conservación y recogen información *in situ*.

La jornada contó con la presencia del comandante del Sector Naval de Baleares, Juan Moreno, quien mostró su «satisfacción» por esta colaboración en la que la Armada pone su tecnología y efectivos humanos al «servicio del patrimonio». Miralles añadió que el Consell ha encontrado en ella «un aliado perfecto».

Francesc Miralles observa los preparativos de inmersión de un robot no tripulado.

Viendo las imágenes del sonar en el ordenador.

Ilustración 28 Noticia de prensa de la colaboración Armada-Consell de Mallorca (Fuente: Última Hora).

Esto supone un claro ejemplo de los beneficios de aunar esfuerzos y trabajar de forma conjunta en la protección del patrimonio arqueológico con un reparto adecuado de competencias.

El promover este tipo de actuaciones arqueológicas, aprovechando los adiestramientos de nuestras Unidades de Buceadores, contribuye a divulgar las responsabilidades de la Armada en la protección del Patrimonio Cultural Subacuático, así como a la elaboración de la carta arqueológica de pecios nacional.

Otro ejemplo de buena colaboración es la Comisión de Coordinación y Seguimiento de las Actividades de los Buques Oceanográficos (COCSABO), del que hablaremos más adelante y que gestiona las campañas de los buques oceanográficos españoles. Corresponde a dicha Comisión la planificación de las campañas de investigación científica y de estudios de carácter técnico, la evaluación de sus costes y aquellas

funciones de coordinación científica y técnica relacionadas con los buques de investigación científica. La actividad de estos buques, entre los que se encuentran el BIO *Hespérides*, está coordinada por la COCSABO, sin perjuicio de las atribuciones y competencias que corresponden a la Armada.

Siguiendo el ciclo de análisis de políticas, identificación y definición del problema nos hacemos la siguiente pregunta: ¿Cuál es el problema? ¿Cuáles son nuestros objetivos y prioridades? ¿De qué medios disponemos para alcanzar los objetivos? ¿Estamos teniendo en cuenta los factores políticos además de los factores técnicos? Responderemos a estas cuestiones en el siguiente apartado.

6.7. Análisis de la política de protección del PCS

Los planes nacionales de patrimonio cultural son instrumentos de gestión del patrimonio[54], compartidos por las diversas administraciones y con participación de otras entidades públicas o privadas. Su objetivo es el desarrollo de criterios y métodos compartidos y una programación coordinada de actividades en función de las necesidades del patrimonio, que incluye actuaciones de protección, conservación, restauración, investigación, documentación, formación y difusión.

Los planes nacionales constituyen de esta forma, una base informativa para tomar decisiones, establecen una metodología compartida de actuación y fijan prioridades en función de las necesidades del patrimonio, con el objetivo último de proteger y conservar los bienes culturales.

[54] MCD (2022). ¿Qué son los Planes Nacionales? Disponible en: http://www.mecd.gob.es/planes-nacionales/planes-nacionales.html (Consulta 10/3/23).

Ilustración 29 Pecio a 627 metros en aguas próximas a las Islas Baleares (Fuente: UNED).

En el año 2009 se elaboró el Libro Verde para la protección del Patrimonio Cultural Subacuático por una comisión de expertos compuesta por representantes del Ministerio de Cultura, a través de la Subdirección General de Protección del Patrimonio Histórico y el Museo Nacional de Arqueología Subacuática (ARQUA), las Comunidades Autónomas y las Universidades. Su objetivo fue analizar la situación de la arqueología subacuática en España y establecer directrices y programas para la gestión del Patrimonio Cultural Subacuático.

España cuenta con más de cinco mil kilómetros de costa y durante más de tres siglos tuvo la hegemonía marítima universal, fruto de ello, se tienen más de tres mil naufragios documentados. Para proteger este vasto patrimonio es imprescindible que se cuente con una política de protección adecuada.

Hemos visto en el punto anterior las instituciones implicadas en la protección del Patrimonio Cultural Subacuático. Pasemos a continuación a desarrollar qué tipo de unidades y cuál es el número de medios que tienen los distintos organismos para desarrollar su trabajo.

En vista de la magnitud del Patrimonio Cultural Subacuático en España y la evolución de los desafíos que afectan su protección, es necesario unir los esfuerzos de todas las Administraciones competentes y establecer acciones específicas que permitan maximizar la eficacia en su salvaguarda.

Ilustración 30 Ejemplo de Zona de Servidumbre Arqueológica en Cádiz (Fuente: IPAH).

Desde mediados del siglo XX hasta hoy en día, las responsabilidades en el ámbito marítimo han ido variando de unas instituciones a otras, pasando de un modelo controlado prácticamente en su totalidad por la estructura orgánica militar a prácticamente todo lo contrario, en manos de instituciones civiles.

Los cometidos de los organismos civiles y militares han sido ordenados mediante instrumentos jurídicos, los cuales hacen necesario la creación de fórmulas de entendimiento e integración mutuos a causa de la inmensidad del mar y la complejidad de la resolución de los problemas que en este medio pueden surgir.

Una de las consecuencias de la multiplicidad de actores que deben desarrollar mecanismos interagencias[55] es la gran cantidad de leyes e instrucciones que constituyen el marco legal de las distintas administraciones, que cristalizan más tarde en acuerdos

[55] En toda organización, la división del trabajo lleva consigo una parcelación de la competencia, tanto mayor cuanto mayor es aquélla, que puede suponer un peligro para la unidad de acción de la organización.

entre el Ministerio de Defensa y otros organismos, para poder cooperar en el ámbito marítimo (Miguel Asensio, 1972).

Tabla 3 Acuerdos de la Armada con otros Organismos en el Ámbito Marítimo (Fuente: elaboración propia)

ACUERDOS ÁMBITO MARÍTIMO
Acuerdo Interdepartamental entre los Ministerios de Defensa e Interior sobre Colaboración y Coordinación de la Armada y la Guardia Civil, en el ámbito marítimo.
Acuerdo Interdepartamental entre los Ministerios de Defensa e Interior en el ámbito de la Lucha Contra el Tráfico Ilícito de Drogas.
Acuerdo Conjunto entre el Ministerio de Defensa y el antiguo Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación sobre inspección y vigilancia de actividades de pesca marítima.
Acuerdo Inter-departamental entre el Ministerio de Defensa (Armada) y el Ministerio de Fomento (Puertos del Estado) sobre intercambio de información (20.10.08).
Acuerdo entre los Ministerios de Cultura y Defensa para la protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático.
Acuerdo Interdepartamental entre el Ministerio de Defensa (Armada) y el Ministerio de Fomento (SASEMAR) colaboración (en elaboración).
Acuerdo Defensa - Ministerio de Hacienda y Función Pública, colaboración entre el DAVA y la Armada.
Acuerdo Defensa - Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, colaboración con el CSIC a través de la Comisión de Coordinación y Seguimiento de las Actividades de los Buques Oceanográficos (COCSABO) para la planificación de las campañas del BIO "Hespérides" y el resto de buques oceanográficos dependientes del CSIC y el IEO.

En la siguiente tabla se pueden observar las actuales responsabilidades de cada uno de los Ministerios con responsabilidad en sus actividades en la mar, así como la existencia de colaboraciones entre ellos.

Tabla 4 Organismos con competencias en el mar (Fuente: elaboración propia).

ORGANISMO COMPETENTES	
Ministerio de Defensa (MDEF)	Armada.
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)	Secretaría General del Mar.
Ministerio de Ciencia e Innovación (MCI)	Instituto Español de Oceanografía

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA)	SASEMAR, DGMM, Capitanías Marítimas, Puertos del Estado.
Ministerio de Hacienda (Hacienda)	Servicio de Vigilancia Aduanera.
Ministerio del Interior (MINT)	Guardia Civil.
Administraciones Autonómicas (CCAA)	Salvamento Marítimo, Consejerías de Pesca, Puertos de gestión autonómica

Hay, pues, diez organismos de la Administración Central o Autonómica con buques y/o aeronaves en la mar. Y tres más con presencia en el ámbito portuario.

Trece Organismos, por tanto, a los que es necesario coordinar si se quiere garantizar la eficacia de gestión y, sobre todo, la seguridad marítima en todos sus aspectos. Los cometidos genéricos que se asignan a cada uno de los actores con responsabilidad son los siguientes:

Tabla 5 Cometidos de los organismos con competencias en el mar (Fuente: elaboración propia).

COMETIDOS ÁMBITO MARÍTIMO	
Defensa y Seguridad Externa	Armada.
Seguridad Interna y Vigilancia	Guardia Civil y Administraciones Autonómicas.
Control de aduanas	Servicio de Vigilancia Aduanera
Salvamento.	SASEMAR.
Protección del Patrimonio Cultural.	Guardia Civil, Armada y Administraciones Autonómicas.
Vigilancia pesquera	Secretaría General del Mar, Guardia Civil, Armada y Administraciones Autonómicas.
Oceanografía	Secretaria General del Mar, CSIC, UTM, IEO y Armada.
Gestión portuaria	Capitanías Marítimas, Puertos del Estado Y Puertos de gestión autonómica

A este respecto, consideramos de interés la distribución de medios de superficie con que cuenta cada organismo:

Tabla 6 Reparto de medios por organismo (Fuente: elaboración propia).

UNIDADES ORGANISMOS CON PRESENCIA EN LA MAR								
Toneladas	GC	Armada	DAVA	SASEMAR	IEO	CSIC	CCAA	TOTAL
>1000	1	13	1	0	0	0	0	15
500-1000	2	0	1	14	0	0	0	17
100-500	18	15	0	0	5	2	4	44

50-100	7	4	16	10	0	1	2	40
<50	40	3	18	55	8	0	22	146
TOTAL	68	35	36	79	13	3	28	262

La Xunta de Galicia cuenta con un Servicio de Guardacostas[56] (en gallego *Servizo de Gardacosta*) para hacer frente a la vigilancia, busca, salvamento y protección del medio marino en las aguas gallegas, cuyos medios son: 2 helicópteros, cuatro embarcaciones medianas y 19 menores.

Depende directamente de la Consejería del Mar por medio de la Subdirección General de Guardacostas. Su fundación como cuerpo de guardacostas data del año 2004, a raíz de la promulgación de la Ley 2/2004, de 21 de abril, por la que se crea el Servicio de Guardacostas de Galicia. El cuerpo de guardacostas surge de servicios que ya estaban en funcionamiento en la Comunidad Autónoma gallega, como eran el Servicio de Vigilancia Pesquera y el Servicio de Busca y Salvamento.

Ilustración 31 Embarcación del Servizo de Gardacostas de Galicia (Fuente: Xunta de Galicia).

[56] El Servizo de Gardacostas de Galicia es el organismo de la Xunta de Galicia encargado de la vigilancia, busca, salvamento y protección del medio marino en las aguas gallegas. Depende directamente de la Consellería do Mar. Flota del Servizo de Gardacostas de Galicia. Disponible en: http://gardacostas.xunta.gal/es/medios (Consulta 10/3/23).

La Generalitat de Cataluña es la única que cuenta con un barco exclusivo para Arqueología Subacuática. Se trata del *Thetis*, un buque que utilizan los arqueólogos para llevar a cabo sus investigaciones y que depende del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (CASC).

Ilustración 32 Centros de Arqueología Subacuática y Thetis (Fuente: UNED).

La Junta de Andalucía cuenta con una serie de embarcaciones de Inspección Pesquera[57] pertenecientes a la Agencia de Gestión Agraria y Pesquera que van desde la *Cormorán* con 20 metros de eslora a las más pequeñas tipo *Alcotan*[58]. Las embarcaciones están adscritas a la Agencia de Gestión Agraria y Pesquera de Andalucía y se ubican en las distintas provincias costeras andaluzas (Huelva, Cádiz, Málaga, Granada y Almería).

Además de estas embarcaciones, la Universidad de Cádiz adquirió el año pasado una embarcación decomisada por narcotráfico y la transformó en uno de los más modernos buques dedicados a la oceanografía y arqueología subacuática, bautizado con el nombre

[57] Plan de Inspección de Pesca Marítima y Acuicultura Marina de la Comunidad Autónoma de Andalucía para 2017. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/plan_ipa_2017_09012017f.pdf (Consulta 10/3/23).
[58] No se ha conseguido el listado completo, pero se conocen la existencia de las siguientes embarcaciones: "Cormorán Huelva", "Río Oraque", "Agapa", "Cormorán Cádiz", "Cormorán Granada", "Río Fraja", "IP Uno", "IP Dos", "IP Tres", "IP Cinco", "IP Ocho", "Cormorán Málaga", "Río Vélez", "IP Cuatro", "IP Siete", "Duarry Cuatro", "IP Seis", "Cormorán Almería", "Río Adra" y "Alcotán Uno".

de *Ucadiz*. La Junta ha colaborado directamente en este proyecto. El barco procede de una operación antidroga llevada a cabo en 2004.

Ilustración 33 Buque Oceanográfico "Ucadiz" de la UCA (Fuente: UCA).

Las campañas del *Ucadiz* estarán vinculadas al Campus de Excelencia Internacional de Ciencias del Mar (CEI.Mar)[59] y su puesta en funcionamiento suponen un gran impacto científico y económico, tanto por el desarrollo de la investigación marina de Andalucía como por las actividades económicas relacionadas con la explotación de los recursos marinos de la región.

El Campus de Excelencia Internacional de Ciencias del Mar es la entidad gestora del *Ucadiz*. El Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico se ha integrado en este campus a través de su Centro de Arqueología Subacuática (CAS), ubicado en Cádiz. Entre las líneas de investigación que se potenciarán destaca también la arqueología subacuática, especialmente rica en este entorno.

[59] La Fundación CEI·MAR, entidad de Derecho Público constituida el 12 de diciembre de 2012 con la finalidad de articular la gobernanza del Campus de Excelencia Internacional del Mar y de agrupar en torno al mar a las Universidades, Institutos de Investigación y Agentes Sociales y Económicos del ámbito de Andalucía, sur de Portugal y norte de Marruecos, tiene como objetivo fundamental crear un entorno académico, científico, emprendedor e innovador de calidad y como labor principal fomentar la formación e investigación de excelencia en diversas áreas de especialización relacionadas con el ámbito marino. Disponible en: http://www.campusdelmar.es/es/evaluacion/1379002155-estatutos-fundacion-ceimar.pdf (Consulta 10/3/23).

Ilustración 34 Centro de Arqueología Subacuática del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (Fuente: IAPH).

El CAS calcula que frente a las costas de Cádiz y Huelva hay en torno a 1.500 yacimientos. El CAS es una pieza fundamental para el Patrimonio Cultural Subacuático en Andalucía, dando el soporte técnico imprescindible en materia de investigación y conservación de patrimonio cultural sumergido.

El IEO posee en estos momentos una flota de cinco buques oceanográficos además de otras embarcaciones menores de entre 14 y 65 metros de eslora[60]. Todos ellos están dotados de los más modernos sistemas electrónicos de navegación y situación, así como de los medios necesarios para recoger muestras, tanto de agua como de sedimentos, de determinación de variables físicas y químicas del agua de mar, así como para los estudios de flora y fauna marina (Pérez de Rubín, 2014).

La actividad de estos buques, como los del resto del MINECO, está coordinada en el marco de la Comisión de Coordinación y Seguimiento de la Actividad de los Buques Oceanográficos (COCSABO) cuya Secretaría recae en el IEO desde la creación en 2003

[60] Se tratan de: "Ramón Margalef", "Francisco de P. Navarro", "J.Mª. Navaz", "Lura", y "Ángeles Alvariño". Para las Campañas de la Mercedes del MCD se han empleado el "Ángeles Alvariño" y el "Sarmiento de Gamboa", éste último depende directamente del CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas). Disponible en: http://www.utm.csic.es/sarmiento (Consulta 10/3/23).

de esta comisión interministerial ("Entrevista con José Ignacio Díaz Guerrero, Coordinador Equipamiento Científico del IEO," 2014).

Ilustración 35 Buque Oceanográfico (B/O) Sarmiento de Gamboa (Fuente: CSIC).

El CSIC a través de la Unidad de Tecnología Marina (UTM), cuenta con varios buques de investigación oceanográfica que sirven de soporte a la política nacional de I+D+i en ciencia y tecnología marinas y polares. La UTM se encarga de la gestión logística y tecnológica, no operativa, del Buque de Investigación Oceanográfica (BIO) *Hespérides* y de la gestión integral del Buque Oceanográfico (B/O) *Sarmiento de Gamboa*, de la Base Antártica Española (BAE) Juan Carlos I, del Buque Oceanográfico (B/O) *García del Cid* y del Buque Oceanográfico (B/O) *Mytilus*.

La COCSABO se encarga de la planificación de las campañas de estos buques, siendo las más importantes la que se hace anualmente a la Antártida con el BIO *Hespérides* y el *Sarmiento de Gamboa*.

Por último, en este contexto de aunar esfuerzos y sobre la base del Acuerdo Interdepartamental entre los Ministerios de Defensa e Interior sobre colaboración y coordinación de la Armada y la Guardia Civil, en el ámbito marítimo de febrero de 2006, se ha desarrollado un Procedimiento Operativo al objeto de asentar normas concretas de coordinación en la vigilancia y preservación del patrimonio existente en aguas jurisdiccionales españolas[61].

[61] Procedimiento Operativo Armada-Guardia civil nº 8 de 12 de diciembre de 2013.

7. El sonar al servicio de la búsqueda de pecios

La exploración de naufragios comenzó en el siglo XV con el primer empleo de trajes, campanas y equipos de buceo con casco se utilizaron para rescatar objetos de los naufragios en puerto principalmente. El propósito de estas operaciones era simplemente recuperar los objetos de valor, aunque en algunos casos se empezaron a realizar dibujos y observaciones escritas, como las de Blasco de Garay, Jerónimo de Ayanz, Diego de Ufano o Pedro de Ledesma entre otros, que se dedicaron a inventar diferentes artilugios para recuperar la valiosa artillería de los navíos españoles (García Tapia & Cárdaba Olmos, 2014; Jiménez Muñoz & Martínez de Azagra Paredes, 2015).

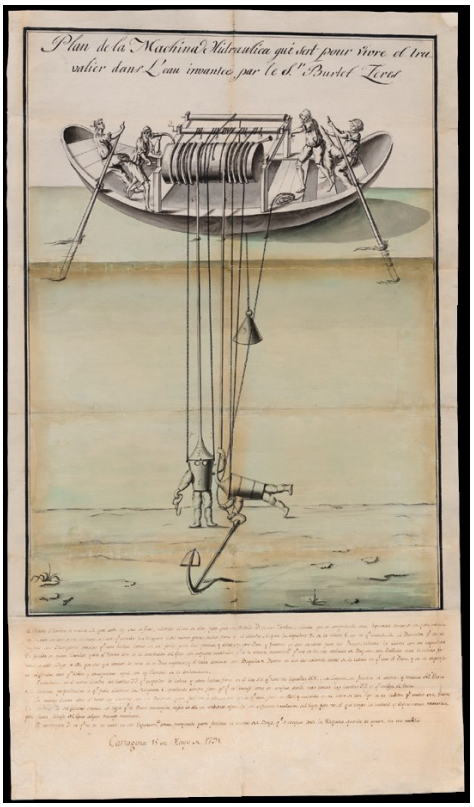


Ilustración 36 Máquina hidráulica para vivir y trabajar bajo el agua 1796 (Fuente: Archivo del Museo Naval)

Aunque estos intentos dejaron claro que los restos culturales en el fondo del mar representaban un gran potencial, los buzos de esa época se vieron principalmente obligados a ignorar este material de origen porque el desafío de acceder y examinar sitios bajo el agua era simplemente demasiado grande. El equipo de buceo autónomo fue introducido por primera vez en 1943, y sólo después de esa fecha comenzó el estudio científico de los sitios arqueológicos submarinos, el primero de ellos a finales de la década de 1950.

Desde entonces, los arqueólogos submarinos han desarrollado completamente las técnicas necesarias para explorar y excavar sitios arqueológicos submarinos. Con el advenimiento de sistemas de buceo autónomos disponibles comercialmente y económicos en los últimos treinta años y los avances tecnológicos en la cartografía del lecho marino, ha habido una explosión de actividad en los océanos, mares, lagos y ríos de todo el mundo. Por primera vez, el estudio arqueológico de naufragios históricos o antiguos podría proceder de manera similar a la investigación y excavación arqueológica terrestre.

Dado el límite de profundidad del equipo de buceo autónomo, las investigaciones de sitios arqueológicos submarinos se habían limitado principalmente a aguas poco profundas (por lo general, menos de 50 m). Sin embargo, dado que las aguas poco profundas constituyen sólo un pequeño porcentaje del fondo marino, innumerables sitios en aguas profundas quedaban fuera del alcance de los arqueólogos submarinos.

La llegada de los sistemas modernos a la arqueología submarina, especialmente el sonar, hizo crecer el interés por esa zona de aguas profunda (por debajo de los 50 m) que se encontraba fuera del límite humano (Caiti, 2009). Las técnicas modernas de cartografía marina permitían conocer la localización de pecios y naufragios inalcanzables (Canals Artigas & Casamor Bermúdez, 2009).

Pero sería en España en 1966, y no para un naufragio cualquiera, cuando se empleara por primera vez un vehículo operado remotamente a gran profundidad, en Palomares para localizar una bomba termonuclear Mark 28 (modelo B28RI) en el mar Mediterráneo. Un accidente en vuelo de un B-52 que transportaba cuatro bombas termonucleares obligaría a llevar a cabo la mayor operación de localización y extracción profunda de la historia. La operación fue un éxito y se logró recuperar la bomba intacta, o eso dijeron, todavía Palomares arrastra una historia relacionada con un naufragio que como vemos, no trajo tesoros (Walsh, 1999).

Los vehículos operados remotamente (ROV) desarrollados originalmente hace más de medio siglo por la Marina de Estados Unidos para localizar armas y barcos perdidos en profundidades más allá del alcance de los buceadores autónomos, son ahora comúnmente utilizados por todas las marinas del mundo y empresas de petróleo y gas para la exploración y construcción en aguas profundas.

El primer atisbo al enorme potencial de estos robots en la arqueología marina llegó en 1989, cuando un equipo liderado por Robert D. Ballard y Anna Marguerite McCann utilizó un ROV para investigar y tomar muestras de un naufragio romano tardío a más de 700 m de profundidad cerca del Banco de Skerki, frente a la costa de Sicilia. Desde entonces, ingenieros y arqueólogos han tratado de avanzar desde el mero reconocimiento visual y la eliminación aleatoria de artefactos con ROVs hasta excavaciones robóticas completas (Ballard et al., 2001).

Todo esto se ha logrado gracias a los avances del sonar porque, si no esto hubiera sido buscar una aguja en un pajar, un pajar que ocupa el 71% de la tierra y que ahora gracias al Tratado de Aguas Profundas, un 50% de la Tierra es explorable, la mitad de los restos arqueológicos que hay en el mundo.

7.1. Historia del Sonar

El sonar, acrónimo de *Sound Navigation And Ranging*, es al submarino, lo que el rádar al avión. Cuando en la Gran Guerra los submarinos diseñados por Raimundo Lorenzo d'Equevilley Montjustin ahogaban al Reino Unido interrumpiendo sus líneas de abastecimiento, los ingleses inventan el ASDIC, acrónimo de *Anti-submarine Detection Investigation Committee* (Lo, Yen, Huang, Chien, & Ieee, 1998).

Aristóteles fue uno de los primeros hombres en reconocer que el sonido podía ser escuchado tanto en el aire como en el agua. Dos milenios más tarde en 1490, Leonardo Da Vinci observó:

> *Si detienes tu barco y colocas el extremo de un largo tubo en el agua y el otro extremo lo acercas a tu oído, podrás escuchar barcos que se encuentran a gran distancia.*

El primer el uso por los seres humanos de la transmisión del sonido en el agua fue debido a Leonardo, para ello utilizaban un tubo insertado en el agua. A mediados del siglo XVIII los científicos comenzaron a estudiar el comportamiento del sonido en el agua. En 1807, Dominique Francois Jean Arago realizó la primera sugerencia acerca de la posibilidad de medir la profundidad del mar empleando el sonido (Bjorno & Ieee, 2013).

El "tubo acústico" desarrollado por Charles Cagniard de la Tour en la década de 1820 fue un dispositivo utilizado para detectar objetos sumergidos en el agua. El tubo consistía en

un tubo largo y delgado, generalmente hecho de madera o metal, lleno de agua. El extremo del tubo se colocaba en el agua y se sellaba para evitar fugas.

Para detectar objetos sumergidos, un observador colocaba su oído en el otro extremo del tubo y escuchaba los sonidos que se transmitían a través del agua. Si un objeto estaba presente cerca del extremo sumergido del tubo, los sonidos que hacía al moverse a través del agua se transmitían a través del tubo y se amplificaban, permitiendo que el observador pudiera escucharlos con mayor claridad.

Aunque el tubo acústico era un dispositivo rudimentario y tenía limitaciones en cuanto a su alcance y precisión, fue una de las primeras técnicas utilizadas para la detección de objetos sumergidos en el agua y sentó las bases para el desarrollo posterior de tecnologías más sofisticadas, como el sonar.

En la década de 1870, el científico estadounidense Joseph Henry también experimentó con la detección de objetos sumergidos mediante la transmisión de señales eléctricas a través del agua, aunque su enfoque se centró más en la medición de la profundidad del agua que en la localización de objetos específicos.

En 1914, el físico francés Paul Langévin desarrolló un dispositivo de detección acústica para uso militar, conocido como el "sonar"[62], que se utilizó para detectar submarinos enemigos durante la Primera Guerra Mundial. Sin embargo, no fue hasta la década de 1920 cuando los avances en la tecnología de sonar permitieron la localización precisa de objetos sumergidos (Bjorno & Ieee, 2013).

Fue en este contexto que Lewis Fry Richardson comenzó a experimentar con la tecnología de sonar para localizar pecios. Aunque su trabajo no fue el primero en utilizar sonar con este propósito, sí fue uno de los primeros en demostrar el potencial de la tecnología para la localización precisa de objetos sumergidos en el agua.

[62] La palabra SONAR viene del acrónimo de ***SO****und* ***N****avigation* ***A****nd* ***R****anging*, una tecnología que tiene origen antes de la Primera Guerra Mundial pero que no empieza a utilizarse intensamente hasta la Segunda Guerra Mundial. De hecho, no fue hasta el desarrollo de los submarinos y el snorkel cuando hubo una necesidad urgente de inventar una forma eficiente para detectarlos. Más tarde, esta técnica se desarrollaría y mejoraría para emplearse en una amplia gama de aplicaciones.

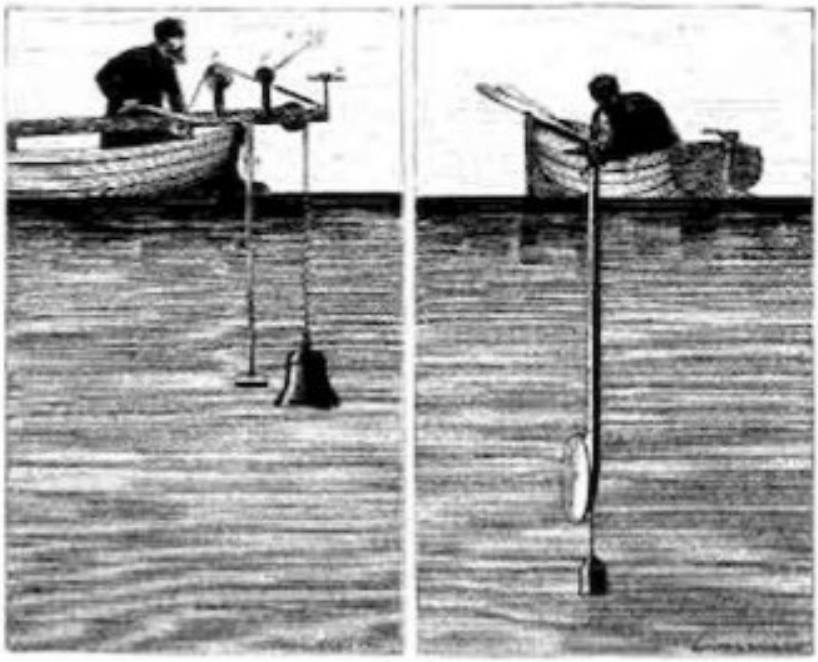


Ilustración 37 Daniel Colladon y Charles Sturm (Fuente: NOAA).

En 1826, Daniel Colladon, físico suizo, y Charles Sturm, un matemático francés, midieron por primera vez y de una forma precisa la velocidad con la que se transmitía el sonido en el agua utilizando un tubo como el de Leonardo. En 1859, Matthew Fontaine Maury[63] realizó varias sugerencias y describió varios métodos sobre el uso del sonido en la medida de la profundidad.

En 1901, se creó la *Submarine Signal Company* que desarrolló alguno de los primeros aparatos de señales submarinas para los Estados Unidos. En 1910, el brillante Reginald Fesseden se unió a la compañía. En 1911, Fesseden inventó un oscilador eléctrico que emitía sonidos de baja frecuencia y un receptor que captaba el eco; este dispositivo era capaz de detectar un iceberg a una distancia de 2 millas (Höhler, 2002).

[63] "M. F. Maury in His Time," in Proceedings of the First International Congress of the History of Oceanography, *Bulletin de l'Institute ocèanographique de Monaco*, spec. no. 2 (1968), 147–159.

Ilustración 38 Teléfono submarino de Fesseden (Fuente: NOAA).

La primera patente se debe al inglés Lewis Fry Richardson que planteaba la posibilidad de usar el sonido para 'localizar' bajo el agua al Titanic tan solo un mes después de la pérdida del barco, utilizando el mismo método que los murciélagos.

En 1916, bajo la *British Board of Invention and Investigation*, el físico canadiense Robert William Boyle desarrolló un oscilador de cuarzo para la localización de submarinos. Este experimento de la División Antisubmarina de la Royal Navy se llevó a cabo en absoluto secreto, se utilizan por primera vez cristales piezoeléctricos de cuarzo para producir el primer aparato de detección de sonido bajo el agua (Hackmann, 1979).

Para 1918, tanto Francia como Gran Bretaña construyeron diferentes sistemas activos. Los británicos probaron su ASDIC sobre el HMS *Antrim* en 1920, y comenzó su producción en serie en 1922 equipando a toda su Sexta Flotilla de Destructores con ASDIC en menos de un año.

En 1920, el Centro de Estudios de Tolón llevó a cabo la primera línea de sondas con equipos de alta frecuencia y en 1922, los trabajos realizados por los franceses para la instalación de un cable submarino entre Marsella y Philippevillle, en Argelia, supuso la primera aplicación práctica de ecosondas.

Durante la Segunda Guerra Mundial, el uso del sonar se extendió y tuvo su apogeo durante la Guerra Fría cuando los submarinos soviéticos desafiaron a las fuerzas

occidentales. Con el tiempo se vieron otros campos en donde se podía emplear, destacando la medicina y la arqueología.

Otro de los mayores avances en la creación de imágenes del fondo marino tuvo lugar como resultado del desarrollo por parte de la *General Instruments Corporation* de la técnica conocida como *Mills Cross*. En 1963 desarrollaron el primer Sistema Sonar con múltiples transductores conocido como *Sonar Array Sounding System* y que permitía sondar el fondo mediante la suma de 61 puntos de sonda individuales por cada pulso transmitido.

Pronto se observan las ventajas de usar el sonar en la localización de pecios, se pasa de los cincuenta metros de sondas y se empiezan a explorar sitios que antes eran inalcanzables. El sonar se estrecha a la robótica, ya no es necesaria la intervención directa del hombre. Los sonares tienen cada vez mejor resolución y saltamos del centenar de metros al millar (Iii, Blanton, Gammisch, & Broadwater, 1994).

En la década de los ochenta del siglo pasado, se evoluciona del sonar de una única frecuencia y monohaz a las sondas multihaz de varias frecuencias con unos haces más pequeños y precisos. Sin meternos en demasiadas fórmulas, el sonido se propaga mejor a bajas frecuencias y es más preciso a altas. Para evitar esto, los sistemas actuales suelen tener dos frecuencias que se ajustan dependiendo de las condiciones del fondo. La pasada general se haría en baja frecuencia y se cambiaría a alta, una vez observada la anomalía.

Con el empleo de los vehículos filoguiados y no tripulados, se pasó a los sonares biestáticos con una fuente de transmisión y varios receptores que permiten dibujar en tres dimensiones el objeto. El siguiente paso fue aumentar también las fuentes de transmisión. Esta tecnología no está al alcance de cualquiera, el procesado de la señal se multiplica y requieren equipos mucho más potentes. Actualmente se emplea en aguas someras y en guerra de minas (Caccia, Bono, Bruzzone, & Veruggio, 2000, 2003; Caccia, Bruzzone, & Veruggio, 2000, 2001).

El siguiente salto fueron los sonares de apertura sintética, esta tecnología es la más reciente y todavía le queda recorrido. Este tipo de sonares combinan un número de transmisores acústicos para formar una imagen con una resolución mucho mayor que los sonares convencionales, unas diez veces mayor.

El principio del sonar de apertura sintética es mover a lo largo de una línea el sonar y transmitir sobre un mismo punto del fondo del mar con varios pings. Esto produce una matriz sintética equivalente a la distancia recorrida. En contraste con el sonar de barrido lateral convencional, el de apertura sintética proporciona la máxima resolución independiente de la distancia del objeto, al alcance máximo la resolución es mejor que la de los sonares de barrido lateral que se va empobreciendo.

7.2. Informetría de la arqueología subacuática

La bibliometría es una disciplina científica que se encarga de la medición y análisis cuantitativo de la producción científica y académica, en particular de las publicaciones y las citas bibliográficas que éstas generan. La bibliometría utiliza métodos estadísticos y matemáticos para evaluar y comparar la producción científica de individuos, grupos de investigación, instituciones y países (Bjorneborn & Ingwersen, 2004).

No es la única técnica para analizar producción científica, también tenemos la altmetría, otra técnica que se utilizan para analizar la producción científica, pero que difiere en su enfoque y en los datos que utilizan para realizar el análisis. La bibliometría se centra en el análisis de la producción científica a través de la recolección y análisis de datos bibliográficos, principalmente de revistas científicas (Hood & Wilson, 2001).

Por otro lado, la informetría se enfoca en el análisis de la información y el flujo de esta, en las organizaciones. Se utilizan diferentes técnicas para analizar la información, como el análisis de redes sociales y el análisis de contenido, para entender cómo se genera, procesa y utiliza la información en las organizaciones (Hlavcheva, Kanishcheva, & Borysova, 2019).

Finalmente, la altmetría se centra en el análisis del impacto de la investigación en los medios digitales, como las redes sociales y los repositorios de datos. Se utilizan diferentes indicadores altmétricos, como el número de menciones en redes sociales y el número de descargas de artículos, para medir la visibilidad y el impacto de la investigación en la sociedad (Olmeda-Gómez & Perianes-Rodríguez, 2019).

Los indicadores bibliométricos más comunes son el número de publicaciones, las citas recibidas y el factor de impacto de las revistas y el índice Hirsch[64], para medir la productividad y el impacto de la investigación. La bibliometría se utiliza para evaluar la calidad de la investigación, identificar tendencias en áreas de investigación específicas, y apoyar la toma de decisiones en el ámbito científico y académico.

En la actualidad la colaboración científica se ha convertido en una actividad cada vez más colectiva. La investigación en equipo y la colaboración internacional son cada vez más frecuentes, y esto se debe en gran parte al uso de nuevas tecnologías y herramientas que facilitan la comunicación y el intercambio de información entre investigadores de todo el mundo (Maltseva & Batagelj, 2020).

En este contexto, el mercado de bases de datos bibliográficas internacionales que indizan la bibliografía científica ha experimentado un importante crecimiento. Además de las bases de datos tradicionales como Web of Science, Scopus y Lens, se han sumado otras como Dimensions, Crossref y muchas más. Estas bases de datos permiten acceder a una gran cantidad de información científica, incluyendo artículos, libros, tesis, patentes y otros tipos de documentos (Olmeda-Gómez & Perianes-Rodríguez, 2019).

Mediante el estudio de la producción académica mundial sobre las nuevas técnicas submarinas localizada a través de diferentes bases de datos (Web Of Science, Scopus, Lens y Dimensions) obtendremos la información más actual en tecnología para localización de naufragios sumergidos. Estas bases de datos contienen información sobre revistas científicas, artículos de investigación, libros, patentes y otra documentación técnica y académica (Jiménez Noblejas & Perianes Rodríguez, 2014).

Los análisis de cocitación y coautorías de documentos, acompañados del uso de herramientas de visualización de grafos de red, consiguen darnos una visión global de los documentos más citados y la tendencia del avance en el desarrollo tecnológico de los vehículos submarinos.

La comparación entre los trabajos académicos y el registro de patentes permite encontrar que empresas están empujando por esta tecnología y determinar el sector al que

[64] El índice Hirsch, o H-index, es un indicador bibliométrico que mide la productividad y el impacto de un investigador. Este índice se calcula a partir del número de publicaciones y el número de citas recibidas por esas publicaciones.

pertenecen, industria militar, oceanográfica o arqueológica. También sirve para descubrir donde se encuentran los mayores escollos para desarrollar los nuevos sistemas. Se pueden ver como aspectos legales, técnicos e incluso logísticos, aparecen en la producción científica de estos nuevos sistemas.

Web of Science es una base de datos propiedad de Clarivate Analytics que cubre una amplia variedad de disciplinas, incluyendo ciencias naturales, sociales y humanidades. Proporciona información sobre citas, factor de impacto y otros indicadores bibliométricos de las publicaciones indexadas.

Scopus es una base de datos propiedad de Elsevier que también cubre una amplia variedad de disciplinas y proporciona información sobre citas, factor de impacto y otros indicadores bibliométricos de las publicaciones indexadas.

Dimensions es una plataforma de investigación propiedad de Digital Science que integra diversas fuentes de información académica y científica, incluyendo publicaciones, citas, patentes, financiamiento de investigación y datos de uso compartido. Además, ofrece una amplia variedad de herramientas analíticas y de visualización de datos.

Lens es una base de datos de patentes y documentos académicos que permite a los usuarios buscar y analizar patentes, publicaciones y otro tipo de información científica y tecnológica. Ofrece herramientas de búsqueda y análisis de texto completo y datos de citas para su uso en la investigación y la evaluación de patentes.

Existen muchas herramientas que pueden ayudar a los académicos a encontrar tendencias de investigación en un área de estudio. Sin embargo, predecir las futuras tendencias de la investigación científica puede ser una tarea complicada y exhaustiva (Behrouzi, Shafaeipour Sarmoor, Hajsadeghi, & Kavousi, 2020).

Mediante una búsqueda de los términos UNDERWATER, ARCHAEOLOGY y SONAR en las bases de datos citadas anteriormente, empleando operadores booleanos y la combinación de los tres términos anteriormente citados, podremos determinar las tendencias y la producción académica de los últimos años. Además, estas herramientas también pueden ser útiles para comprender mejor la evolución y la dinámica de las redes de colaboración científica, y para identificar posibles áreas de investigación emergentes y colaboradores potenciales.

7.2.1. Base de datos Web of Science

La Web of Science recoge las referencias de las principales publicaciones científicas de cualquier disciplina del conocimiento, esencial para el apoyo a la investigación y para conocer los avances realizados por la comunidad científica y tecnológica. Para nuestro estudio se han buscado los términos UNDERWATER, ARCHAEOLOGY, y SONAR, realizando la búsqueda empleando operadores booleanos y la combinación de los términos anteriormente citados.

Dentro de la Web of Science se cuenta con varias bases de datos, las más importantes son: Science Citation Index Expanded (SCI-Expanded), Social Science Citation Index (SSCI) y Arts and Humanities Citation Index (AHCI). SCI-Expanded se enfoca en las ciencias y la medicina, mientras que SSCI se especializa en ciencias sociales, incluyendo áreas como la psicología, la economía, la sociología y la política. AHCI, por su parte, cubre el campo de las artes y las humanidades, como la literatura, la filosofía, la historia, entre otros.

Durante la última década, ha habido un aumento significativo en la producción académica en una amplia gama de disciplinas, y la Web of Science ha desempeñado un papel importante en la facilitación de la difusión de estas investigaciones. La plataforma ha mejorado continuamente sus funciones de búsqueda y análisis para ofrecer una experiencia más eficiente a los investigadores y académicos, lo que ha contribuido al creciente número de publicaciones y citas en la última década.

La búsqueda de los términos UNDERWATER y ARCHAEOLOGY, sin seleccionar ninguna base de datos en particular, para hacer después la comparativa con otros gestores, pero particularizado para el tema de la arqueología[65], ha arrojado 1023 artículos específicos, 1023 son de arqueología (tema que acotamos), 71 antropología, 59 historia, 47 multidisciplinares, 18 arte y el resto repartidos entre química, materiales, geografía, imagen y oceanografía.

[65] Aunque la búsqueda es para localizar las nuevas tecnologías en la localización de naufragios o pecios sumergidos, se ha particularizado a la Arqueología como termino más común entre los distintos sistemas de recuperación bibliográfica y bases de datos.

Ilustración 39 Búsqueda realizada por temas (Fuente: Web of Science).

Si analizamos los autores vemos algunos autores conocidos como George Bass, fallecido en 2021, es considerado el padre de la arqueología submarina mordena y pionero en el empleo del sonar. En 1972 Bass fundó el Instituto de Arqueología Náutica y en 1973 dejó la Universidad de Pensilvania. En 1976, trasladó el INA a su sede actual en la Universidad Texas A&M, donde Bass ocupó la cátedra George T. y Gladys H. Abell de arqueología náutica (G. F. Bass & Katzev, 1968).

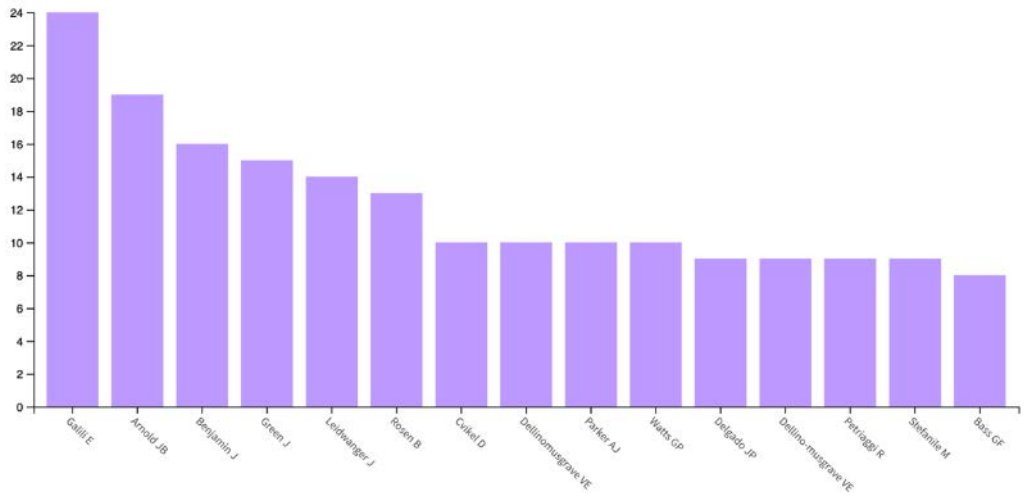


Ilustración 40 Autores con más publicaciones (Fuente: Web of Science).

Este gráfico nos muestra dos hechos fundamentales, el primero es la tendencia en el número de citas que sigue una curva logarítmica, incrementándose exponencialmente en los últimos años.

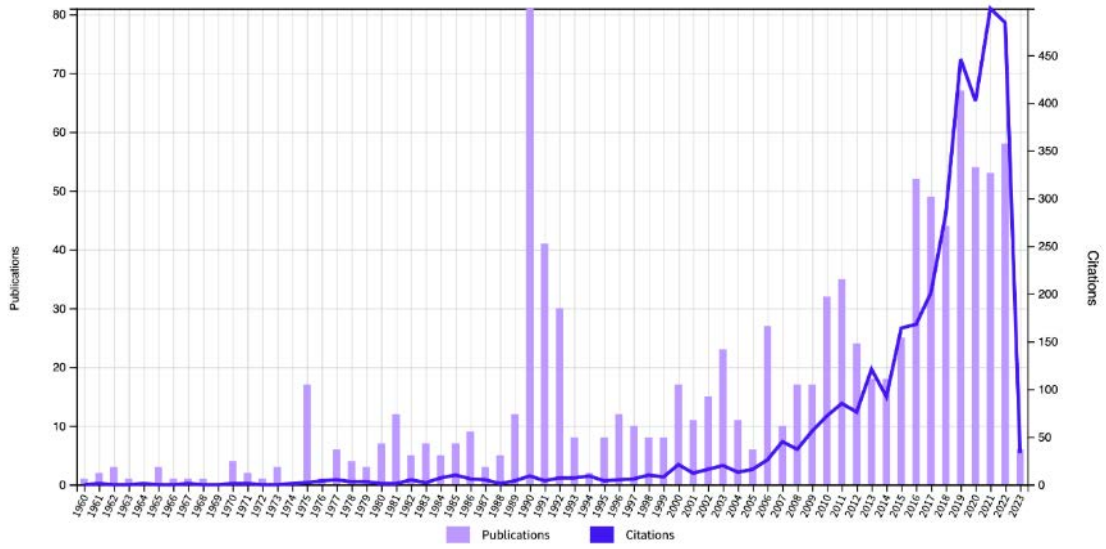


Ilustración 41 Diagrama de barras de publicaciones y curvas de citas (Fuente: Web of Science).

Esta búsqueda si la ceñimos desde el año 1943 cuando Cousteau hizo la película *Náufragos* a 2022, para ver las tendencias por años, nos muestra la enorme pendiente que ha cogido las últimas décadas[66].

[66] En la película Épaves (Naufragios), se utilizaron dos prototipos del Aqua-Lung, fabricados por la empresa Air Liquide en Boulogne-Billancourt, según las instrucciones de Cousteau y Gagnan. La película mostraba la exploración de varios naufragios, utilizando el nuevo equipo de buceo autónomo, lo que fue una gran novedad en ese momento. Este invento revolucionó la forma en que se realizaban las investigaciones y exploraciones submarinas, y hoy en día sigue siendo un componente esencial del equipo de buceo.

Tabla 7 Artículo más citados por títulos y autores (Fuente: Web of Science).

1,023 Publications	Sort by: Citations: highest first	1 of 21	Citations						
			< Previous year				Next year >	Average per year	Total
			2019	2020	2021	2022	2023		
	Total		446	402	499	484	33	55.92	3,523
1	Multi-image Photogrammetry for Underwater Archaeological Site Recording: An Accessible, Diver-Based Approach McCarthy, J and Benjamin, J Jun 2014 | JOURNAL OF MARITIME ARCHAEOLOGY 9 (1) , pp.95-114		17	8	5	4	0	6.9	69
2	Mapping Submerged Archaeological Sites using Stereo-Vision Photogrammetry Henderson, J; Pizarro, O; (...); Mahon, I Sep 2013 | INTERNATIONAL JOURNAL OF NAUTICAL ARCHAEOLOGY 42 (2) , pp.243-256		12	8	6	2	1	5.73	63
3	Cultural Heritage at Risk in the Twenty-First Century: A Vulnerability Assessment of Coastal Archaeological Sites in the United States Reeder-Myers, LA Sep 2 2015 | JOURNAL OF ISLAND & COASTAL ARCHAEOLOGY 10 (3) , pp.436-445		14	13	10	7	0	6.67	60
4	The underwater archaeology of paleolandscapes, Apalachee Bay, Florida Faught, MK Apr 2004 | AMERICAN ANTIQUITY 69 (2) , pp.275-289		5	10	3	6	0	3	60
5	Imaging underwater for archaeology Singh, H; Adams, J; (...); Foley, B Fal 2000 | JOURNAL OF FIELD ARCHAEOLOGY 27 (3) , pp.319-328		3	4	7	6	0	2.21	53
6	Multi-resolution morpho-bathymetric survey results at the Pozzuoli-Baia underwater archaeological site (Naples, Italy) Passaro, S; Barra, M; (...); Mazzola, S Feb 2013 | JOURNAL OF ARCHAEOLOGICAL SCIENCE 40 (2) , pp.1268-1278		6	11	7	3	1	4.36	48
7	State of the art and applications in archaeological underwater 3D recording and mapping Menna, F; Agrafiotis, P and Georgopoulos, A Sep-oct 2018 | JOURNAL OF CULTURAL HERITAGE 33 , pp.231-248		7	8	11	14	3	7.5	45

El otro hecho es el máximo provocado en 1990, coincidiendo con una serie de conferencias impartidas por la *Society for Historical Archaeology* (SHA)[67]. Precisamente, Julia Costello escribió sobre la SHA y la importancia de la Ley de Naufragios Abandonados de 1987 (*Abandoned Shipwreck Act*) en Estados Unidos (Costello, 1993).

Esta ley fue aprobada el 28 de abril de 1988 y establece que el Gobierno Federal tiene el derecho exclusivo de proteger los restos de los buques abandonados en aguas del fondo marino que estén bajo la jurisdicción de los Estados Unidos y fue uno de los temas que se trabajaron en las conferencias anuales de la SHA[68].

[67] La Society for Historical Archaeology (SHA) es una organización profesional que se dedica al estudio y la preservación de los sitios arqueológicos históricos. La organización fue fundada en 1967 y cuenta con miembros en todo el mundo, incluidos arqueólogos, historiadores, conservacionistas y otros profesionales interesados en la arqueología histórica.

[68] La SHA organiza una conferencia anual en la que se presentan investigaciones y proyectos relacionados con la arqueología histórica. Además, la organización publica la revista Historical Archaeology, que es una de las principales publicaciones en la disciplina de la arqueología histórica.

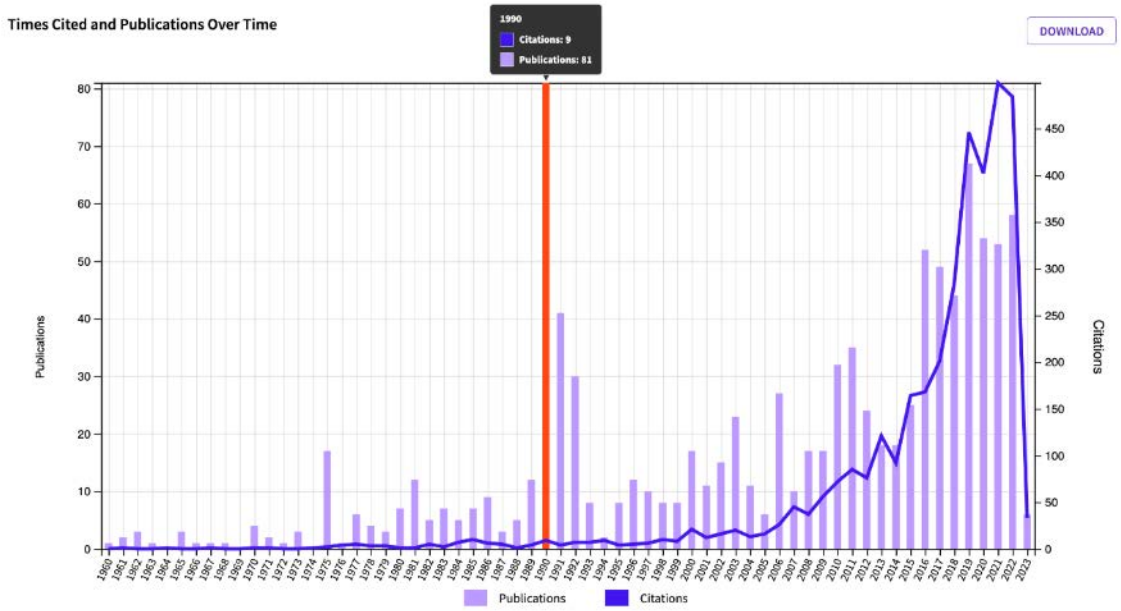


Ilustración 42 Máximo Importante que se produce en 1990 (Fuente: Web of Science).

La Ley de Naufragios Abandonados de 1987 ha tenido un impacto significativo en la protección del patrimonio naval sumergido. A pesar de las críticas, especialmente por los cazatesoros, esta ley solo ha tenido efectos positivos, proporcionando un marco legal para la protección de los pecios y ayudando a prevenir la destrucción de estos sitios por parte de cazatesoros y exploradores no autorizados. También ha permitido la extracción de pecios de manera controlada y la recuperación de naufragios para su estudio y conservación.

Siguiendo con nuestro análisis vemos que entre los artículos más citados hay diversidad de asuntos, pero el sonar aparece en la mayoría de estos estudios, algunos incluso avanzan ya al empleo de la robótica, la inteligencia artificial o los drones.

Si analizamos las afiliaciones más importantes de estas investigaciones, universidades o centros de investigación, vemos que España no aparece, y Francia es la única representante a nivel europeo. En esta gráfica destacan las universidades de Texas, Haifa, Southampton, Carolina, Flinders, Udice, Marsella y el Centro Nacional Francés para la Investigación Científica.

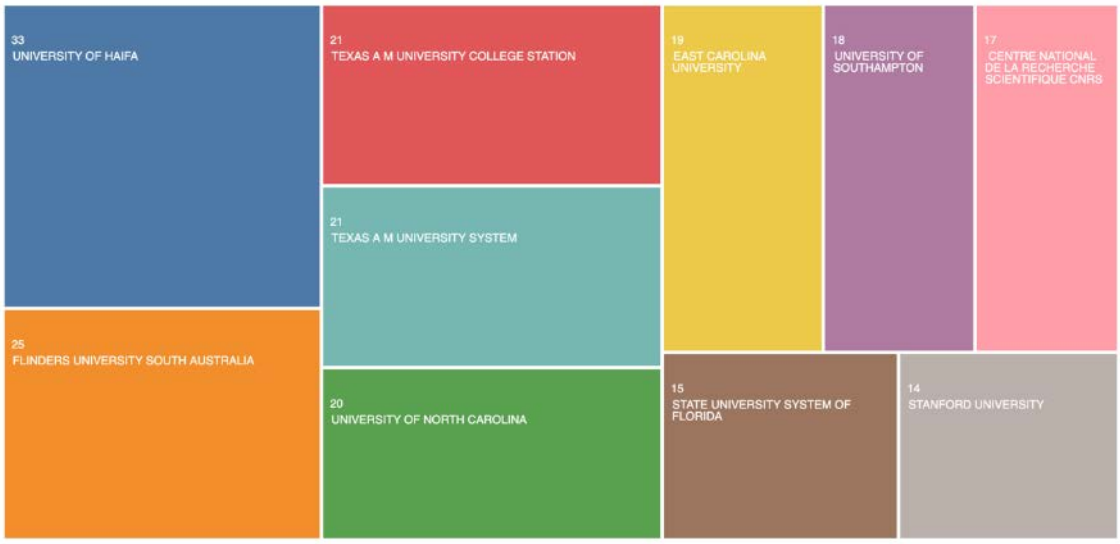


Ilustración 43 Principales centros o universidades (Fuente: Web of Science).

Casi el 29% de la producción académica se realiza en Estados Unidos, el 9% Reino Unido e Italia, el 6,7% en Australia, ocupando España el séptimo lugar con 57 artículos y 276 autores diferentes, destacando Pere Ridao de la universidad de Girona, una de las universidades más importantes en robótica submarina.

Tabla 8 Relación de los 10 países con más publicaciones (Fuente: Web of Science).

Países/Regiones	Número de registros	% del total
EE.UU.	330	22,54%
Italia	143	9,77%
Inglaterra	137	9,36%
Australia	98	6,69%
Francia	69	4,71%
Israel	57	3,89%
España	57	3,89%
Grecia	46	3,14%
Canadá	37	2,52%
Escocia	37	2,52%

El español Pere Ridao es un experto en robótica submarina y profesor de la Universidad de Girona en España[69]. Su investigación se centra en el desarrollo de sistemas robóticos autónomos para la exploración y la investigación submarina. Ridao ha liderado varios

[69] El trabajo de Ridao en robótica submarina ha sido ampliamente reconocido en la comunidad científica. Ha recibido numerosos premios y reconocimientos, incluyendo el Premio Nacional de Investigación Leonardo Torres Quevedo en 2012, el Premio ICREA Academia en 2015 y el Premio King Jaime I en 2018.

proyectos de robótica submarina, incluyendo el desarrollo del robot submarino Girona 500, utilizado para la exploración y la cartografía de los fondos marinos.

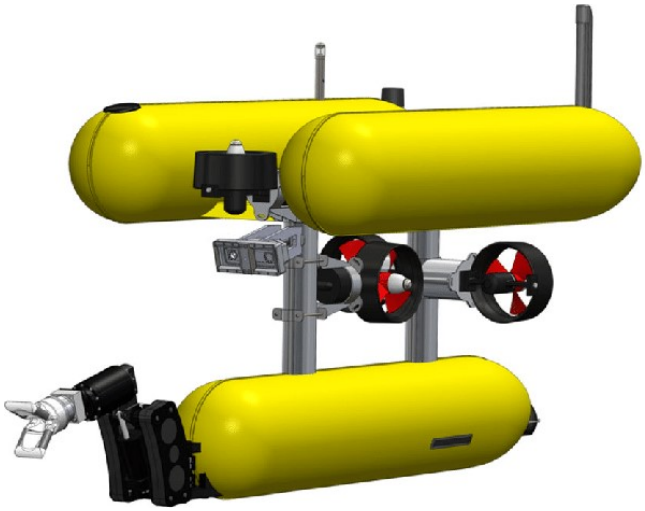


Ilustración 44 Imagen del Girona 500 (Fuente: IQUA Robotics).

Volviendo al análisis de los 1023 artículos, el primer autor con más de 10 trabajos es Galili con 28 artículos. Los siguientes son Benjamin con 21, Arnold con 19, Verde con 15, Leidwanger con 14, Vikel, McCarthy y Rosa con 13, Bruno, Bajo, Beltrame y Delgado con 11. Todos los españoles tienen solo 1 artículo y no aparecen en este listado.

Tabla 9 Relación de autores con más de 10 publicaciones (Fuente: Web of Science).

Autores	**Número de registros**	**% de 1464**
Galili E	28	19%
benjamin j	21	14%
Arnold JB	19	13%
J verde	15	10%
Leidwanger J.	14	0,96%
vikel d	13	0,89%
mccarthy j	13	0,89%
Rosa B	13	0,89%
bruno f	12	0,82%
bajo novia	11	0,75%
Beltrame C	11	0,75%
Delgado J.P.	11	0,75%

Pasemos ahora a realizar el mismo análisis con el resto de gestores bibliográficos.

7.2.2. Base de datos Scopus

Como hemos dicho antes, Scopus es una base de datos bibliográficos multidisciplinaria que cubre literatura científica, técnica y médica revisada por pares de todo el mundo. Es propiedad de la editorial Elsevier y contiene más de 80 millones de registros, incluyendo artículos de revistas, libros, conferencias y patentes, muchas en temas de técnicas submarinas (Nair, Agrawal, Domnic, & Kumar, 2021)

Scopus también proporciona herramientas para el análisis de citas y el seguimiento de la actividad de investigación. Es una herramienta esencial para los investigadores que buscan información actualizada y confiable en sus campos de estudio.

Si realizamos la misma búsqueda con los términos UNDERWATER y ARCHAELOGY nos arroja 7.388 documentos. Vemos que este dato es mucho mayor que el obtenido en la Web of Science, pero tengase en cuenta que mientras uno es global, es decir, un dato informétrico, el de la Web of Science está más centrado a las publicaciones académicas o datos bibliométricos.

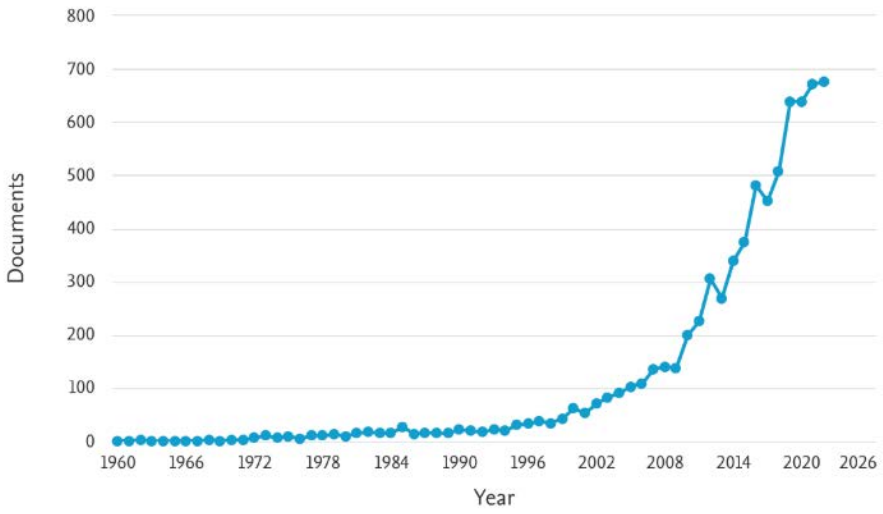


Ilustración 45 Artículos con Arqueología y Submarina (Fuente: Scopus).

Scopus y Web of Science son dos de las bases de datos más utilizadas en el mundo académico para la búsqueda de información científica. Ambas ofrecen una amplia gama de herramientas y características para la investigación científica y la evaluación de la producción científica, aunque tienen algunas diferencias importantes.

Scopus cubre una mayor cantidad de revistas científicas y publicaciones académicas que Web of Science. Scopus indexa más de 23,000 revistas, mientras que Web of Science indexa alrededor de 12,000 revistas.

Además, Scopus también incluye una amplia gama de materiales no tradicionales, como actas de conferencias, libros y patentes, mientras que Web of Science se centra en revistas científicas. Scopus indexa publicaciones en más idiomas que Web of Science, cubre más de 5,000 idiomas, mientras que Web of Science utiliza el inglés y otros idiomas importantes como el español, el francés, el alemán y el japonés.

Scopus también ofrece una mayor variedad de opciones de búsqueda que Web of Science, lo que puede hacer que la búsqueda sea más fácil y precisa. Por ejemplo, Scopus ofrece opciones de búsqueda avanzada, como la búsqueda por autor afiliado, la búsqueda por citación y la búsqueda por palabras clave en el título del artículo. Web of Science también tiene opciones de búsqueda avanzada, pero no son tan amplias como las de Scopus.

Scopus incluye una mayor cantidad de citas de artículos que Web of Science. Esto se debe en parte a la mayor cantidad de revistas cubiertas por Scopus. Además, Scopus también incluye citas de revistas no científicas y otros tipos de publicaciones que Web of Science no indexa.

Para un artículo científico, Scopus proporciona los siguientes datos:

1) Título del artículo
2) Autores del artículo, afiliaciones y direcciones de correo electrónico
3) Nombre de la revista, volumen, número y página
4) Fecha de publicación
5) Resumen y palabras clave
6) Número de citas recibidas por el artículo
7) Cita del artículo en otras publicaciones
8) Referencias bibliográficas citadas en el artículo
9) Índices de citas, como índice h, índice i10, etc.
10) Enlaces a otros artículos relacionados en Scopus

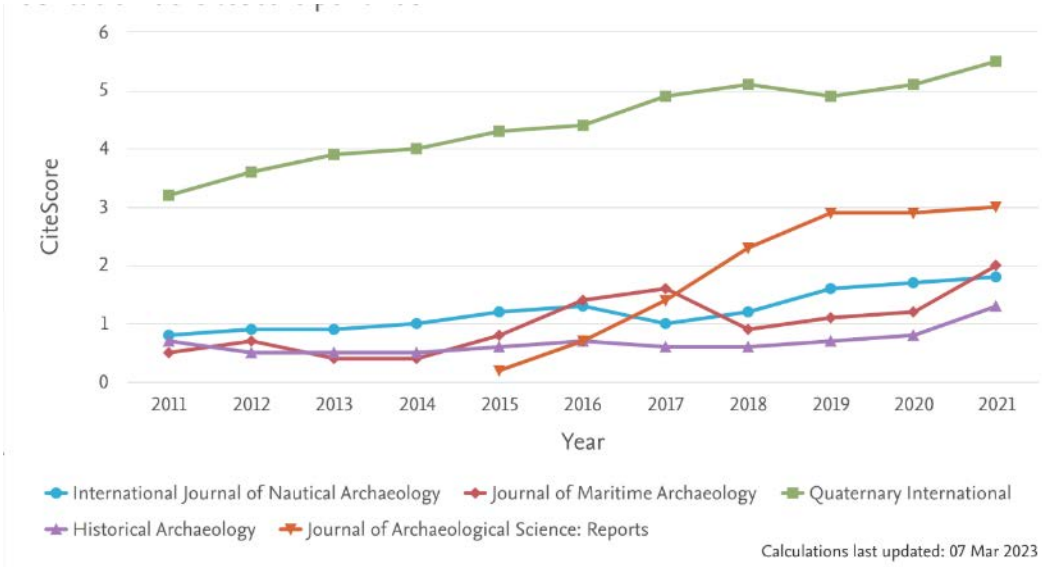


Ilustración 46 Comparación de documentos por adcripciones y año (Fuente: Scopus).

Para una patente, Scopus proporciona los siguientes datos:

1) Título de la patente
2) Nombre del titular de la patente
3) Número de patente y fecha de solicitud
4) Fecha de publicación de la patente
5) Resumen y palabras clave
6) Clasificación Internacional de Patentes (CIP)
7) Citas de patentes relacionadas
8) Enlaces a otras patentes relacionadas en Scopus

Una utilidad muy cómoda es la posibilidad de filtrar las patentes, en este caso lo hemos acotado a patentes relacionadas con SONAR. Nos salen 69 patentes repartidas de la siguiente manera:

1) Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos 53
2) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual 6
3) Oficina de Patentes de Japón 5
4) Oficina Europea de Patentes 3
5) Oficina de Propiedad Intelectual del Reino Unido 2

Los resultados directamente de Scopus son más amplios, el número de documentos es 7 veces mayor, pero los autores más citados coinciden con la Web os Science. Las bases

tradicionales como Web of Science, Scopus y Google Scholar, se han incrementado con Microsoft Academic, Dimensions, Crossref y otras.

Pasamos a realizar el estudio de patentes con Lens y a compararlo con Scopus.

7.2.3. Base de datos Lens

La base de datos Lens es una plataforma de búsqueda en línea que ofrece información sobre patentes, literatura científica y datos relacionados con la propiedad intelectual. Es una herramienta valiosa para investigadores, inventores, empresas y otras organizaciones que buscan información sobre patentes y tecnología.

Lens es una plataforma integral que combina varios conjuntos de datos de propiedad intelectual y herramientas de análisis para ayudar a los usuarios a descubrir, analizar, gestionar y compartir conocimientos. Además, su enfoque centrado en el ser humano y su arquitectura basada en metadatos abiertos son aspectos importantes de su diseño y funcionalidad.

Lens cuenta con más de 225 millones de trabajos académicos indexados, más de 146 millones de registros de patentes y más de 370 millones de patentes derivadas, y proporciona acceso a información sobre patentes de más de 90 oficinas de patentes nacionales e internacionales, incluyendo la Oficina Europea de Patentes, la Oficina de Patentes de los Estados Unidos y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).

Con más de 20 años de desarrollo, la arquitectura de Lens se basa en una constelación de metadatos relacionados con diferentes grados de acceso y calidad. Al integrar múltiples identificadores y fuentes para proporcionar unos metadatos abiertos, se pueden ensamblar, normalizar y trabajar manteniendo su procedencia y vínculos.

Lens es un agregador de metadatos que combina tres conjuntos de contenido únicos y una herramienta de administración como oferta base. Esta base respalda las cuatro funciones principales de Lens, que son descubrir, analizar, gestionar y compartir conocimientos de la siguiente forma:

1) Scholarly Works: herramienta de descubrimiento y análisis que brindan acceso a un corpus global de metadatos de literatura académica con indexación de citas.

2) Patents: herramienta de descubrimiento y análisis en una colección completa de literatura de patentes con indexación de citas.
3) PatSeq: una herramienta para buscar y analizar secuencias biológicas divulgadas en la literatura de patentes.
4) Collections: una herramienta de gestión para rastrear, monitorear y analizar una colección de obras o una colección de patentes de forma dinámica o estática.

Estas herramientas fundamentales tienen acceso universal, es decir, están disponibles para los usuarios que se registran y para los que no. Son abiertos, gratuitos y permiten el acceso privado y seguro a diferentes fuentes de información.

Además de la búsqueda de patentes, Lens también permite a los usuarios buscar y acceder a la literatura científica relacionada con una patente específica, como artículos científicos, tesis, informes y otros documentos relevantes. También ofrece una variedad de herramientas analíticas para ayudar a los usuarios a identificar patrones y tendencias en la tecnología y la propiedad intelectual.

Hemos analizado también el número de patentes registradas, realizando la búsqueda en el buscador de patentes de Lens, los términos UNDERWATER, ARCHAEOLOGY y SONAR.

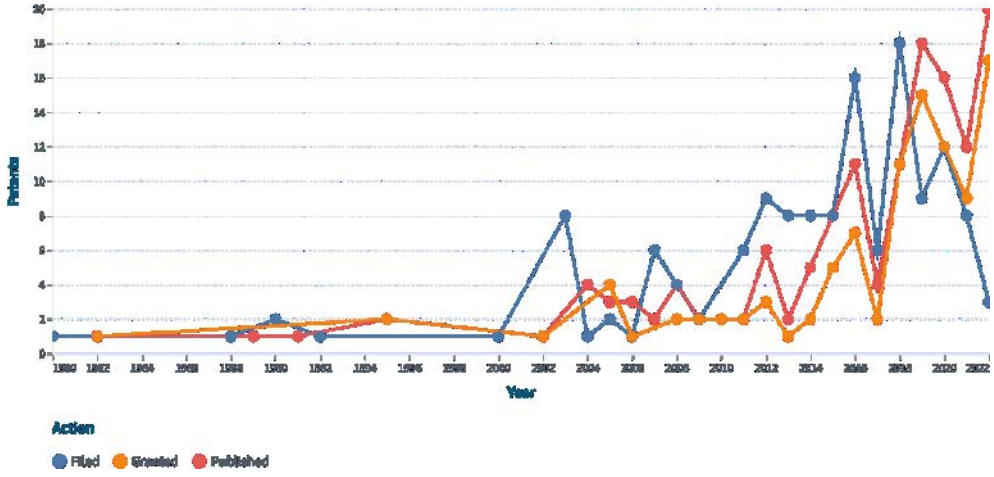


Ilustración 47 Patentes registradas entre 1980-2023 (Fuente: Lens)

Se analizan las principales industrias, observándose que la mayor parte están relacionados con el mundo de la defensa o el transporte. Google por ejemplo es una de las empresas que siempre salen en este tipo de búsquedas, aunque si después se analizan las patentes se observa que muchas están en fase embrionaria.

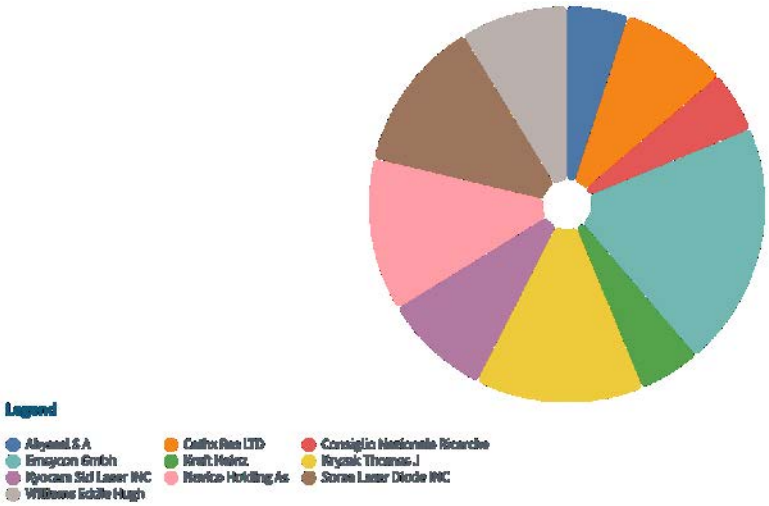


Ilustración 48 Patentes registradas por Compañía y Centros de adscripción de las patentes (Fuente: Lens).

Respecto a los inventores que registran patente, se observa un gran porcentaje de norteamericanos y solo están 80 activas, es decir sobre un 57% de las patentes que no es un número muy elevado.

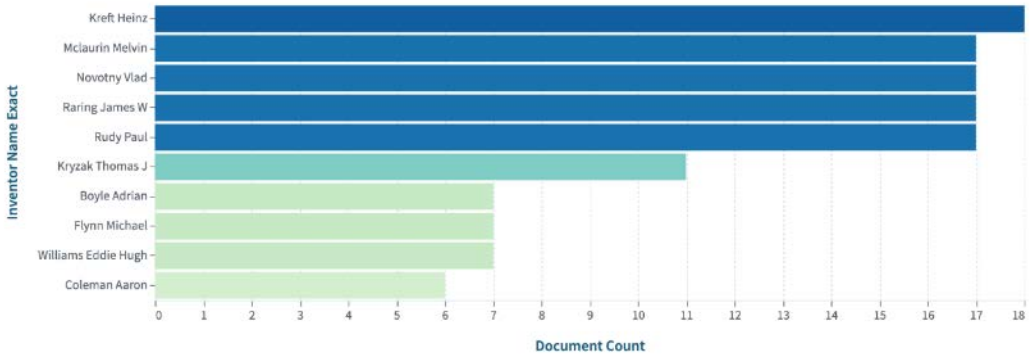


Ilustración 49 Patentes por inventores (Fuente: Lens).

El reparto por países u oficinas de patentes es de la siguiente manera: Estados Unidos con 98 registro de patentes y un 70%, Naciones Unidas 21 patentes y un 15%, Europa 16 y 11%, y China 6 y un 4%.

Ilustración 50 Patentes por zonas y citaciones (Fuente: Lens).

El citado anteriormente, Pere Ridao es el español mejor posicionado con 7 patentes, participa en 11 registros de patentes y es citado en otras 3, publicadas desde 2018 y con una media de una o dos por año, excepto en 2017 que no tiene registro. Además de una publicación académica cuantiosa.

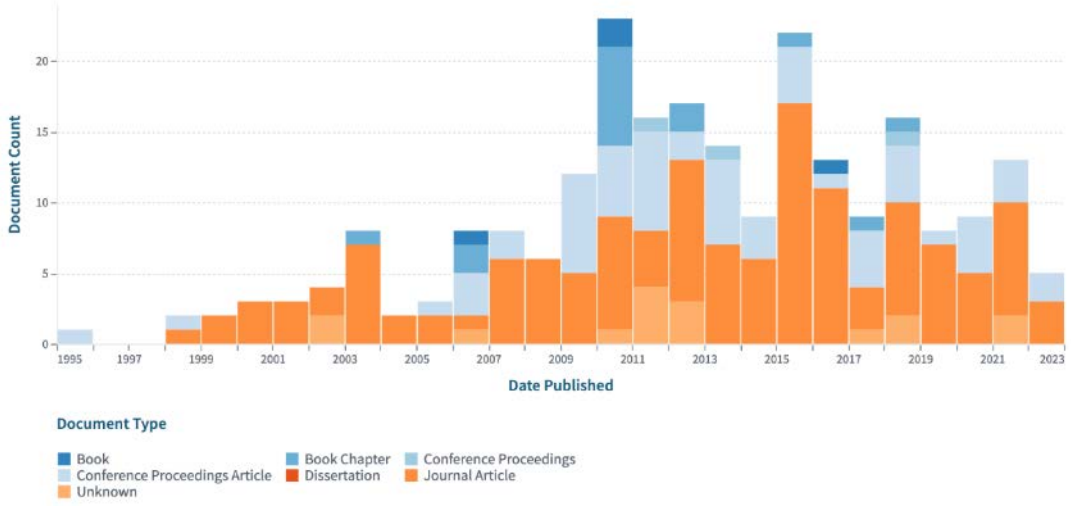


Ilustración 51 Producción científica de Pere Girao (Fuente: Lens).

La producción de Pere Girao gira en torno al desarrollo de drones submarinos, visión submarina, Inteligencia Artificial, Robótica, ciencia computacional y todo lo relacionado con el desarrollo del Girona 500 entre otros sistemas.

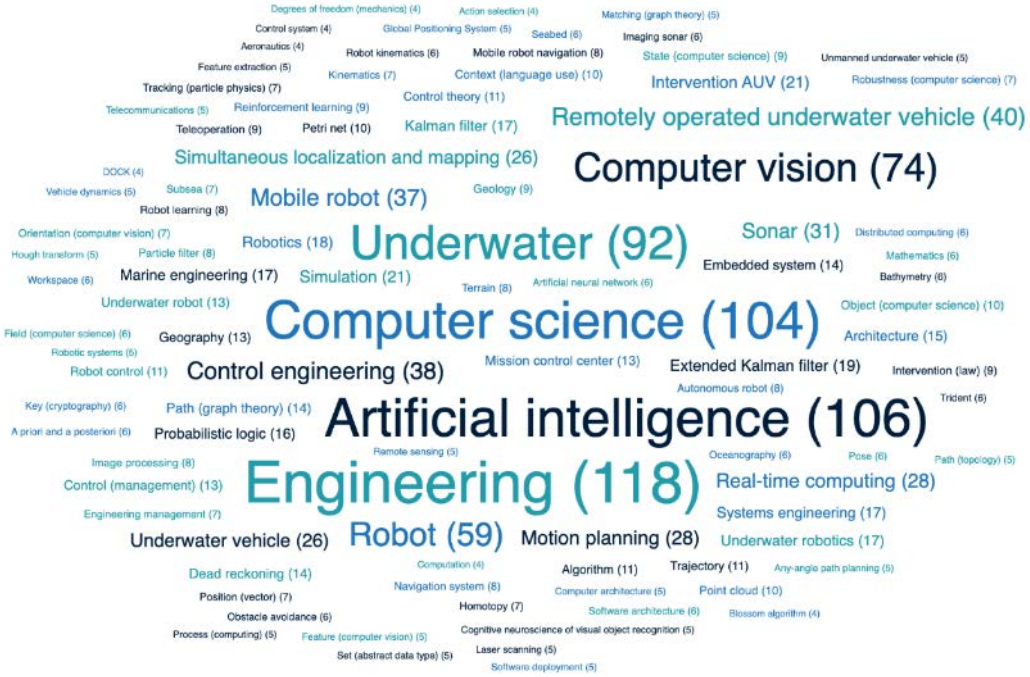


Ilustración 52 Nube de palabras de la producción de Pere Girao (Fuente: Lens).

Respecto a la comparación de las patentes con Scopus, vemos que se obtienen más del doble de patentes, y en el caso particular de Pere Girao no sale en Scopus pero sí en Lens. Scopus por el contrario ofrece en su resultado 5 patentes de Japón frente a las 0 que se obtienen en Lens.

El análisis informétrico de patentes no es siempre un indicador confiable de la calidad o importancia de una patente. Algunas patentes pueden ser muy citadas simplemente porque son muy antiguas o porque tienen una amplia aplicación industrial, pero no necesariamente porque sean innovadoras o importantes en términos de avances científicos.

Otro problema es que el análisis puede ser limitado en su capacidad para medir la influencia y el impacto de las patentes en diferentes campos de investigación. Algunas áreas de investigación pueden estar más enfocadas en la aplicación de patentes que en la

publicación de artículos científicos, suelen estar protegidas por derechos, lo que puede distorsionar los resultados del análisis informétrico.

Además, el análisis informétrico puede no considerar el impacto social y económico de las patentes, ya que se enfoca principalmente en el impacto científico y técnico. Por lo tanto, es importante tener en cuenta estos factores al evaluar el impacto y la influencia de las patentes en diferentes campos.

En conclusión, aunque el análisis informétrico de patentes es una técnica valiosa para evaluar su impacto y la influencia que han tenido en la investigación y la innovación, es importante tener en cuenta sus limitaciones y complementar su uso con otras técnicas de evaluación.

Por último, veamos la base de datos o agregador más reciente que está enfocado especialmente a la última metodología de métrica denominada altmétrica[70].

7.2.4. Base de datos Dimensions

Dimensions es una de las bases de datos más grandes y completas del mundo en términos de información para investigadores. Además de proporcionar acceso a una amplia variedad de artículos científicos, tesis, patentes y otros tipos de publicaciones, también se esfuerza por enriquecer y vincular los datos para los usuarios.

Dimensions utiliza una variedad de técnicas de aprendizaje automático y procesamiento de lenguaje natural para vincular palabras clave y conceptos, organizaciones, investigadores y otras clasificaciones relevantes en su base de datos. Esto permite a los usuarios explorar y analizar los datos de manera más efectiva, y ayuda a descubrir nuevas conexiones y patrones en la información de investigación.

Al vincular miles de silos de datos en un conjunto de datos vinculados, Dimensiones se convierte en una herramienta poderosa para la investigación y el descubrimiento de conocimiento. Permite a los usuarios identificar nuevas oportunidades de investigación, colaboraciones y posibles aplicaciones de investigación en diferentes campos.

[70] La altmétrica es una nueva métrica que se usa como alternativa a las anteriores que utilizan datos más formales. La altmétrica utiliza tan solo algún inidcador persstente por ejemplo la URL, DOI o Handle del documento.

El resultado que arroja al hacer la búsqueda de ARCHAEOLOGY y UNDERWATER es muy parecido al de la Web of Science, si bien en Dimensions solo es posible buscar en los últimos 50 años, obteniéndose 1087 documentos frente a los 1023 que obtuvimos en la Web of Science.

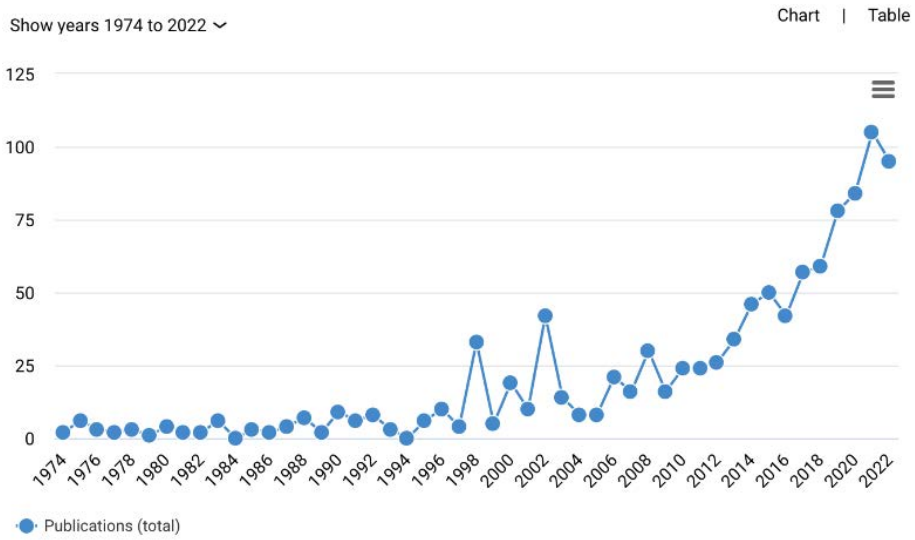


Ilustración 53 Número de publicaciones por año (Fuente: Dimensions).

Lo que si varía son los nombres de los autores, también en su relación que veremos más adelante al hablar de visualización de redes de colaboración científica.

Tabla 10 Principales autores según Dimensions (Fuente: Dimensions).

Name Organization, Country	↓ Publications	Citations	Citations mean
Christopher Carr Arizona State University, United States	19	1	0.05
Jonathan Benjamin Flinders University, Australia	18	492	27.33
Geoff N Bailey University of York, United Kingdom	12	103	8.58
Pierre Drap Aix-Marseille University, France	11	200	18.18
Fabio Bruno University of Calabria, Italy	10	208	20.80
Filipe Castro Universidade Nova de Lisboa, Portugal	9	95	10.56
John Kennington Mccarthy Flinders University, Australia	9	181	20.11
Dimitrios P Skarlatos Cyprus University of Technology, Cyprus	8	170	21.25
David Scaradozzi Marche Polytechnic University, Italy	8	39	4.88

Curiosamente, las publicaciones muchas sí coinciden, observándose un incremento de autores europeos frente a los norteamericanos con el idioma inglés como único

Tabla 11 Nombre de las principales publicaciones (Fuente: Dimensions).

Name	↓ Publications	Citations	Citations mean
The International Journal of Nautical Archaeology	86	295	3.43
The Springer Series in Underwater Archaeology	66	174	2.64
Journal of Maritime Archaeology	37	200	5.41
Coastal Research Library	28	251	8.96
The International Archives of the Photogrammetry Re...	24	259	10.79
Historical Archaeology	20	120	6.00
Antiquity	18	86	4.78
When the Land Meets the Sea	15	49	3.27
The Journal of Island and Coastal Archaeology	11	271	24.64
American Antiquity	10	107	10.70
The Archaeology of Asia-Pacific Navigation	10	2	0.20

Interesante es el nombre de Filipe Castro, un doctor portugués formado en la universidad de Texas A&M junto al citado George Bass. El doctor Castro es uno de los máximos exponentes de la arqueología subacuática ibérica. Recientemente ha publicado junto con la doctora española Ana Crespo Solana la obra que lleva por título *Heritage and the Sea* (Patrimonio y Mar).

Esta obra en dos volúmenes destaca la importancia de la construcción naval ibérica en los siglos de la llamada primera globalización (XV al XVIII), en confluencia con una extensión sin precedentes de la navegación oceánica y marítima y una mayor demanda de recursos naturales. Fue desarrollada bajo el espacio del proyecto ForSEAdiscovery[71], el cual tuvo un gran impacto en el mundo académico y científico, y reunió a expertos de Europa y América.

La obra ofrece una revisión de vanguardia de las últimas líneas de investigación relacionadas con la historia y la arqueología marítima ibérica y su creciente interacción

[71] el proyecto ForSEAdiscovery fue un proyecto de investigación interdisciplinario financiado por la Comisión Europea en el marco del Programa Horizonte 2020. El objetivo principal del proyecto era el estudio de la navegación y la construcción naval en el mundo ibérico entre los siglos XV y XVIII, utilizando una variedad de métodos, desde la investigación histórica y la arqueología marítima hasta la dendrocronología y otras ciencias de la tierra.

interdisciplinaria con la dendroarqueología[72]. Esta síntesis combina un análisis de fuentes históricas, el estudio sistemático de restos de naufragios y la cultura material relacionada con la navegación ibérica del siglo XV al XVIII, y la aplicación de ciencias de la tierra, incluyendo la dendrocronología.

Esta obra puede ser utilizada como un manual o guía de trabajo para expertos y estudiantes, abordando desde la historia y la arqueología de la navegación y la construcción naval en el mundo ibérico moderno temprano, hasta el análisis de tratados de construcción naval y la aplicación de Sistemas de Información Geográfica Datos (GIS) para el estudio de naufragios.

7.2.5. Visualización de las redes

La aplicación de la teoría de redes al estudio de la colaboración científica parte de la idea de entender a la ciencia como un sistema organizado en el que la selección de colaboradores y la localización de la investigación proporciona información sobre los avances y dónde ocurren. Desde esta perspectiva, la teoría de redes puede ayudar a identificar patrones de colaboración, a evaluar la influencia de diferentes colaboradores y a visualizar las conexiones entre ellos (Perianes-Rodriguez, Waltman, & van Eck, 2016; van Eck & Waltman, 2010).

La teoría de redes puede aplicarse tanto a la colaboración científica a pequeña escala, como la colaboración entre dos o tres investigadores en un proyecto, como a gran escala, como la colaboración entre instituciones y países en un campo de investigación específico. Al analizar la colaboración científica a través de redes, los investigadores pueden obtener información valiosa sobre cómo se distribuye el conocimiento y cómo se generan nuevas ideas y descubrimientos en la ciencia.

Las visualizaciones de los grafos de análisis de la colaboración científica basados en coautoría pueden ser de gran utilidad. Estas visualizaciones son capaces de explicar las estructuras históricas y contemporáneas, la dirección de la comunicación en las técnicas

[72] La dendrocronología es una técnica de datación de objetos basada en el análisis de los anillos de crecimiento de los árboles. Los patrones de crecimiento de los anillos pueden ser comparados y correlacionados entre diferentes árboles de una misma especie, lo que permite establecer una cronología precisa de los acontecimientos que afectaron el crecimiento de los árboles, como cambios climáticos o perturbaciones ambientales.

de localización de pecios o la identificación de los documentos más relevantes en una búsqueda de información específica.

Se realiza a continuación un análisis de coautoría, cocitación, concurrencia y emparejamiento con VOSviewer[73], filtrando en 25 el máximo de autores por artículo y realizando los análisis por países, organismos y palabras claves de las dos bases de datos que nos han arrojado mayor número de artículos Web of Science y Dimensions, que además son diametralmente opuestas, la primera de pago y la segunda gratuita.

VOSviewer es un software libre y gratuito utilizado para la visualización y el análisis de redes y mapas bibliométricos[74]. Fue desarrollado por los investigadores Nees Jan van Eck y Ludo Waltman del Centro de Estudios de Ciencia y Tecnología (CWTS) de la Universidad de Leiden en los Países Bajos (van Eck & Waltman, 2010).

El software se utiliza para analizar grandes cantidades de datos bibliográficos, como las citas en publicaciones científicas, y para crear visualizaciones de redes de autores, instituciones, palabras clave y temas. VOSviewer también puede utilizarse para la creación de mapas de citas que muestran la relación entre los documentos citados en una publicación determinada.

Una de las características más útiles de VOSviewer es su capacidad para realizar análisis de cluster, que agrupa automáticamente los elementos relacionados en la red o el mapa bibliométrico. Además, VOSviewer permite la exportación de las visualizaciones a varios formatos gráficos y la integración con otras herramientas de análisis bibliométrico.

Empezamos el análisis con las mil referencias obtenidas en la base de datos Web of Science, recordemos que ésta es una base de datos puramente científica de Thomson Reuters.

En términos de cobertura, la Web of Science se centra principalmente en las ciencias naturales y sociales, y cubre alrededor de 21,000 revistas científicas, mientras que Dimensions cubre una amplia gama de disciplinas, incluyendo las humanidades, y rastrea

[73] VOSviewer (2022). VOSviewer, visualizador gráfico de redes bibliométricas. Disponible en: www.vosviewer.com (Consulta 10/3/23).

[74] Nees Jan van Eck y Ludo Waltman han trabajado juntos en el desarrollo de herramientas bibliométricas y técnicas de visualización desde hace varios años. Van Eck es experto en la visualización de datos y ha trabajado en el desarrollo de algoritmos para la creación de mapas de citaciones y para la identificación de temas en grandes conjuntos de datos bibliográficos. Por su parte, Waltman ha trabajado en el desarrollo de técnicas para el análisis de citas y ha contribuido al desarrollo de herramientas de análisis de redes complejas.

más de 150 millones de publicaciones, incluidas revistas, libros, conferencias y patentes.

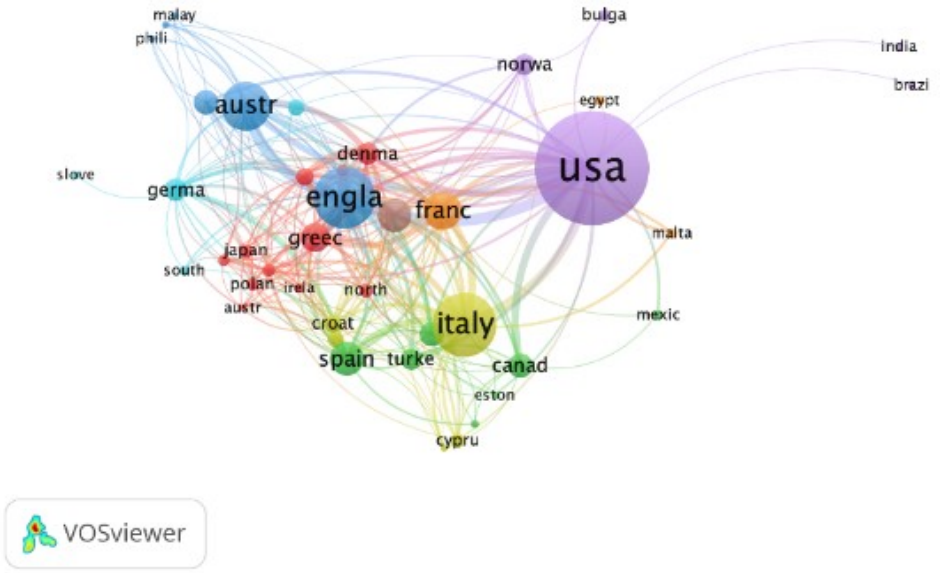


Ilustración 54 Visualización de cocitación por países (Fuente: Web of Science).

En el análisis por países por cocitación, el primer lugar lo ocupa Estados Unidos, el segundo Inglaterra, siguiéndoles Australia, Italia, Francia, con España manteniendo el sexto lugar con un nodo en Turquía y conexión con Estados Unidos, Inglaterra, Francia e Italia. Esto es muy significativo porque indica la buena relación con las principales fuentes de artículos.

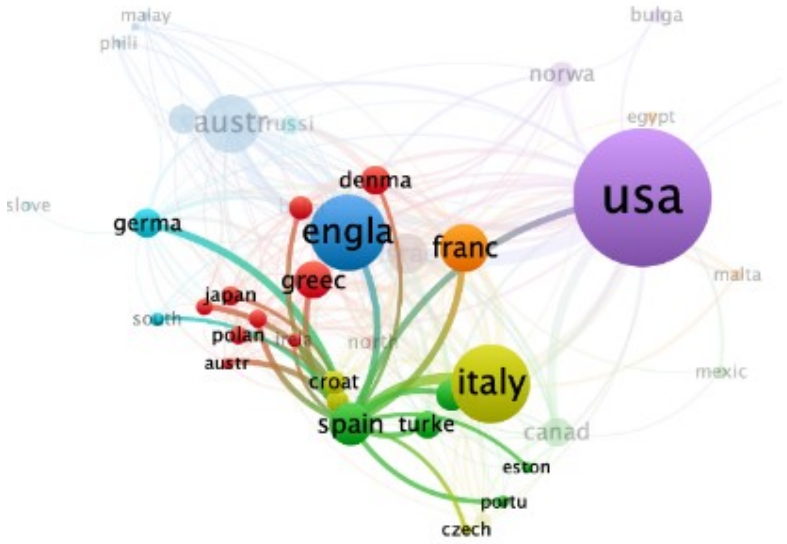


Ilustración 55 Visualización del nodo verde de España (Fuente: Web of Science).

Aunque 1023 artículos parecen suficientes, no son un enorme número y la escasez de cocitaciones nos impide ver mucha relación entre los trabajos como vemos en otros estudios. Sin duda es la Universidad de Haifa la que tiene más cocitaciones, seguida de la Universidad de Flindes en Australia. Otro problema es el idioma,

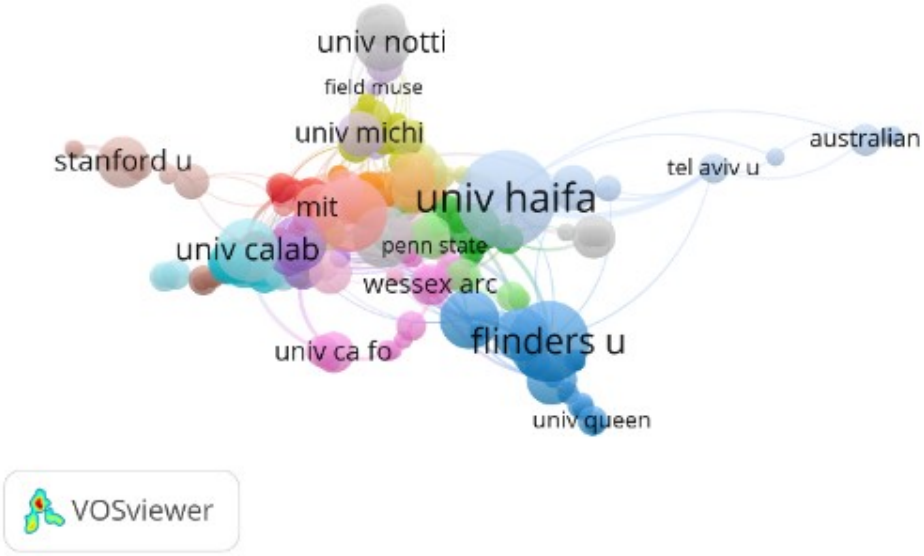


Ilustración 56 Grafo de cocitación por universidades (Fuente: Web of Science).

Las universidades españolas que aparecen son Cádiz, Gerona, y el ARQUA, en la rama 8 de la universidad de Calabria. Las publicaciones de estas universidades son modernas, solo tienen un par de años y están en aumento. En total hay 21 nodos y solo aparecemos en este.

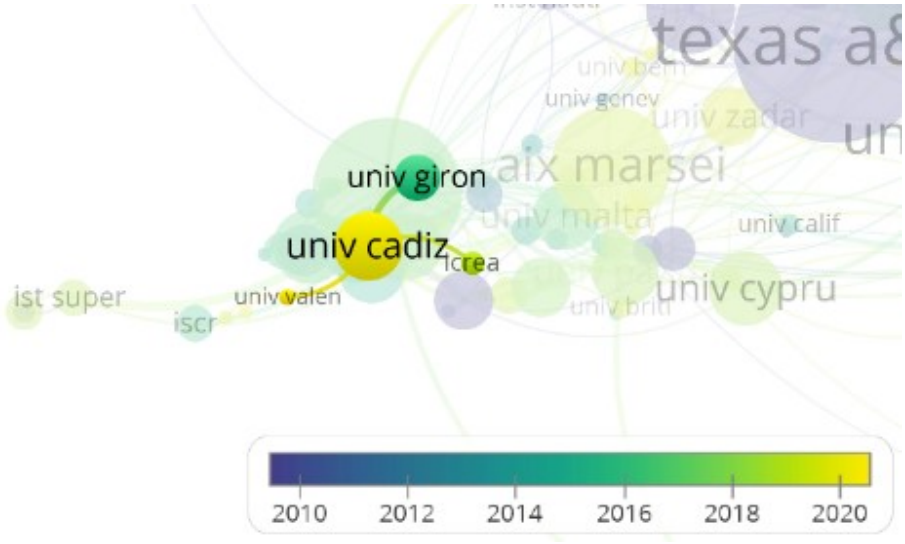


Ilustración 57 Rama de universidades europeas y españolas (Fuente: Web of Science).

Por autores destaca Fabio Bruno, Petriaggu y Elkin, no se aprecia mucha cocitacion y estas se producen principalmente en los últimos años. El artículo de Bruno es sobre un juego desarrollado para sensibilizar y promover el Patrimonio Cultural Subacuático, un proyecto cofinanciado por la Europa.

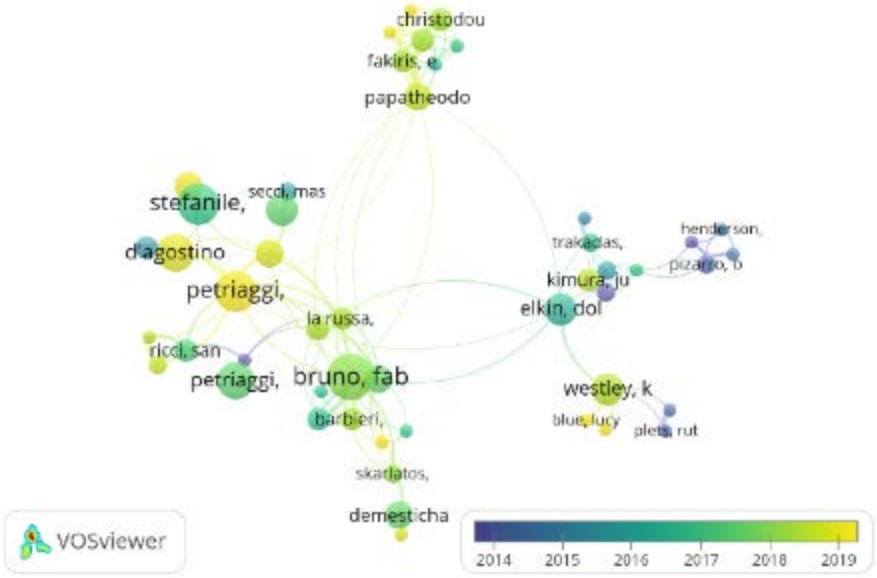


Ilustración 58 Gráfico de cocitaciones por autores (Fuente: Web of Science).

Si realizamos un estudio por artículos sin restringir la cocitaciones, vemos que no hay conexión y destacan Benjamín, Green, Arnold, Bass y Leidwanger. Vemos también a Delgado, junto a Bass uno de los principales autores y arqueólogos subacuáticos anteriores a los años 2.000.

Recordemos que George Bass fundó el Instituto de Arqueología Náutica, actualmente bajo dependencia de la Universidad de Texas A&M en 1973 y es famoso por su trabajo en la excavación del naufragio bizantino del siglo VII conocido como el *Yassiada shipwreck*. Bass también trabajó en la exploración del naufragio del *Titanic* y en el estudio de pecios americanos de la Guerra Civil.

James Delgado es otro arqueólogo submarino de renombre que ha trabajado en muchos proyectos importantes, incluyendo la investigación de los naufragios de la Segunda Guerra Mundial en el Pacífico

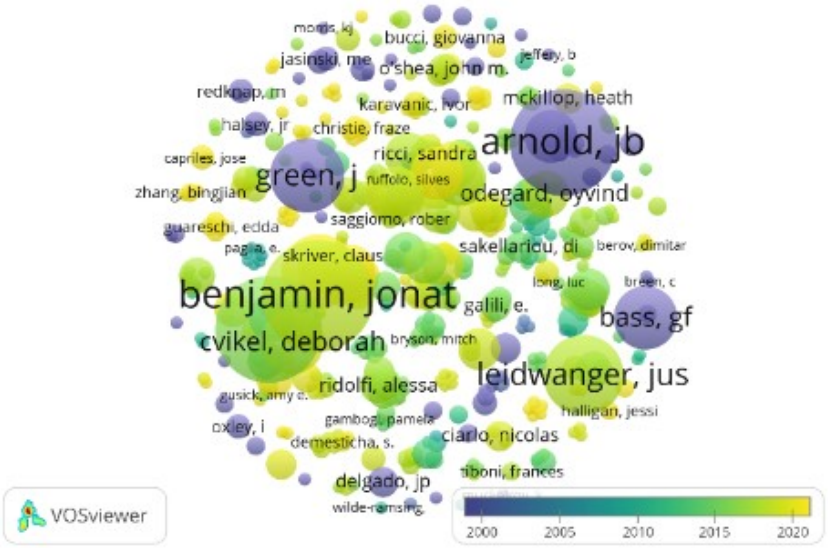


Ilustración 59 Autores por número de artículos (Fuente: Web of Science).

Analizando a James P. Delgado vemos que solo con dos artículos, el estudio arqueológico del ex-USS *Independence* (CVL-22) y otro sobre el daño de la pesca de arrastre en los naufragios antiguos, consigue mayor éxito y un índice h de 4, por encima de autores con más artículos. El índice h no es necesariamente una medida precisa del impacto o calidad de la investigación, y es importante considerar otros factores, como la relevancia y originalidad del trabajo.

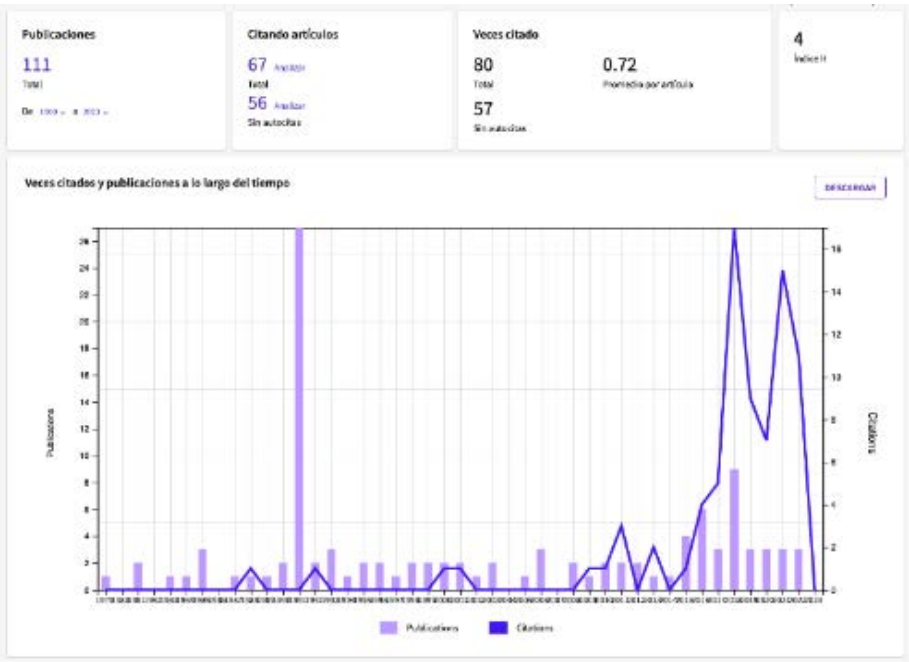


Ilustración 60 Visualización del análisis de citas de James P. Delgado (Fuente: Web of Science).

En el caso de George Bass, vemos que su contribución a la arqueología subacuática sí ha sido clave, como veremos más adelante cuando hablemos del sonar de barrido lateral. El trabajo de George Bass en el campo de la arqueología subacuática ha sido muy influyente para el desarrollo de nuevas técnicas y tecnologías para explorar y estudiar naufragios sumergidos.

Bass utilizó el sonar por primera vez en la década de 1960 para localizar naufragios en las costas turcas del Mediterráneo. En 1961, utilizó un sonar de barrido lateral para descubrir el naufragio del *Uluburun*, un barco que se hundió en la Edad del Bronce tardía (alrededor del año 1300 a.C.) en la costa de Turquía.

El uso del sonar y otras tecnologías similares ha permitido a los arqueólogos subacuáticos como Bass explorar y documentar sitios arqueológicos bajo el agua de manera más eficiente y precisa. Además, ha permitido descubrir nuevos sitios y objetos que antes eran difíciles de detectar o identificar.

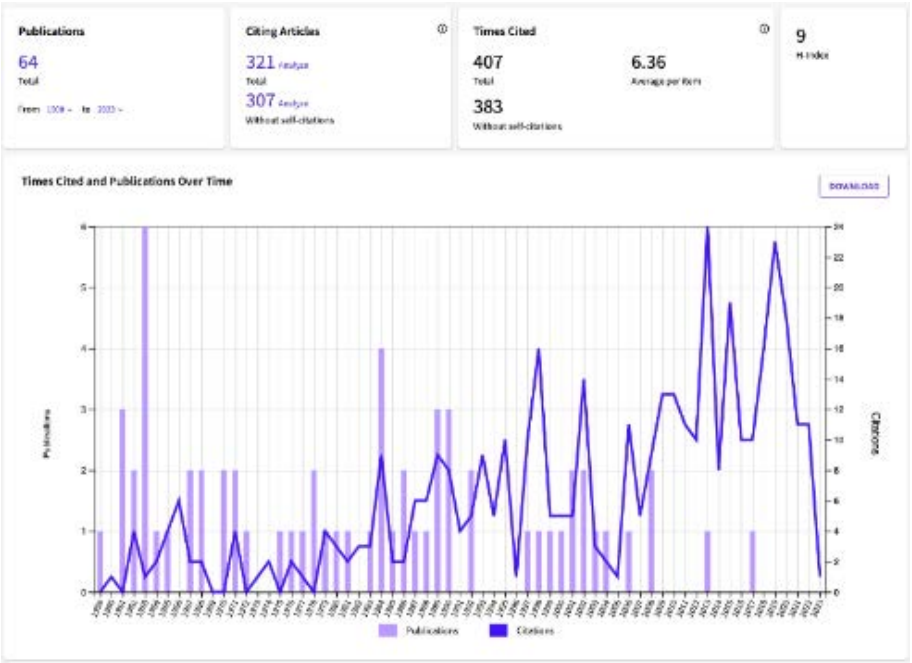


Ilustración 61 Informe de citas de George Bass (Fuente: Web of Science).

El análisis de palabras clave permite centrar las búsquedas y detectar qué términos son los más empleados en este tipo de trabajos. Tal y como hemos dicho antes, vemos como aparece el sonar de barrido lateral, aislado, pero pronto veremos que irá en aumento.

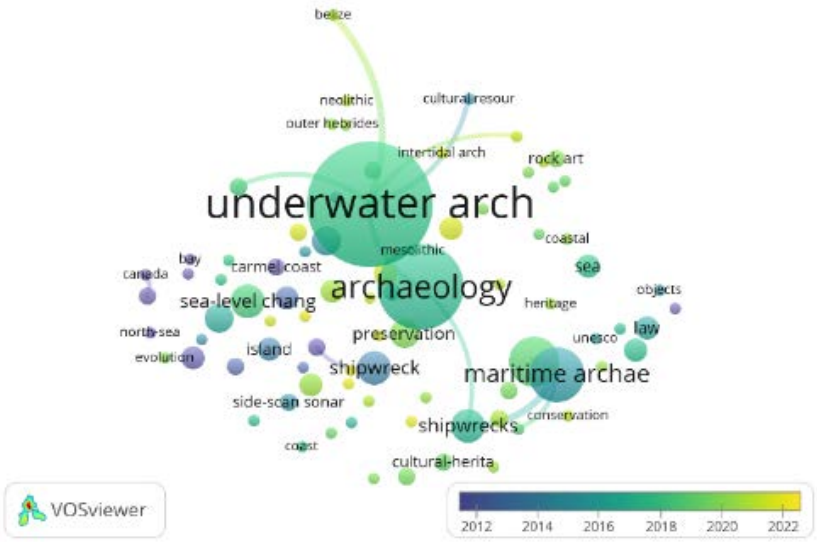


Ilustración 62 Visualización por palabras clave (Fuente: Web of Science).

Dentro de los artículos más interesantes y uno de los autores que hemos citado más arriba, está el estudio *Archaeological use of Synthetic Aperture Sonar on deepwater wreck sites in Skagerrak* donde se combinó la técnica del sonar de barrido lateral con un sistema autónomo empleando un sonar de apertura sintética, mucho más avanzado y con el que se consiguen unas grandes imágenes como vemos en la siguiente figura (Odegard, Hansen, Singh, & Maarleveld, 2018).

Ilustración 63 Imagen del estudio de los pecios en Skagerrak (Fuente: Odegard et als, 2018).

Este autor es el que aparece más citado cuando hacemos la búsqueda también con el término SONAR, con todos sus trabajos en los últimos tres años, empleando una nueva tecnología de la que hablaremos más adelante.

Ilustración 64 Autores en la Web of Science añadiendo sonar a la búsqueda (Fuente: Web of Science).

Pasamos a realizar el mismo análisis con los 1087 documentos localizados en Dimensions, que incluye la ventaja de poder hacerlo directamente con las citas y cocitaciones de los autores, no así con las publicaciones, aunque por el interés de comparar los mismos aspectos, se ha procedido a descargar los datos y procesarlos en el VOSViewer.

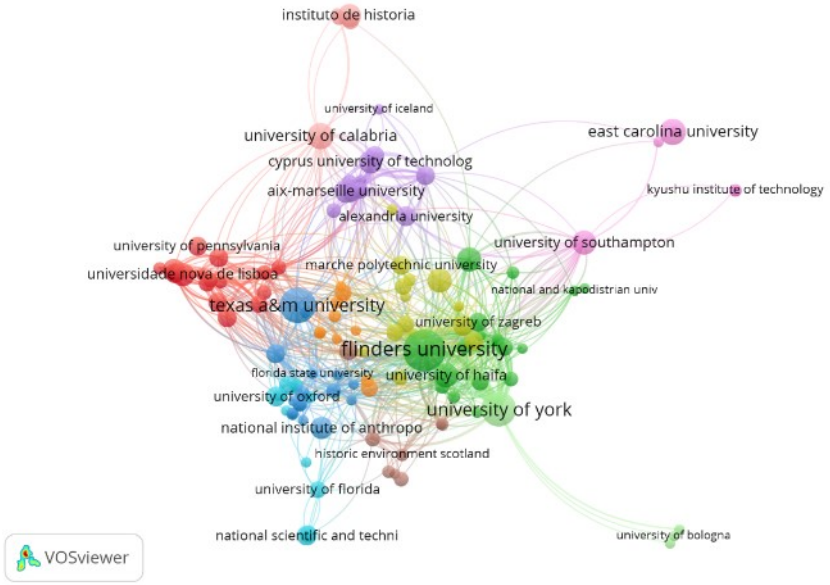


Ilustración 65 Grafo de citaciones por universidades y centros (Fuente: elaboración propia).

En el caso de las universidades o centros vemos como varía bastante el grafo que relaciona los centros por citaciones, aumentando considerablemente el número de universidades y centros europeos. Ya no tenemos a la universidad de Cádiz, pero si el Instituto de Historia del CSIC al que pertenece la doctora Ana Crespo.

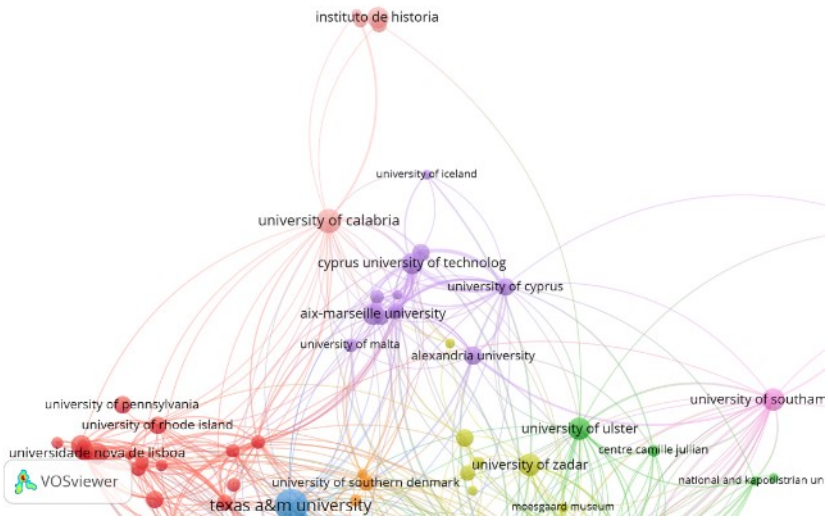


Ilustración 66 Grafo del Instituto de Historia (Fuente: elaboración propia).

En el análisis por países si se parece más a los datos obtenidos con la Web of Science, algo que parece lógico al endosar la producción por país, algo mucho menos específico y que mantiene la relación, aunque usemos bases de datos diferentes. Esto quiere decir que la producción académica y la menos formal de Dimensions son paralelas o equivalentes.

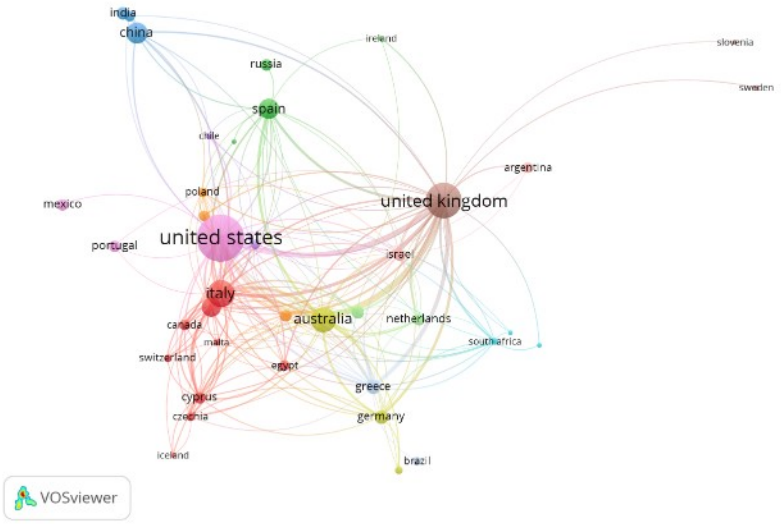


Ilustración 67 Grafo de producción por países (Fuente: elaboración propia).

También vemos como coincide las relaciones de España con otros países, aunque en este caso surgen nuevas relaciones que no teníamos antes con los datos obtenidos de la Web of Science, por ejemplo, Rusia. Se echa en falta Francia y al igual que con los otros gestores, el inglés es el idioma principal.

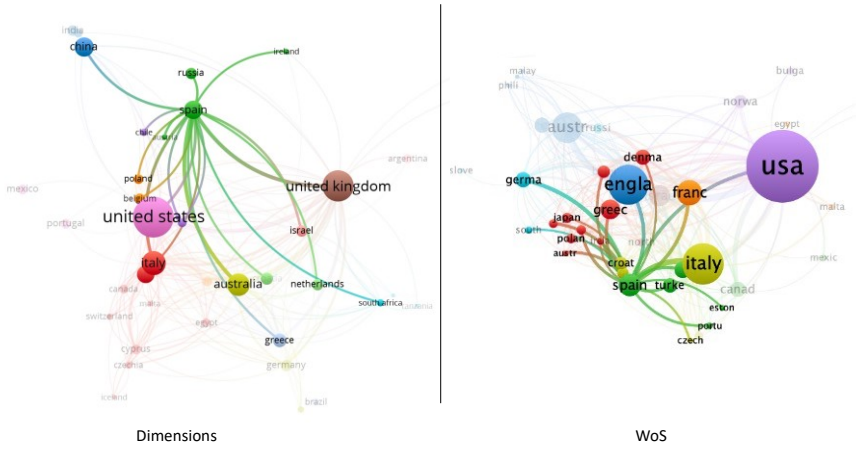


Ilustración 68 Comparación de relaciones con países (Fuente: elaboración propia).

Ya pasando al análisis de cocitación por títulos de publicaciones, observamos una mayor densidad y relaciones que con la Web of Science, recordemos que en la lista coincidían algunos nombres, este quiere decir que al ser menos estricto permite una mayor relación.

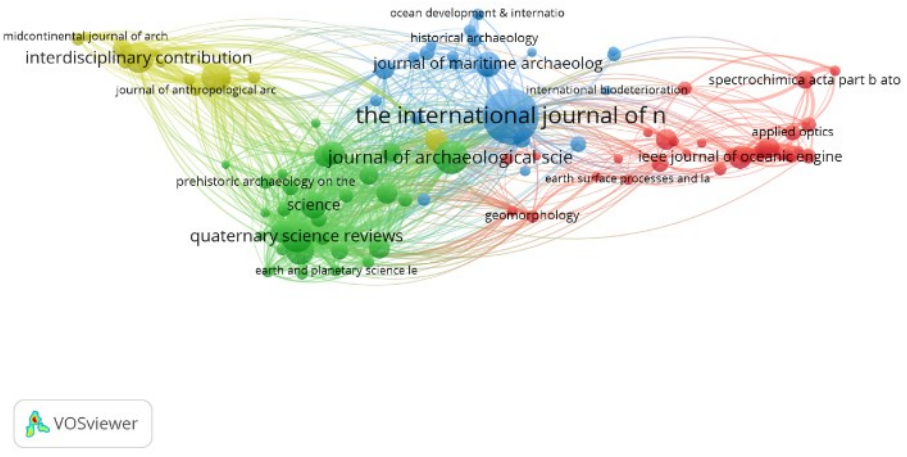


Ilustración 69 Grafo por títulos de publicaciones (Fuente: elaboración propia).

Si hacemos el mismo análisis, pero solo por citaciones; la revista *The Internal Journal of Nautical Archaeology* es el que aparece más citado. Recordemos el pico que obteníamos en 1990 con una publicación precisamente de esta revista.

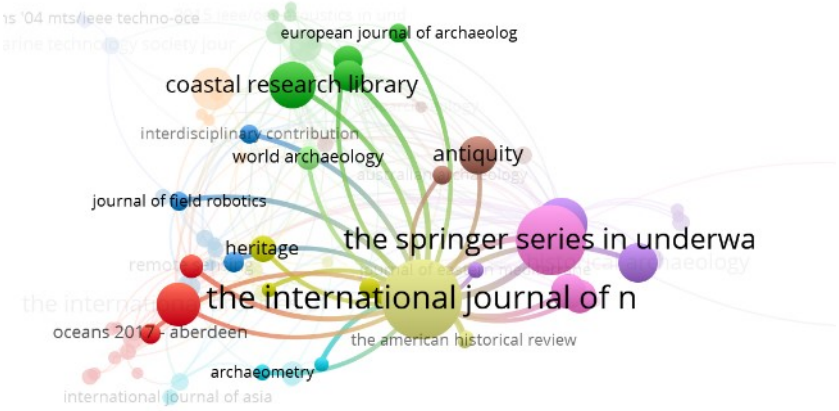


Ilustración 70 Rama del 'The Internal Journal of Nautical Archaeology' (Fuente: elaboración propia).

Vemos que los datos de citaciones se refieren a artículos ya con cierto tiempo que nos llevan a datos más alto de citaciones pero que no indican que esas citas sean de calidad al no poder distinguir si son por repeticiones de referencias ya históricas o por verdadero interés.

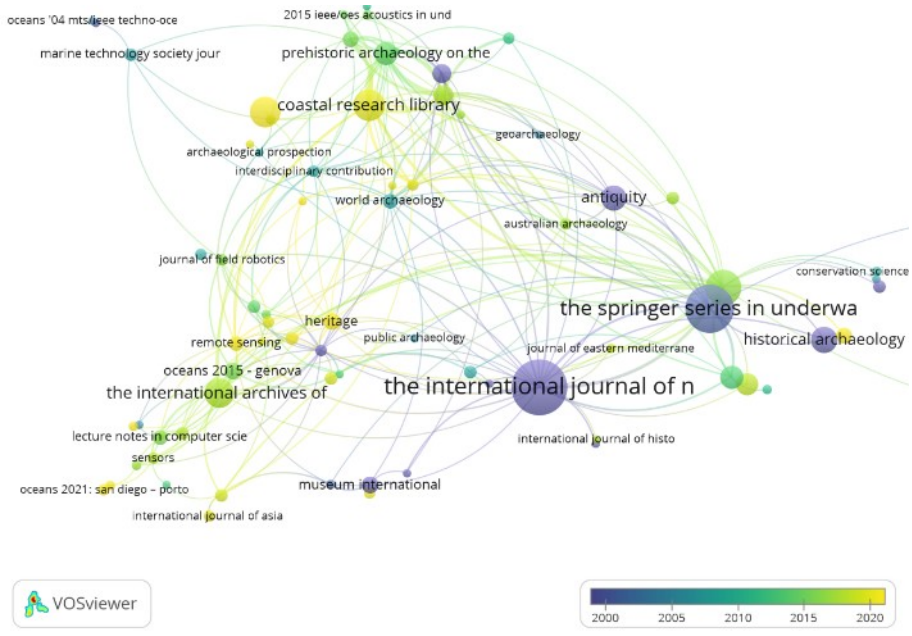


Ilustración 71 Grafo por títulos de publicaciones y años (Fuente: elaboración propia).

Si hacemos la búsqueda en España, Dialnet recoge hasta 222 artículos, 27 tesis, y solo 4 que aglutine también sonar con autores como Xavier Nieto, Manuel Bethencourt y Rafael

Ruiz Manteca, los dos primeros de la Universidad de Cádiz y el tercero de la Universidad de Murcia con su obra sobre la protección del patrimonio arqueológico subacuático.

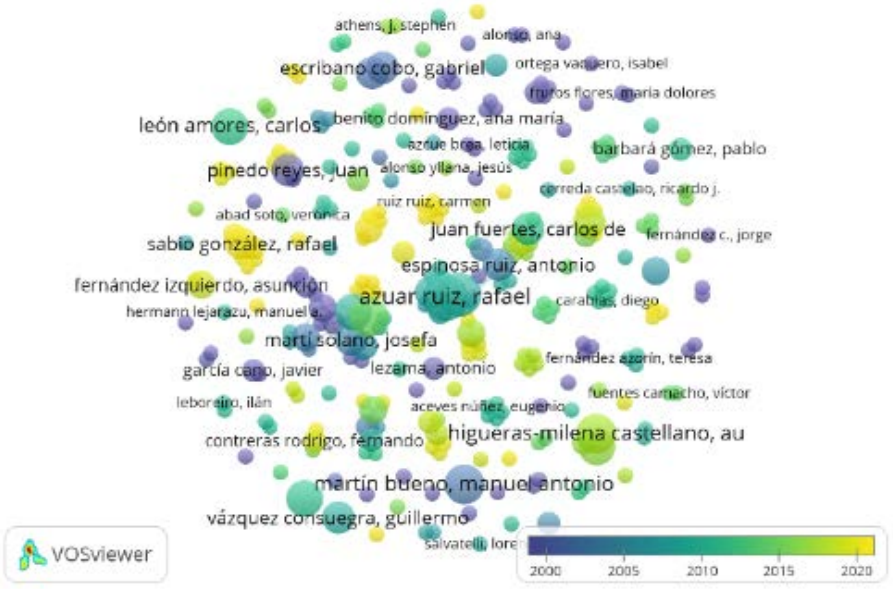


Ilustración 72 Autores con obras sobre arqueología subacuática (Fuente: Dialnet).

La mayor diferencia que encontramos es la forma en que se estructura la información en las distintas bases de datos. Por ejemplo, la Web of Science utiliza un sistema de categorización de campos temáticos basado en el Journal Citation Reports (JCR) de Thomson Reuters, mientras que Dimensions utiliza un sistema de categorización basado en el aprendizaje automático y la identificación de temas a partir de palabras clave y conceptos.

Además, Dimensions es una herramienta más avanzada para el análisis de citas y la identificación de tendencias y patrones de investigación emergentes, ya que utiliza algoritmos de aprendizaje automático para identificar conexiones entre publicaciones, autores y temas de investigación, mientras que la Web of Science se basa principalmente en citas formales y directas entre publicaciones.

La Web of Science es una herramienta valiosa para los investigadores que trabajan en ciencias naturales y sociales que buscan un conjunto confiable de publicaciones científicas, mientras que Dimensions es una herramienta más amplia y avanzada para el descubrimiento de tendencias emergentes y la identificación de conexiones entre diferentes campos y disciplinas.

La bibliografía científica publicada en revistas con revisión de pares es una fuente de datos valiosa para el estudio de las especialidades científicas, gracias a la existencia de citas entre publicaciones que relacionan unos trabajos con los que le han precedido en el tiempo y con aquellos otros que se enlazarán con ellos porque serán citados en el futuro. El análisis de la investigación científica a través de indicadores bibliográficos se ha convertido en una práctica común en la actualidad.

La bibliometría es una técnica que se utiliza para analizar y medir la producción científica de un determinado campo disciplinario. Esta técnica se basa en la recolección y análisis de datos bibliográficos, principalmente de revistas científicas, para determinar la cantidad y calidad de la investigación realizada en una determinada área.

La utilización de la bibliometría permite obtener información sobre la evolución histórica de una disciplina, identificar las principales áreas de investigación, determinar la productividad de los investigadores y las instituciones, así como también evaluar el impacto de la investigación en la sociedad y en el avance del conocimiento científico.

Para llevar a cabo el análisis bibliométrico, se utilizan diferentes indicadores, tales como el número de publicaciones, el factor de impacto de las revistas científicas, el índice Hirsch (H-index), entre otros. Estos indicadores permiten medir la productividad y el impacto de la investigación, y son utilizados por las agencias de financiamiento, las universidades y otros organismos para la evaluación de la calidad de la investigación.

Es importante señalar que el análisis bibliométrico no es la única forma de evaluar la producción científica, y que también existen otras metodologías que pueden ser complementarias, tales como la evaluación por pares, las encuestas a los investigadores y la revisión de proyectos de investigación. No obstante, la bibliometría ha demostrado ser una herramienta útil para el análisis de la producción científica en diferentes áreas del conocimiento.

El análisis y visualización de estas relaciones de comunicación formales entre los científicos permite trazar mapas de las especialidades a diferentes niveles, subdividiendo las disciplinas científicas y las áreas de investigación. Con el paso del tiempo, se puede observar la aparición de nuevas especialidades, su desarrollo y estructura, la intensidad en la atención que suscitan en la comunidad científica respectiva y su posible ocaso motivado por el declive en el interés que generaron previamente.

Ya para terminar, vemos que tanto la Web of Science como Dimensions son bases de datos bibliográficas que proporcionan información sobre publicaciones científicas y académicas, pero el número de artículos en comparación con otras materias no es muy amplio y la arqueología subacuática se encuentra todavía en desarrollo.

Los rápidos avances en las técnicas geofísicas durante la última década han brindado a la comunidad marítima oportunidades significativas para redefinir los procedimientos para el mapeo, la evaluación y el monitoreo de los naufragios y los fondos marinos. En particular, las técnicas acústicas como el sonar de barrido lateral, el sonar de apertura sintética y la sonda multihaz, ofrecen la capacidad de realizar levantamientos de alta resolución del cualquier naufragio (Bates, Lawrence, Dean, & Robertson, 2011).

En general, se espera encontrar un aumento en el número de publicaciones sobre sonar y arqueología subacuática en las últimas décadas, ya que el uso del sonar y otras tecnologías de detección en el agua se ha vuelto cada vez más común en la arqueología subacuática.

7.3. Multihaz, Barrido Lateral o Apertura Sintética

El sonar es una tecnología que se utiliza para detectar objetos bajo el agua mediante el uso de ondas acústicas. Hay diferentes tipos de sonar que se utilizan en la exploración y la investigación subacuática, pero dos de los más comunes son el sonar de barrido lateral y el sonar de apertura sintética (Menna, Agrafiotis, & Georgopoulos, 2018).

La sonda multihaz es una herramienta utilizada en la arqueología subacuática para la exploración del fondo marino y la detección de posibles restos o estructuras sumergidas. A diferencia de la sonda monohaz, que emite un solo haz de sonido, la sonda multihaz emite varios haces de sonido simultáneamente, lo que permite una mayor resolución y precisión en la imagen del fondo marino.

El sonar de barrido lateral es un tipo de sonar que utiliza una técnica de barrido para generar imágenes detalladas del fondo marino. Esta técnica consiste en emitir ondas acústicas hacia los lados del barco y medir el tiempo que tardan en rebotar en los objetos subacuáticos y volver al sonar. La información recopilada se utiliza para crear una imagen tridimensional del fondo marino, que puede utilizarse para localizar objetos sumergidos, como naufragios.

Tabla 12 Diferentes sonares y sondas con sus características (Fuente: Andrea Ciaiti).

Sounder type	Frequency (kHz)	Water depth (m)	Maximum width (m)	Total aperture (°)	Number of beams	Beam widths	Signal resolution (m)
Simrad EM120	12	50 → 11,000	20,000	144	191	1° * 2°	1.5–7.5
Simrad EM300	32	5 → 5,000	10,000	140	135	1° * 2°	0.5–3.75
Simrad EM1002	95	2 → 1,000	1,500	150	111	2.3° * 2.3°	0.15–1.5
Reson Seabat 8111	100	3 → 1,000	1,000	150	101	1.5° * 1.5°	0.05–0.25
Reson Seabat 8101	240	0.5 → 500	400	150	101	1.5° * 1.5°	0.015–0.15
Reson Seabat 8125	455	0.2 → 120	/	120	240	0.5° * 1°	0.01–0.2

Por otro lado, el sonar de apertura sintética es un nuevo tipo de sonar que utiliza un algoritmo de procesamiento de señales para crear imágenes de alta resolución del fondo marino. Este algoritmo utiliza la información recopilada por el sonar para crear una imagen detallada del fondo marino, que puede utilizarse para identificar objetos subacuáticos y realizar estudios geológicos.

Marty Klein es conocido como el padre del sonar de barrido lateral, una figura clave en el desarrollo de esta tecnología que ha permitido a científicos, ingenieros y gobiernos de todo el mundo, explorar las profundidades de los océanos con precisión y facilidad. Klein fue pionero y su contribución en el desarrollo del sonar de barrido lateral ha sido fundamental en la exploración subacuática moderna (Stewart, 1992).

El sonar de barrido lateral es una tecnología que se utiliza para crear imágenes detalladas del fondo marino y de los objetos que se encuentran en él. Funciona emitiendo un haz de sonido desde un barco y midiendo el tiempo que tarda en rebotar en los objetos debajo del agua.

Tabla 13 Datos de distintos alcances según la tecnología empleada (Fuente: Øyvind Ødegård).

Sensor		SAS[1]	SSS[2]	Video	LIDAR[3]	MBES[4]	SBP	Photo	UHI
Efficiency		2 km²/h	0,58 km²/h	7200 m²/h	>15 km²/h	0,5 km²/h	7200 m²/h	7200 m²/h	7200 m²/h
Technology		Acoustic	Acoustic	Optical	Optical	Acoustic	Acoustic	Optical	Optical
Bathy. Res.		8 cm	>10 cm	na	1 m	> 5 cm	na	0,5 cm	na
Imagery		x	x	x	na	x	na	x	x
Airborne	Range / resolution	na	na	na	< 50 m > 1 m	na	na	x	x
Surface	Range / resolution	na	40 m > 4 cm	na	na	x	x	x	x
Towed	Range / resolution	250 m 2 cm	40 m > 4 cm	x	na	na	x	x	x
AUV	Range / resolution	250 m 2 cm	40 m > 4 cm	x	na	x	x	x	x
ROV	Range / resolution	na	40 m > 4 cm	x	na	x	x	x	x

[1]Based on data from HiSAS 1030, [2]Based on data from Quinn et al. (2005) [3]Based on data from Doneus et al. (2013) [4]Based on 120 degree swath @ 2 kts, max depth 40 m

Klein se unió al laboratorio de Edgerton en el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) en 1955, poco después de graduarse de la universidad. Allí, trabajó como ingeniero investigador en el desarrollo de sistemas de sonar y otros instrumentos de medición submarina, también buscando la famosa criatura del lago Loch en Escocia.

Edgerton había trabajado en la Institución Oceanográfica Woods Hole de fotografía submarina en la década de 1930. Sus primeros experimentos con el sonar fueron en 1953 al tomar las primeras imágenes del fondo del Mediterráneo en colaboración con Jacques Yves Cousteau.

Para enfocar la cámara, necesitaban saber con precisión la distancia exacta entre la cámara y el fondo del mar. Esto se calculaba midiendo el tiempo que tardaba la señal transmitida por unos transductores sonar. Edgerton observó que los ecos de sonido podrían registrar capas de sedimentos justo debajo del fondo. Esto le llevó al desarrollo de su penetrador de lodo, un perfilador acústico de alta resolución.

En 1961, Edgerton sugirió a Klein como tema para su tesis estudiar la mejora del procesamiento de señales de su penetrador de lodo. No solo lo mejoró, sino que inventó un nuevo equipo, el sonar de barrido lateral que terminaría revolucionando la arqueología subacuática. Fue tal su éxito que, en 1964, ayudó a la Marina de los Estados Unidos con un sonar especializado para el batiscafo *Trieste* durante la búsqueda del submarino perdido *Thresher*.

La experiencia de trabajar con Edgerton fue fundamental para la formación de Klein como científico e ingeniero. Edgerton era conocido por contar con un enfoque innovador e interdisciplinario para la resolución de problemas y su trabajo en el campo de la fotografía de alta velocidad y la visualización de objetos en movimiento rápido fue una inspiración para Klein en su trabajo en el sonar y la exploración subacuática.

En 1967, Klein ayudó al arqueólogo subacuático pionero George F. Bass en el descubrimiento de un naufragio romano de 2.000 años de antigüedad en el suroeste de Turquía, el primer naufragio antiguo encontrado mediante teledetección. Más tarde, en 1967, Edgerton ayudó a encontrar el HMS *Mary Rose*, un naufragio del siglo XVI que ahora es un importante museo en Portsmouth, Inglaterra. Estos descubrimientos fueron los primeros hallazgos significativos de pecios hechos con sonar de barrido lateral.

En 1968, Klein fundó Klein Associates, Inc., ahora Klein Marine Systems, donde continuó desarrollando productos de sonar comerciales. En 1989, Klein vendió su compañía, pero se ha mantenido activo en el mundo de la tecnología acústica y la exploración subacuática. Pionero en la ingeniería oceánica submarina, ha promovido activamente el uso del sonar de barrido lateral durante décadas. Este sistema ha sido utilizado en una amplia variedad de aplicaciones, desde la búsqueda y recuperación de objetos perdidos hasta la exploración de sitios arqueológicos y la industria de hidrocarburos y telecomunicaciones.

El trabajo de Klein ha sido reconocido con numerosos premios y honores, incluyendo la medalla Lamme de la IEEE y la medalla del Premio al Logro en la Tecnología del Sonar de la Sociedad de Acústica de América. También es miembro de la Academia Nacional de Ingeniería y miembro vitalicio del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE). Su legado en el campo de la ingeniería oceánica submarina continúa siendo relevante y valioso para la exploración y el estudio de los océanos y sus misterios.

Para hacer este análisis se pueden utilizar herramientas de análisis bibliométrico para identificar las principales palabras clave, términos y temas asociados con el sonar y la arqueología subacuática, y cómo han evolucionado a lo largo del tiempo. Por ejemplo, los temas relacionados con la detección de naufragios y otros restos arqueológicos sumergidos pueden haber aumentado en importancia en las últimas décadas, y esto podría reflejarse en las publicaciones científicas.

En la actualidad, el sonar de apertura sintética se utiliza con drones submarinos o vehículos autónomos UUV (por sus siglas en inglés), que son vehículos autónomos sumergibles que pueden ser programados para realizar misiones específicas de exploración y mapeo subacuático. Los drones equipados con sonar de apertura sintética pueden navegar bajo el agua y generar mapas detallados del fondo marino y de los objetos sumergidos en él con una alta resolución y precisión (Cuenca-Garcia et al., 2020; Odegard et al., 2018).

El uso de drones con sonar de apertura sintética ha revolucionado la exploración y la investigación subacuática, ya que permite a los investigadores obtener información detallada sobre el fondo marino y los objetos sumergidos de manera mucho más eficiente y económica que los métodos de exploración tradicionales.

Los drones submarinos también son capaces de acceder a áreas bajo el agua que son difíciles o imposibles de explorar para los seres humanos, lo que permite descubrir nuevos sitios arqueológicos y otros aspectos del mundo subacuático (Conte de los Ríos, 2020).

Otra área de análisis podría ser la relación entre el uso del sonar en la arqueología subacuática y otras áreas de investigación, como la oceanografía, la geología y la biología marina. Además, se podría evaluar el impacto de la investigación en el uso del sonar en la arqueología subacuática en la comprensión general de la historia y la cultura humanas, así como en la conservación del patrimonio cultural subacuático.

En nuestro caso hemos utilizado las herramientas de la Web of Science y WOSviewer que permite interconectar los resultados realizando gráficos de cocitación y coautorias. Estos gráficos nos ayudan a identificar cuáles son los principales autores e instituciones.

El número de artículos que obtenemos es escaso pero su estudio es suficiente para determinar qué autor es el más citado y que metodología utiliza actualmente para localizar pecios.

Vemos en el primer análisis como sigue una escala logarítmica el número de artículos relacionados con sonar y arqueología, y si concretamos al sonar de barrido lateral esta búsqueda nos lleva a determinar que actualmente no hay ningún trabajo arqueológico subacuático sin esta herramienta.

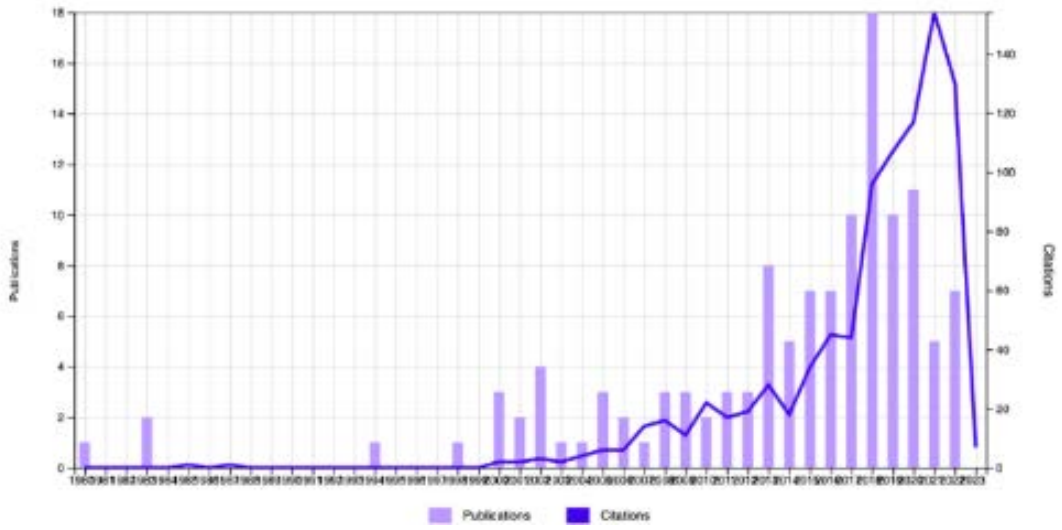


Ilustración 73 Número de artículos relacionados con la búsqueda sonar y arqueología (Fuente: elaboración propia).

Si analizamos estos artículos por tema principal del que se ocupan, vemos que más de la mitad son dedicados a la arqueología, la mayor parte en los últimos diez años y la mitad de ellos, emplean el sonar de barrido lateral.

Ilustración 74 Temas de los artículos de arqueología subacuática con sonar (Fuente: Web of Science).

Si solo analizamos los dedicados a arqueología, sonar de barrido lateral vemos que está bastante disperso destacando un poco la Universidad de Southampton que cuenta con un máster dedicado a arqueología subacuática.

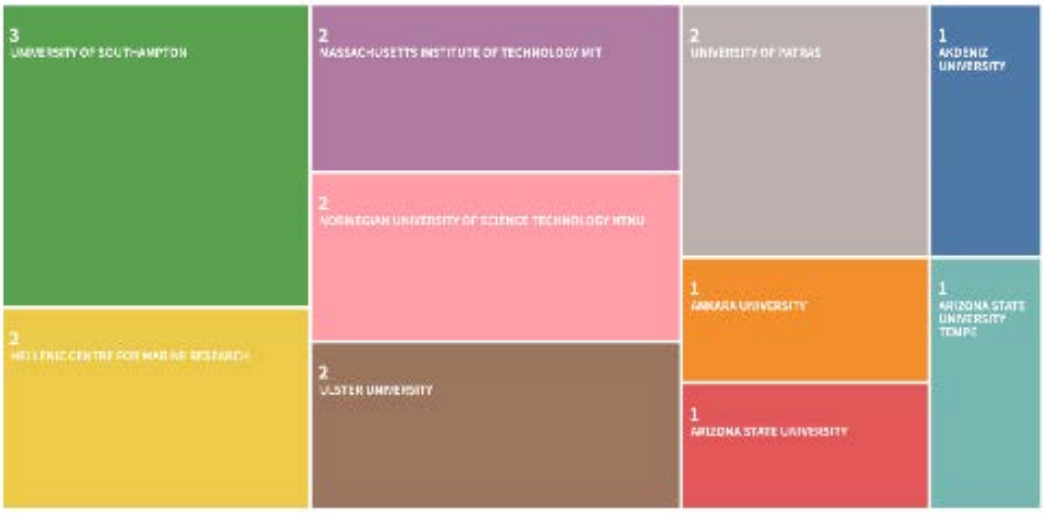


Ilustración 75 Universidades que publican artículos con sonar (Fuente: Web of Science).

Volviendo a ampliar la búsqueda para recoger más resultados y centrándonos en los últimos años, donde sabemos se han utilizado los equipos más modernos, destaca un autor de la Universidad de Bournemouth que se llama Innes McCartney.

Tabla 14 Artículos publicados por Innes McCartney (Fuente: Web of Science).

28 Publications	Citations						
	2019	2020	2021	2022	2023	Average per year	Total
Total	4	5	5	2	0	1.75	21
1 The Battle of Jutland's Heritage Under Threat: Commercial salvage on the shipwrecks assessed 2000 to 2016	2	1	1	1	0	1.14	8
2 The Armoured Cruiser HMS Defence: a case-study in assessing the Royal Navy shipwrecks of the Battle of Jutland (1916) as an archaeological resource	0	1	0	0	0	0.33	4
3 The Archaeology of First World War U-boat Losses in the English Channel and its Impact on the Historical Record	0	1	2	0	0	0.5	3
4 The Opening and Closing Sequences of the Battle of Jutland 1916 Re-examined: archaeological investigations of the wrecks of HMS Indefatigable and SMS Wi	0	1	0	0	0	0.43	3
5 Scuttled in the Morning: the discovery and survey of HMS Warrior and HMS Sparrowhawk, the Battle of Jutland's last missing shipwrecks	0	1	0	1	0	0.33	2

7.4. Empleo del sonar en arqueología subacuática

El primero en emplear un sonar como herramienta de ayuda para la localización de un pecio fue el conocido George F. Bass en aguas de Turquía. Bass y Ruppé, lo utilizaron en el proyecto de excavación de un barco de la época romana en el yacimiento de Yassi Ada que comenzó en 1967 (George F. Bass & Ruppé, 1982; Gifford, 1974).

Se trataba de un sonar procedente de la Marina de los Estados Unidos, para ello contó con la colaboración del Dr. J.B. Hersey de la *Office of Naval Research* y el Capitán de Navío W.F. Searle, responsable de salvamento de submarinos. Durante la excavación contaría con el apoyo de Maurice McGehhe, Tony Boegman y Bruce Luyendyk.

En la década de 1970, Bass y Klein trabajaron juntos en el desarrollo de un sistema de sonar de barrido lateral mejorado que permitiría una exploración más detallada del fondo marino. Este sistema se conoció como el Sistema de Exploración Arqueológica de Klein KASS (del inglés *Klein's Archaeological Survey System*) y fue utilizado por Bass y su equipo en numerosas expediciones de exploración subacuática en aguas turcas (Zhang & Skjetne, 2015).

El sistema KASS utiliza dos sensores laterales que emiten señales de sonar de alta frecuencia que se reflejan en los objetos y en el fondo marino. Estas señales son procesadas y combinadas para crear imágenes detalladas en 3D del fondo marino y de los objetos sumergidos. La alta resolución y la precisión del sistema KASS, permite a los arqueólogos subacuáticos crear mapas detallados de los sitios arqueológicos y localizar objetos sumergidos con gran precisión.

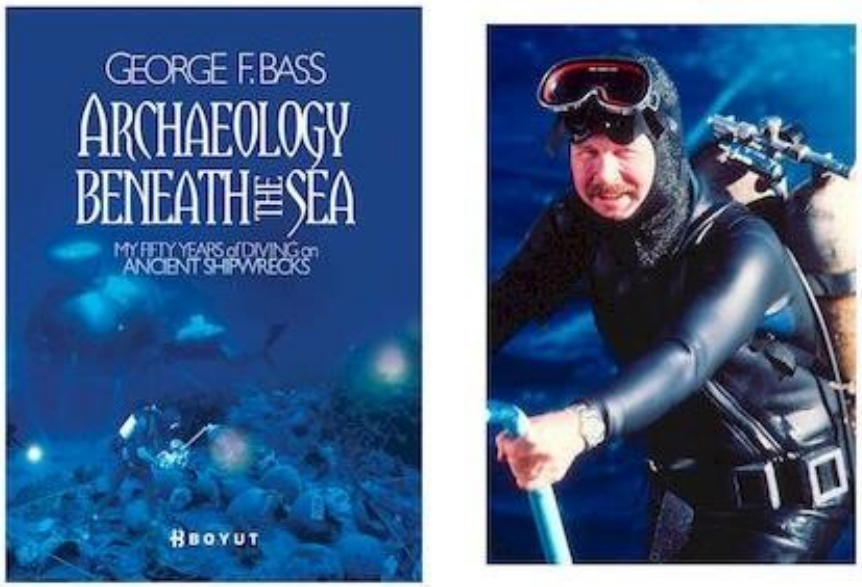


Ilustración 76 George F. Bass pionero del empleo del sonar (Fuente: Nautical Arch).

El sistema KASS permite a los arqueólogos subacuáticos crear imágenes detalladas del fondo marino con una resolución sin precedentes, facilita documentar con precisión los sitios arqueológicos. La colaboración entre Bass y Klein en el avance de esta tecnología ha sido crucial para la arqueología subacuática contemporánea y ha influido notablemente en nuestra comprensión de la cultura de las antiguas sociedades que habitaban las costas de Turquía.

Los métodos de detección han evolucionado de forma drástica durante los últimos años, se ha pasado de sondar con escandallo a obtener imágenes tridimensionales en menos de cinco décadas. Las tecnologías sonar o acústicas más empleadas en arqueología son la sonda multihaz, el sonar de barrido lateral y el sonar de apertura sintética. Veamos a continuación cada una de ellas, sus ventajas e inconvenientes.

La sonda multihaz es una herramienta de sonar que utiliza múltiples haces de sonar para explorar y mapear el fondo marino. Esta tecnología es ideal para la exploración detallada y la documentación de grandes áreas, ya que proporciona una imagen completa del fondo marino y los objetos sumergidos. La sonda multihaz también puede detectar cambios sutiles en el fondo marino, lo que la hace útil para la identificación de estructuras arqueológicas y de naufragios.

El sonar de barrido lateral es una herramienta de sonar que emite un haz de sonido en una dirección perpendicular al movimiento del vehículo que la transporta. Esta tecnología es ideal para la exploración de áreas más pequeñas y para la identificación de objetos

individuales en el fondo marino. El sonar de barrido lateral también puede proporcionar una imagen detallada de la forma y la textura del fondo marino, lo que es útil para la identificación y la documentación de naufragios y estructuras arqueológicas.

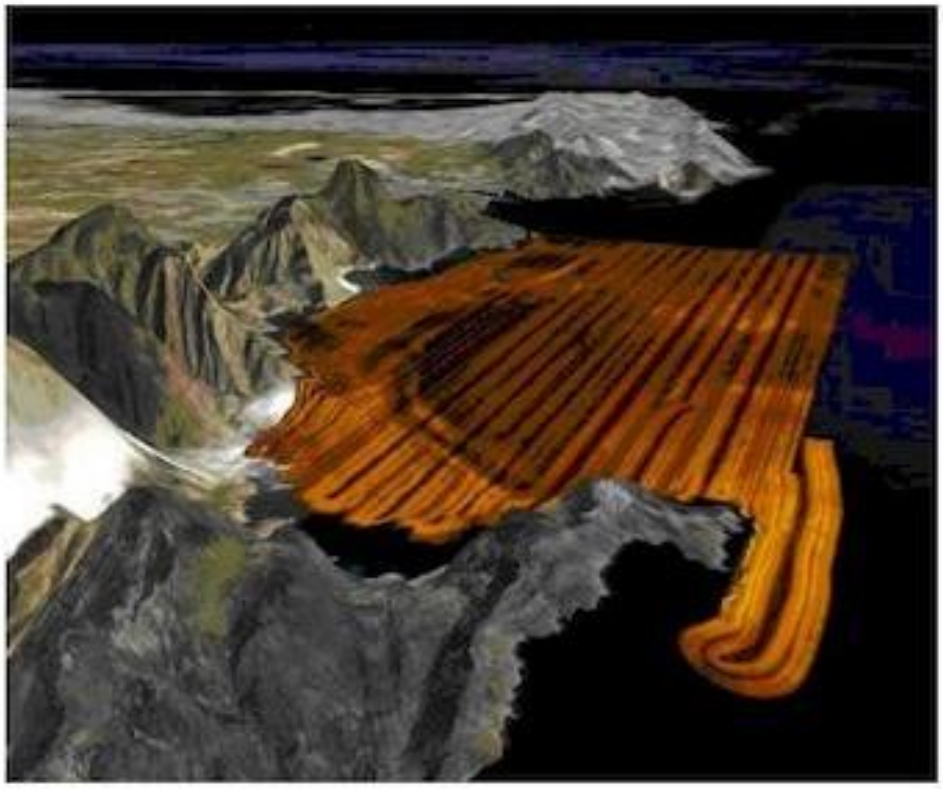


Ilustración 77 Proyecto Aurora Trust en Cartagena (Fuente: Museo ARQUA).

El sonar de apertura sintética es una herramienta de sonar que utiliza un haz de sonido estrecho y de alta resolución para proporcionar imágenes detalladas del fondo marino y de los objetos sumergidos. Esta tecnología es ideal para la exploración y la documentación detallada de estructuras arqueológicas y naufragios, y puede proporcionar imágenes en 3D de alta resolución del fondo marino (Menna et al., 2018; Odegard et al., 2018).

El sonar de apertura sintética también puede penetrar en el sedimento del fondo marino, lo que es útil para la identificación de restos arqueológicos y naufragios que están enterrados en el fondo marino.

Como con cualquier sonar acústico, los sonares de barrido lateral sólo muestran ecos de los objetos que reflejen el sonido hacia el transductor, de manera que las superficies brillantes a veces sólo se ven cuando están en ángulo recto y las texturas ásperas del fondo

marino pueden borrar objetivos más pequeños por completo y más, si están cubiertas con posidonia.

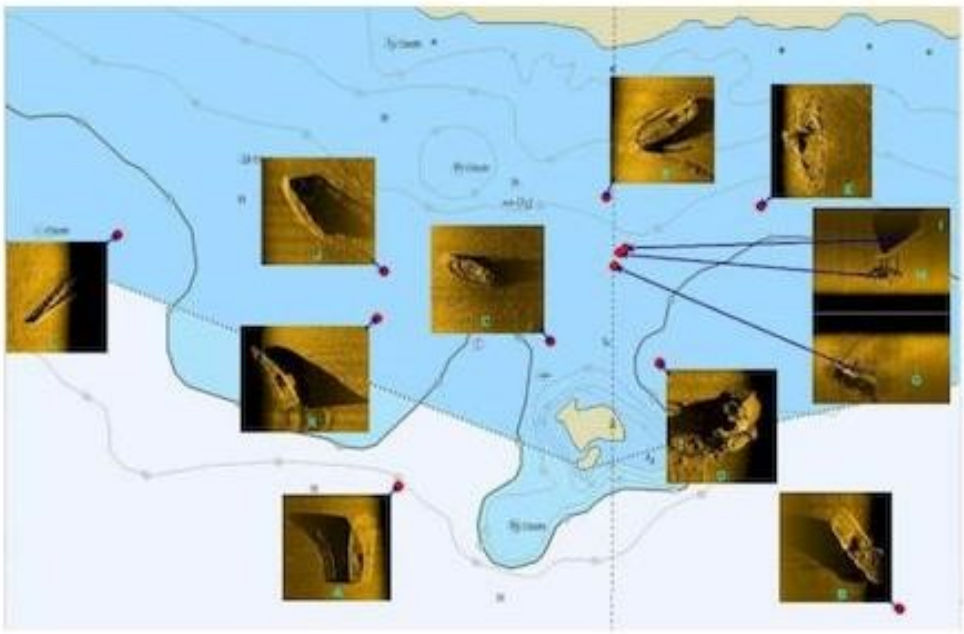


Ilustración 78 Imágenes del Proyecto Aurora Trust (Fuente: Museo ARQUA).

Algunos tipos de materiales, tales como metales, piedras, grava o roca volcánica recientemente expulsada, son muy eficientes reflejando pulsos acústicos. Por otro lado, sedimentos más finos como la arcilla o la posidonia no reflejan bien el sonido mejorándose con los sonares de apertura sintética.

Bajo el agua, la transmisión del sonido es limitada. El alcance de los sonares de alta frecuencia se atenúa enormemente al viajar a través del agua de mar, típicamente se suelen obtener un alcance entre 50 y 100 metros. Las bajas frecuencias se ven menos atenuadas y permiten rangos utilizables por encima de los 200 metros.

Los sonares de barrido lateral generalmente operan en frecuencias más bajas, en el rango de 100 kHz a 500 kHz. Estas frecuencias son eficaces para penetrar en el fondo marino y proporcionar imágenes detalladas del terreno. Sin embargo, no son muy adecuados para la detección de objetos pequeños o detalles finos en el fondo marino. Por otro lado, los sonares de apertura sintética utilizan frecuencias más altas, en el rango de 1 MHz a 4 MHz. Estas frecuencias son ideales para la detección de objetos pequeños y estructuras detalladas en el fondo marino.

Existe un compromiso entre las imágenes de mayor resolución producidos por un sonar de apertura alta frecuencia y el mayor alcance proporcionado por un sonar de baja frecuencia. Los modernos sonares de barrido lateral suelen ser duales y las frecuencias normales de trabajos son 325 y 675 kHz.

La frecuencia de 325 kHz es capaz de detectar objetos grandes a distancias superiores a 200 metros. La frecuencia de 675 kHz tiene un haz estrecho y un alcance de unos 100 metros, más adecuada para obtener imágenes con mayor nivel de detalle de objetivos cercanos.

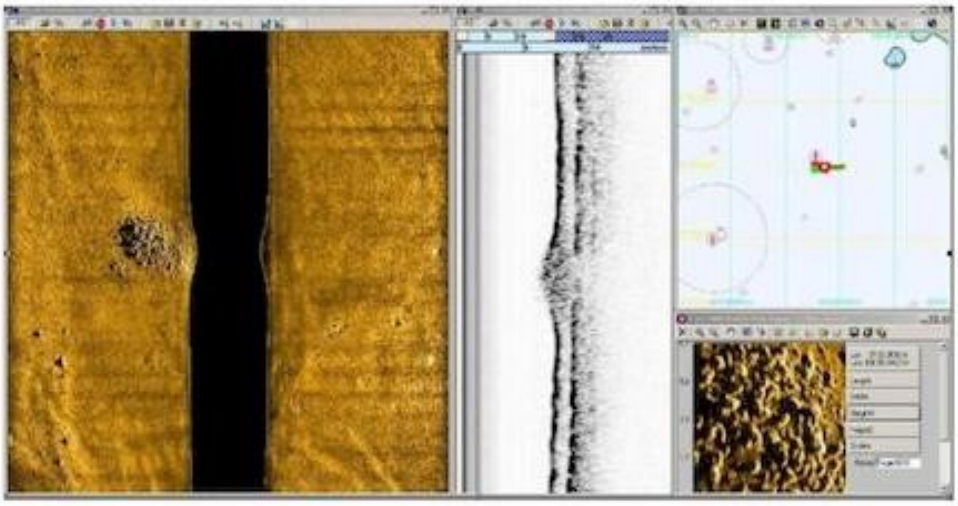


Ilustración 79 Ánforas localizadas en el Proyecto Aurora Trust (Fuente: Museo ARQUA).

El alcance de las sondas multihaz puede variar dependiendo de varios factores, como la frecuencia utilizada, la profundidad del agua y la resolución requerida. En general, las sondas multihaz pueden mapear áreas grandes del fondo marino en una sola operación, lo que las hace ideales para la exploración inicial y la identificación de posibles sitios arqueológicos.

El uso de la tecnología multihaz para el estudio del fondo marino comenzó a mediados de la década de los 60 (Farr, 1980). En un principio esta tecnología quedó reservada solo para usos militares, apareciendo los primeros equipos comerciales para uso civil en 1977. En la década de 1980 se desarrollaron las primeras sondas multihaz capaces de operar a grandes profundidades.

En esa época, la precisión de la imagen no era tan importante como el alcance y la capacidad de obtener una imagen del fondo marino a grandes profundidades. Estas sondas

eran bastante voluminosas y requerían una gran cantidad de energía para funcionar, por lo que su uso estaba limitado a barcos de gran tamaño.

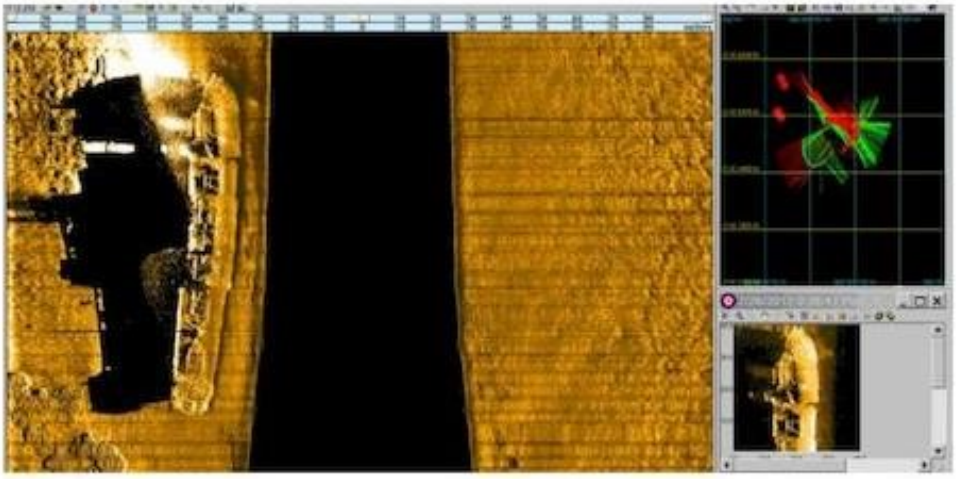


Ilustración 80 Imágenes del SS Stanfield hundido en 1916 (Fuente: Museo ARQUA).

Sin embargo, con el avance de la tecnología digital, los procesadores de imagen y la capacidad de mejora de la calidad de la imagen, las sondas multihaz se han convertido en una herramienta muy útil en aguas poco profundas también. Actualmente, existen sondas multihaz de menor tamaño y con un menor consumo de energía, lo que permite su uso en barcos más pequeños y en aguas menos profundas.

Las sondas multihaz se han convertido en una de las herramientas más importantes para la arqueología subacuática, ya que permiten obtener imágenes detalladas del fondo marino y localizar objetos y estructuras arqueológicas con gran precisión. Además, gracias a su capacidad para obtener imágenes tridimensionales del fondo marino, las sondas multihaz también han sido utilizadas para estudiar la morfología del fondo marino y para realizar estudios geológicos y oceanográficos.

En la década de 1990 la tecnología multihaz alcanzó su madurez gracias a las mejoras en la tecnología sonar, los equipos informáticos y los equipos auxiliares. La capacidad de procesamiento de datos y la capacidad de almacenamiento de los ordenadores personales permitieron a los arqueólogos subacuáticos procesar grandes cantidades de datos y obtener imágenes más detalladas del fondo marino.

Además, se desarrollaron sistemas de posicionamiento y navegación más precisos que permitieron a los arqueólogos subacuáticos obtener imágenes detalladas del fondo marino y localizar objetos y estructuras arqueológicas con gran precisión. Los compensadores de

movimiento también se volvieron más sofisticados, lo que permitió a los arqueólogos subacuáticos obtener imágenes de alta calidad en condiciones adversas, como olas y corrientes.

La sonda multihaz emite múltiples haces acústicos en diferentes ángulos, lo que permite obtener una imagen tridimensional del fondo marino con gran precisión y detalle. Además, la sonda multihaz también puede utilizarse para medir la reflectividad del fondo marino y para identificar diferentes tipos de sedimentos y rocas. Esto es importante para los arqueólogos subacuáticos porque puede ayudarles a identificar zonas de interés arqueológico y a planificar las excavaciones.

Mediante la emisión de múltiples haces se consigue realizar un barrido de varios metros de ancho en el sentido de la navegación, no como las ecosondas tradicionales que son monohaces y donde la cobertura se reduce a la proyección sobre el fondo de la línea que forma la trayectoria del barco.

La mayor parte de los sistemas multihaz están compuestos por dos series de cerámicas piezoeléctricas[75] unidas a un transductor que suele ir fijado al casco del buque. Una de las series produce la señal acústica de transmisión y la otra se encarga de recibir la señal acústica del eco, produciendo ambas señales un pulso con forma de abanico con un número variable de haces entre 48 y 1440, abarcando sectores angulares desde los 90º, como es el caso del SeaBat 9001[76], hasta los 180º, como el Fansweep 20. Las frecuencias empleadas por estos equipos oscilan entre los 95 kHz del EM-1000 y los 455 kHz del SeaBat 9001.

El sistema de muestreo está compuesto por una serie de periféricos sincronizados entre sí para la corrección de los datos y optimización de su trabajo. Si bien la sonda multihaz es un equipo capaz de obtener información con una cobertura del 100% del lecho marino, no significa que todos los elementos del fondo marino puedan ser detectados.

Esto es debido a que las sondas multihaz están compuestas por un número finito de pulsos, por lo que existe lo que se llama resolución acústica o espacial mínima que determina el

[75] Emisores-receptores basados en la propiedad de algunos materiales naturales como la Sal de Rochelle, el cuarzo y el ADP (fosfato diádico de amonio), de adquirir una carga eléctrica entre sus caras si son sometidos a un esfuerzo mecánico e inversamente.

[76] La información de los distintos equipos se ha buscado en la web de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) y en manuales del Instituto de Hidrografía de la Marina (IHM).

tamaño del objeto que puede ser detectado con una sonda multihaz. El principal factor que influye es la dimensión de la huella acústica y su dependencia con el ancho del pulso generado por la multihaz y la profundidad.

A medida que el ancho de pulso aumenta, o aumenta la distancia entre el transductor y el fondo, la huella acústica aumenta. Por tanto, la sonda sólo puede detectar aquellos objetos que sean mayores que la huella acústica. La capacidad de detección y la extensión del objeto están controladas por la densidad de los sondeos.

Analizada la nueva tecnología, pasemos a proponer una nueva metodología de una forma multidisciplinar desde los aspectos jurídicos a los operativos.

7.5. Otras tecnologías

En la actualidad, se emplean una variedad de tecnologías para explorar y documentar pecios a gran profundidad en la arqueología subacuática. Los buzos todavía juegan un papel importante en la exploración y recuperación de artefactos en pecios, pero en los últimos años, se han utilizado cada vez más vehículos autónomos submarinos y sumergibles para realizar cartografía y exploraciones detalladas en áreas de difícil acceso o peligrosas para los buzos.

Los vehículos submarinos no tripulados se pueden programar para realizar misiones específicas, como la toma de imágenes de alta resolución y la recopilación de datos topográficos. Estos vehículos son capaces de operar en profundidades extremadamente profundas y durante largos períodos de tiempo sin la necesidad de que los humanos intervengan en su control.

Los sumergibles o batiscafos tripulados, por otro lado, permiten a los arqueólogos subacuáticos explorar y documentar directamente los sitios de naufragio en profundidades que serían inaccesibles para los buzos. Estos vehículos están equipados con cámaras de alta definición, luces y herramientas de manipulación, lo que les permite capturar imágenes detalladas y recuperar artefactos con cuidado.

De cara a la elección de la metodología de prospección arqueológica subacuática somos de la opinión que, si se conjugan el alcance u objetivo de la prospección, más informaciones previas y condicionantes, estaremos en situación de elegir la metodología más apropiada para cada problemática concreta.

Pero no solo tendríamos el sonar como herramienta; el magnetómetro, el perfilador de fondo, las imágenes, y así, muchas tecnologías que por limitación del texto no vamos a describir, pero sí al menos resumir.

A continuación, una tabla realizada por Caiti para el libro *Arqueologia nàutica mediterrània* citado anteriormente y que nos ayuda a ver como para naufragio o pecio hay una metodología distinta, siendo la acústica la ideal para pecios como el Reina Regente.

Tabla 15 Diferentes metodologías según Caiti (Fuente: Xavier Nieto).

Frequenza	Interazione con il fondale	Distanze tipiche raggiungibili in mare	Direzionalità	Applicazione tipica
Molto bassa 10 - 100 Hz	Riflessione coerente; trasmissione in sedimenti consolidati e nella roccia	500 - 10000 Km	Assente	Array sismici
Bassa 100 Hz - 1 KHz	Riflessione coerente; trasmissione in sedimenti consolidati; scattering ambientale (riverberazione)	50 - 500 Km	Scarsa (apertura: 20 - 30°)	Array sismici; sonar militari attivi a bassa frequenza
Media 1 - 10 KHz	Riflessione coerente; trasmissione in sedimenti non consolidati	10 - 50 Km	Scarsa (apertura: 5 - 20°)	Sismica ad alta risoluzione; ***subbottom profilers***
Alta 10 - 100 KHz	Backscattering	1 - 10 Km	Buona (apertura: 2 - 5°)	***Side-scan sonar, multibeam*** per alte profondità
Altissima 100 - 600 KHz	Backscattering	100 m - 1 Km	Ottima (apertura: da frazione di grado a 2°	***Side-scan sonar, multibeam*** per acque basse

En la arqueología subacuática es necesario utilizar los medios técnicos mínimos necesarios para garantizar resultados exitosos y evitar complejidades innecesarias. El uso excesivo de tecnología puede resultar en una carga que distraiga de la investigación prioritaria. Es importante que los arqueólogos tengan la preparación y experiencia necesarias para distinguir entre lo esencial y lo espectacular (Juan Fuertes, 2009; Nieto Prieto, 2021).

La elección de la tecnología de sondeo adecuada en la arqueología subacuática es fundamental para la identificación y el mapeo de sitios de interés. Entre las opciones más utilizadas se encuentran la sonda multihaz, el sonar de barrido lateral y el sonar de apertura sintética.

La sonda multihaz es una herramienta de sondeo de alta resolución que proporciona una vista en 3D del fondo del mar y permite una mayor cobertura de área en comparación con otras técnicas de sondeo. Utiliza una serie de haces de sonido para crear una imagen detallada del fondo del mar, y se ha demostrado que es muy efectiva en la identificación de estructuras submarinas y objetos arqueológicos.

Por otro lado, el sonar de barrido lateral utiliza un solo haz de sonido para explorar el fondo del mar y generar una imagen detallada del paisaje submarino. Es ideal para la identificación de objetos grandes y bien definidos, pero puede resultar menos efectivo en la detección de estructuras más pequeñas o complejas.

Finalmente, el sonar de apertura sintética es una técnica que combina la información de múltiples haces de sonido para generar imágenes de alta resolución del fondo del mar. Es especialmente útil en la detección de objetos pequeños o de baja reflexión y en la identificación de características de fondo del mar, como la topografía y la textura.

Los sumergibles Triton son vehículos subacuáticos tripulados que han sido utilizados para explorar y estudiar pecios a gran profundidad en el fondo del mar. Estos sumergibles tienen la capacidad de sumergirse a profundidades de hasta 11 km y pueden permanecer bajo el agua durante varias horas.

La Five Deeps Expedition fue una expedición marítima que se llevó a cabo entre 2018 y 2019, que tuvo como objetivo llegar al punto más profundo de cada uno de los cinco océanos de la Tierra. La expedición fue liderada por el empresario estadounidense Victor Vescovo y su equipo de exploración utilizó dos sumergibles Triton de última generación, para realizar inmersiones en los puntos más profundos de los océanos Atlántico, Pacífico, Índico, Antártico y Ártico[77].

Durante la expedición, el equipo de Five Deeps realizó varios descubrimientos importantes en las profundidades del océano, incluyendo especies nunca vistas y restos de naufragios históricos. La utilización de los sumergibles Triton permitió que los investigadores pudieran explorar estas profundidades de manera segura y eficiente, lo que representa un gran avance en la exploración submarina.

[77] Triton Sumergibles (2022). Five Deeps Expedition. Disponible en: https://fivedeeps.com/ (Consulta 10/3/23).

Una de las principales ventajas de los sumergibles Triton es que permiten a los arqueólogos explorar y estudiar pecios a una profundidad que de otra manera sería imposible de alcanzar. Esto es particularmente importante en la arqueología subacuática, ya que muchos de los pecios más antiguos y valiosos se encuentran a gran profundidad. Además, los sumergibles Triton también permiten a los arqueólogos trabajar en el fondo marino de manera más segura y eficiente, lo que puede resultar en una mayor calidad y cantidad de datos recolectados.

Sin embargo, el uso de sumergibles también presenta ciertas limitaciones. Uno de los principales desafíos es el costo de operación, ya que los sumergibles Triton son vehículos costosos y la preparación necesaria para su operación puede llevar tiempo y recursos significativos. Además, la profundidad extrema a la que operan los sumergibles también presenta desafíos técnicos y logísticos que deben ser abordados cuidadosamente.

En conclusión, la elección de la tecnología de sondeo adecuada dependerá del tipo de objetos arqueológicos que se busquen, la profundidad del agua y la topografía del fondo marino. La sonda multihaz es la opción más completa y efectiva en la mayoría de los casos, aunque cada técnica tiene sus ventajas y limitaciones que deben ser consideradas en función de los objetivos específicos de la investigación subacuática.

8. Propuesta metodología en la búsqueda de pecios: El crucero *Reina Regente*

La arqueología subacuática es un campo de estudio relativamente nuevo en comparación con otras disciplinas arqueológicas. Ha habido una creciente conciencia de la importancia de explorar y documentar los sitios arqueológicos sumergidos debido al gran número de restos culturales y materiales que se encuentran en ambientes acuáticos. Sin embargo, la exploración de sitios subacuáticos presenta desafíos únicos, como la dificultad de acceso, la preservación de los restos y la necesidad de técnicas de excavación y registro especiales (Casares Ramírez, 2014).

Por lo tanto, es conveniente desarrollar una nueva metodología específica para abordar estos desafíos. Esta metodología incluye técnicas de exploración y documentación de sitios sumergidos, así como técnicas de recuperación de artefactos y restos culturales. Además, los avances tecnológicos han permitido nuevas herramientas y técnicas para la investigación de sitios arqueológicos subacuáticos, como la tecnología de sonar, los sistemas de posicionamiento global y la fotografía submarina (Mogstad et al., 2020; Sha et al., 2017).

Esta nueva metodología en la arqueología subacuática es necesaria para abordar los desafíos únicos que presentan la exploración y documentación de sitios sumergidos, y para aprovechar las nuevas herramientas y tecnologías disponibles para la investigación arqueológica subacuática (Odegard, Sorensen, Hansen, & Ludvigsen, 2016).

8.1. Precedentes: HMS Victoria

Aunque podríamos fijar la excavación del pecio *Nuestra Señora de la* Mercedes como ejemplo, su tipología y la forma de su localización, gracias al mal trabajo realizado por Odyssey, no lo hacen adecuado. Para ver el trabajo que realizaron y enmarcarlo dentro de la arqueología, Odyssey publicó una serie de trabajos que explica muy bien los pasos que dieron para expoliar el pecio de un buque de Estado español, contraviniendo todas las normas jurídicas nacionales e internacionales (Greg & Sean, 2011; A. K. Sean & Greg, 2013; K. Sean & Greg, 2010).

El HMS *Victoria* fue el primero de una serie de dos acorazados construidos para la Marina británica; en 1893 chocó con el HMS *Camperdown* cerca de Trípoli, Líbano, durante maniobras y se hundió rápidamente, matando a 358 miembros de la tripulación, incluido el comandante de la Flota Británica del Mediterráneo, el vicealmirante Sir George Tryon, aunque podíamos haber cogido cualquier monitor o submarino de esa época porque es muy parecido la forma de buscarlo (Delgado, 2012).

El HMS *Victoria* fue construido en un momento clave de innovación y desarrollo en el diseño de barcos. Su nombre originalmente iba a ser *Renown*, pero al coincidir su botadura con el Jubileo de Oro de la Reina Victoria en 1887, su nombre fue cambiado a *Victoria* mientras aún estaba en construcción. Su llegada fue acompañada de una considerable publicidad porque era el acorazo más grande y rápido jamás construido, además tenía una portentosa artillería. Un modelo del barco fue exhibido en la exposición de la Royal Navy en 1892, y otro de plata fue regalado a la reina Victoria por los oficiales de la Royal Navy como regalo de Jubileo, el primer modelo descansa ahora mismo en un museo de Newcastle-Upon-Tyne.

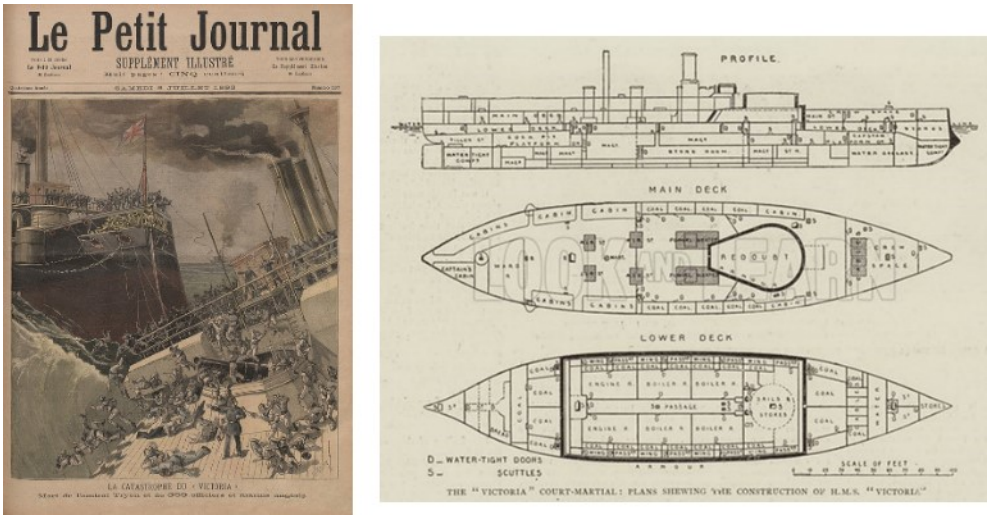


Ilustración 81 EL HMS Victoria en Le Petit Journal, publicación de época (Fuente: Gallica).

El HMS *Victoria* era un gigante con casco de acero de 103 metros de eslora, el primer acorazado del mundo propulsado por una máquina de vapor de triple expansión desarrollado recientemente. Anteriormente limitado a barcos más pequeños, el desarrollo de este tipo de motor en las décadas de 1860 y 1870 demostró que era adecuado para barcos grandes. La instalación de un motor de triple expansión en el Victoria fue uno de

los factores que lo convirtieron en el buque de guerra más rápido y más grande a flote cuando la Royal Navy lo encargó.

Fuertemente armado, el *Victoria* era también el barco más poderoso de las fuerzas navales del mundo. Fue el epítome de la época victoriana. Nada de eso salvó al *Victoria* y a la mayoría de su tripulación cuando se hundió el 22 de junio de 1893 en una colisión evitable con el HMS *Camperdown* frente a Trípoli. Mientras ejecutaba una maniobra de evolución, las dos líneas de buques de guerra por orden del vicealmirante George Tryon, que estaba a bordo del *Victoria*, se cruzaron y el *Camperdown* se estrelló contra el costado de estribor del *Victoria*. Con las hélices todavía en marcha, el *Victoria* se hundió rápidamente por la proa, con la popa al aire. Parte de la tripulación, quedó atrapada dentro del buque y fue arrastrada, hundiéndose rápidamente con el barco. En total murieron 358 hombres.

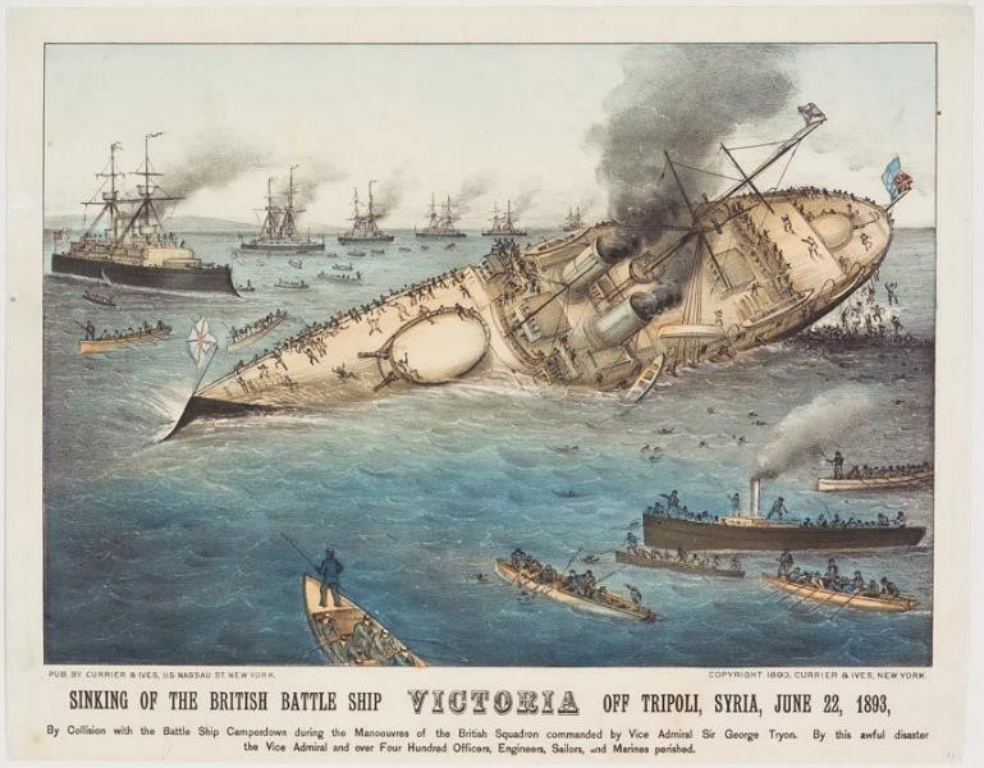


Ilustración 82 El HMS Victoria hundiéndose en la prensa de 1893 (Fuente: Sea World).

La pérdida de *Victoria* conmocionó a la Inglaterra victoriana y la controversia y las recriminaciones surgieron en la prensa. Un consejo de guerra culpó firmemente del accidente al almirante Tryon, que se había hundido con el barco, pero aún persistía la controversia, incluida la preocupación por las desconsoladas familias de los marineros que habían muerto y que quedaban sin sustento. Una suscripción pública dirigida por la

filántropa Dame Agnes Weston recaudó más de 50.000 libras esterlinas en cuestión de unas pocas semanas para ayudar a estas familias.

Ilustración 83 Imágenes del pecio (Fuente: Ellyatt).

El naufragio del HMS *Victoria* permaneció sin ser localizado hasta que Christian Francis y Mark Ellyatt lo encontraron en agosto de 2004. El descubrimiento fue la culminación de una búsqueda de 10 años por parte de Francis. Encontraron los restos del naufragio de pie vertical en un fondo de 150 metros de agua, con la popa a solo 75 metros por debajo de la superficie. El nombre del barco aún era visible en la popa en letras grandes de 30 centímetros de alto.

El naufragio ha sido visitado desde entonces por buzos técnicos altamente calificados, incluido Mark Ellyatt. Bucear y explorar pecios sin vehículos robóticos o sumergibles limita la cantidad de tiempo que uno puede pasar allí. Sin embargo, a menos que se disponga de un pequeño ROV, los buzos técnicos tienen la ventaja de poder explorar el interior e impregnarse del marco social de los buques (Richard, 2011).

Este barco ejemplifica cómo los naufragios son cápsulas del tiempo, ya que los videos de las inmersiones revelan las armas en sus vitrinas, material y efectos personales. En 2011, el Ministerio de Cultura libio declaró los restos del *Victoria* monumento histórico protegido por las leyes libias. En enero de 2012, Mark Ellyatt informó que había podido llegar a la cámara del almirante Tryon, y según palabras en el Daily Mail “como un santuario o relicario, con todo tipo de bellezas y recuerdos colgados en sus mamparos”. Tryon tenía una colección de recuerdos del almirante Nelson, el héroe de Trafalgar,

incluido su sable que Ellyatt escondió convenientemente entre los restos del naufragio, para evitar que lo saquearan.

El hundimiento del *Victoria* fue más que la pérdida de un buque insignia con su almirante, fue el cierre de un capítulo; de cambiar la doctrina marítima que probablemente habría dado forma al futuro de la batalla a flote.

Desde el nacimiento del aqualung, los buzos se habían preguntado dónde estaba el *Victoria* y si se podía localizar. La imagen que proporcionaba el sonar en el barco utilizado en su localización reveló un pequeño objeto, pero a mucha altura sobre el mar. El fondo era tan suave, una cama de sedimentos, que sugería que el buque de 10.000 toneladas se había sumergido en un suave lodo o sedimento.

La sonda mutiahaz reveló una imagen muy inusual que mostraba un objeto grande aparentemente flotando en medio del agua, imagen provocada por una gran red de arrastre que estaba enredada alrededor de los restos a 150 m de profundidad. Pasaron horas buscando el punto más alto del pecio en un intento de facilitar las primeras inmersiones exploratorias del pecio.

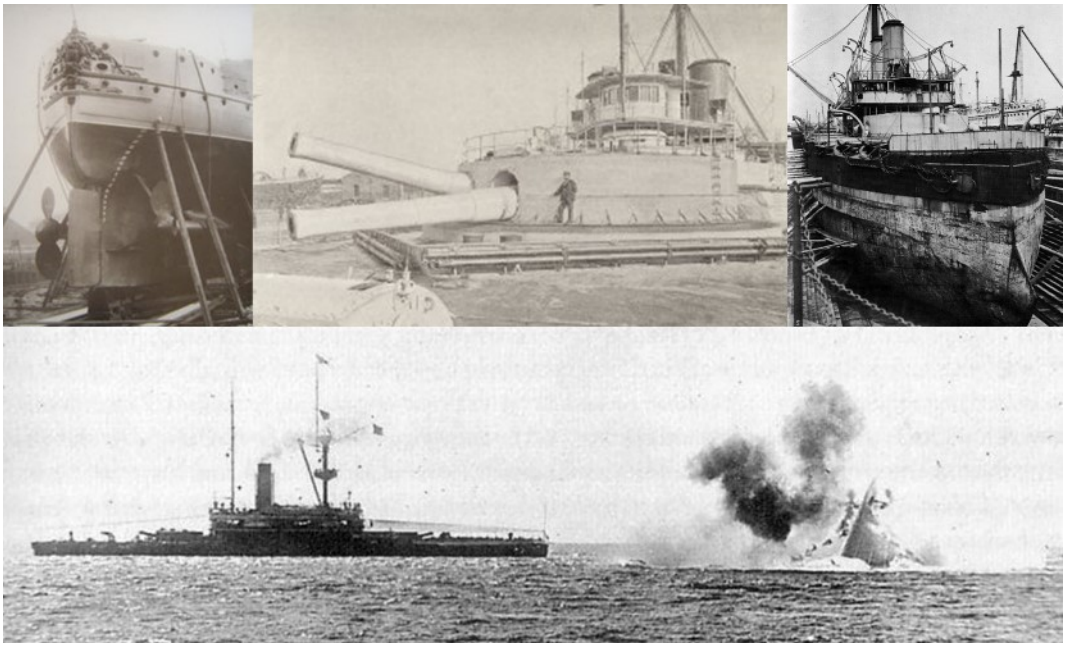


Ilustración 84 Imágenes del HMS Victoria (Fuente: Delgado).

En palabras de los dos buzos que lograron identificarlo, fue como la imagen de un pasado de barcos enormes, enjoyados, con el camarote del almirante asomando por el balcón de la toldilla. Pero fue la vista del enorme cañón orientado hacia popa lo que confirmó que

era el buque correcto, no tan convincentemente como leer el nombre del barco *Victoria* claramente en letras en relieve de 12 pulgadas. El nombre estaba estampado justo debajo del balcón privado del almirante Tryon sobre la abertura del tubo de torpedos orientado hacia atrás. La decoración ornamentada y la metalistería floral se destacaron alrededor del nombre.

No es el único ejemplo, Innes McCartney también exploró el HMS *Defence*, un crucero acorazado de clase Minotauro construido para la Marina Real en la primera década del siglo XX, el último crucero blindado construido para los británicos. Estaba estacionado en el Mediterráneo cuando comenzó la Primera Guerra Mundial y participó en la persecución del crucero de batalla alemán SMS *Goeben* y el crucero ligero SMS *Breslau*. El barco fue transferido a la Gran Flota en enero de 1915 y permaneció allí por el resto de su carrera.

El *Defence* sería hundido durante la batalla de Jutlandia el 31 de mayo de 1916; el barco fue atacado por un crucero de batalla alemán y cuatro acorazados mientras intentaba enfrentarse a un crucero ligero alemán. Fue alcanzado por dos salvas de los barcos alemanes que detonaron la santabárbara de popa, el fuego de la explosión se extendió por todo el barco, causando múltiples explosiones (McCartney, 2012).

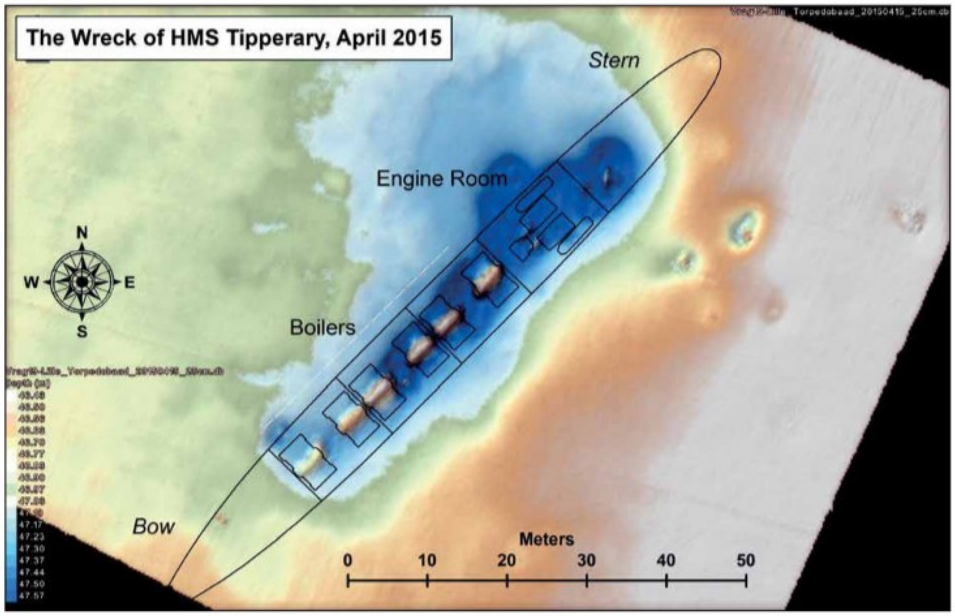


Ilustración 85 Imagen del HMS Tiperrary (Fuente: McCartney).

Esta batalla ha sido ampliamente estudiada por McCartney que fue después el que estableció una nueva metodología en su último libro (McCartney, 2017b). En su obra

Echoes From the Deep. Inventorising Shipwrecks at the National Scale by the Application of Marine Geophysics and the Historical Text explica claramente cuál debe ser el proceso, acompañando la fase documental de la prospeccion acústica, esto permite poder identificar el inmensa mayoria de los pecios comparando las imágenes sonar con los datos (Innes, 2022).

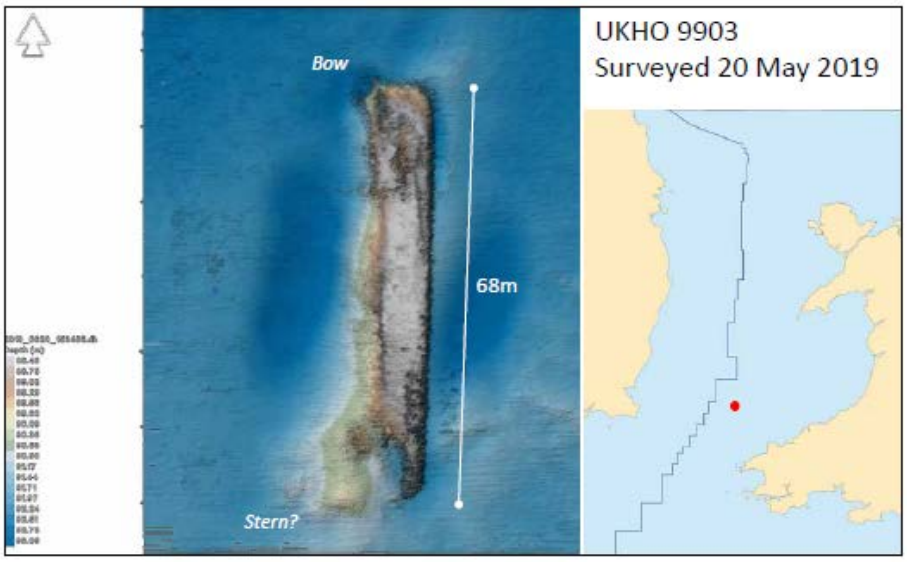
8.2. Proyecto de búsqueda

El proyecto de búsqueda se inicia con un inventariado de los pecios y después su cotejo con la información que tengamos disponible (archivos, sonar, magnética, visual, etc.). En términos generales, significa que cada pecio localizado deberá ser estudiado. En resumen, abarca:

1. Fase de investigación de archivo: Se recopila toda la información que tengamos técnica, textual y posicional de cada buque hundido en la zona previo al trabajo de campo.
2. El trabajo de campo: Cada sitio es inspeccionado con sonda multihaz de alta resolución. Este levantamiento ya está hecho en la mayoría de los casos, recordemos que el Proyecto GEBCO Seabed 2030 del año 2017 está ya cercano al 20%.
3. Investigación arqueológica: Se divide en dos fases.
    - Fase 1: Cada naufragio se evalúa con la base de datos de naufragios para establecer el lugar exacto del hundimiento y si está identificado en la base de datos de la Armada o cualquier otra base de datos.
    - Fase 2: Cuando el sitio del naufragio no está identificado, o se identificó erróneamente anteriormente, se procede a efectuar una exploración completa utilizando un vehículo o un sumergible con cámara y sonar de barrido lateral o apertura sintética.

La ventaja de utilizar la información ya existente del sondeo multihaz es que el trabajo de campo se reduce solo a aquellos pecios que no tengamos localizado y arrojen una anomalía suficiente para poder catalogarlo como el *Reina Regente*.

Se incluye a modo de ejemplo la ficha utilizada por McCartney, donde podemos ver el caso de un pecio que ha tenido que pasar por las dos fases hasta ser correctamente identificado.



9903 BOSCASTLE (MBES/Archive)

Original UKHO: 9903 GRESHAM (POSSIBLY)	**Phase 1 Analysis:** UNKNOWN
Position WGS84: 52 14.722 N, 5 22.28 W	**Water Depth:** 91m
Type of Vessel: SS Cargo	**Surveyed Length:** 68m
Date of Loss: 7 Apr 1918	**Circumstances:** Torpedoed by U111

Phase 2: Method of wreck identification:

Positional Analysis:
This wreck lies 5.6nm west of the position given in the master's report (TNA ADM 137/2964) and 7.9nm north of the position given in U111's KTB.

Dimensional Analysis:
BOSCASTLE was 90.80m x 13.60m (*Lloyd's Register* 1917-18).

Archival Analysis:
U111's KTB states the ship was hit between the funnel and the after mast and that it broke in two, with the stern sinking immediately (KTB). The survivors' report states the ship sank in four minutes after being hit on the port side. It rolled over to port as it sank. It was steaming north when it was hit (TNA ADM 137/1493)

Phase 2 Conclusion:
BOSCASTLE (MBES/Archive). This wreck is positionally consistent with BOSCASTLE. It seems from the archival data that the ship broke in half. This MBES scan appears to only represent the fore part of the ship, with the after part not being seen, but the break being exactly as described by U111. It should be noted that the shape of the bow of this vessel is similar in shape to that seen in the drawing of BOSCASTLE in the project archive. The evidence is not conclusive, but this wreck appears to be the best fit. It is just possible that the unidentifiable wreck 9898 could be associated with this one.

Phase 1: UKHO Analysis:

Original UKHO Name:
9903 GRESHAM (POSSIBLY)

Archival details:
GRESHAM was 105.5m x 15.1m (*Lloyd's Register* 1915-16). Position of wreck is 1.8nm from *War Losses* (1990) position. This is probably why the wreck is associated with GRESHAM. U-boat position (KTB) is 5nm distant. Torpedo hit No4 hold and took out steering. Subsequently reported by survivors as being hit again and sunk within three hours (ADM 137/2964). UKHO card states ship was towed.

MBES Analysis:
Wreck 68m long lying N/S with bow north.

Additional Evidence:
Located in 1976.

Phase 1 Conclusion:
UNKNOWN. Too short for GRESHAM.

Ilustración 86 Ficha de un pecio identificado a través de los levantamientos multihaz (Fuente: McCartney).

8.3. Información documental del *Reina Regente*

El estudio de un naufragio puede tener importantes implicaciones socioculturales y técnicas en la arqueología subacuática. Puede proporcionar información valiosa sobre la historia, la cultura y las prácticas comerciales de una época determinada, así como presentar desafíos únicos en términos de exploración, documentación y conservación de los restos del naufragio.

Los naufragios a menudo contienen artefactos, materiales y restos humanos que pueden proporcionar información sobre las personas que viajaban en el barco, sus prácticas culturales, su tecnología y sus redes comerciales. El estudio de los naufragios también puede ayudar a comprender la historia de la navegación y el comercio marítimo, así como la relación entre diferentes culturas y sociedades (García Ramírez, Igual Luis, & González Guardiola, 2020).

En términos técnicos, el estudio de un naufragio también puede presentar desafíos únicos en la arqueología subacuática. Los naufragios a menudo se encuentran en ambientes difíciles, como aguas profundas, aguas turbias o corrientes fuertes, lo que puede hacer que la exploración y la documentación sean más difíciles. Además, los restos del naufragio pueden estar en mal estado de conservación debido a la exposición al agua salada y al entorno marino, lo que puede requerir técnicas especiales para la recuperación y conservación de los artefactos y materiales.

El contexto de un naufragio es esencial para obtener una comprensión completa de su importancia histórica y cultural. El contexto histórico, cultural y geográfico puede proporcionar información valiosa sobre las circunstancias que rodearon el naufragio y su relación con la historia y la cultura de la época ("Informe arqueológico: la identificación del pecio como la Fragata Nuestra Señora de las Mercedes," 2017).

El contexto histórico puede incluir información sobre el momento en que ocurrió el naufragio, las circunstancias políticas y sociales de la época y la tecnología disponible en ese momento para la navegación y la construcción de barcos. Por ejemplo, un naufragio que ocurrió durante una guerra podría proporcionar información sobre las tácticas militares de la época, mientras que un naufragio que ocurrió durante una época de comercio próspero podría proporcionar información sobre las rutas comerciales y los bienes comerciados.

El contexto cultural puede incluir información sobre las creencias y prácticas religiosas, las costumbres y tradiciones, y las relaciones entre diferentes grupos étnicos y culturales de la época. El contexto geográfico se refiere al lugar donde ocurrió el naufragio y puede proporcionar información sobre la topografía submarina y las condiciones ambientales en ese lugar. Por ejemplo, un naufragio que ocurrió en aguas poco profundas puede ser más fácil de explorar y documentar que uno que ocurrió en aguas profundas.

8.3.1. Contextualización histórica del *Reina Regente*

El siglo XIX en España fue una época de inestabilidad y conflictos internos y externos, con guerras, revoluciones, cambios de régimen y conflictos ideológicos y sociales. Durante el siglo XIX, el auge de los medios de comunicación y la prensa, en particular, tuvo un gran impacto en la sociedad, y los periódicos se convirtieron en la tribuna de la burguesía y la intelectualidad.

En España, los periódicos eran financiados por partidos políticos y tenían una gran influencia en la opinión pública. Los periódicos militares también eran importantes y se centraban en cuestiones navales. A pesar de su aislamiento científico y tecnológico en algunos aspectos, el siglo XIX fue una época de importantes avances en la literatura, la educación, la ciencia, la industria y la política, y sentó las bases para el desarrollo del siglo XX (Chocano Higueras, 2018).

La voz que señaló los problemas y las soluciones de la Marina provino del propio seno de la organización. A lo largo de la historia, muchos marinos han exigido una política naval fuerte y remedios para las debilidades de la Armada española. Por ejemplo, en el XVII vemos como un almirante, el almirante Diego Brochero de Paz y Anaya emitió un discurso dirigido al rey en el que compartió su experiencia de navegación, combate y cautiverio en una galera turca, y cómo estas vivencias lo impulsaron a ser un ferviente defensor de la restauración de la Marina (Fernández Almagro, 1941a).

En su discurso, Brochero citó el proverbio *El que fuese poderoso en la mar lo será en la tierra*, y señaló que la república de Venecia, los turcos y los ingleses se habían beneficiado de su apreciación por los marinos y sus capitanes. Los franceses, por otro lado, no valoraron la importancia del mar, lo que llevó a su sometimiento por parte de los ingleses.

Brochero argumentó que el rey estaba mal servido porque no había una escuela de marinería y porque la gente de menor estima en España se unía a esta profesión. También

señaló que incluso los pocos barcos que poseían los flamencos, un grupo rebelde, habían derrotado a las poderosas fuerzas y ejércitos de la Corona española gracias a la gran estima que se tenía por la gente de mar. Brochero instó al rey a tomar medidas para mejorar la formación de marinería y la valoración de esta profesión en España (Fernández Almagro, 1941b).

Durante el siglo XIX, la prensa en España, al igual que en Europa, tuvo un gran enfoque político y fue financiada por partidos políticos que buscaban dirigirse a una audiencia cada vez más amplia y crítica. Los periódicos se convirtieron en aliados naturales para aquellos que querían sustentar sus ideas y tuvieron un papel determinante en la evolución política del país. Los periódicos solían ser el ideario de un partido o el vehículo de crítica hacia el partido contrario, y era común que todas las formaciones políticas tuvieran una estrecha relación con la prensa, utilizando periódicos afines como órganos de partido.

La prensa también cubría los debates parlamentarios, incluyendo la transmisión de cada mensaje de la Corona al inicio de cada legislatura, el cual normalmente era una síntesis del programa del Gobierno entrante, con las correspondientes contestaciones de los diputados. Las ediciones militares o afines, como la *Revista General de Marina* en el caso naval, o *El Mundo Naval Ilustrado*, que tenía un enfoque más amplio en temas marítimos.

Aunque se ha discutido ampliamente y se ha escrito mucho sobre el aislamiento técnico-científico de España en el siglo XIX en comparación con el resto del mundo, esta centuria, a pesar de ser muy revolucionaria y controvertida, también representó un período de importantes avances y sentó las bases de muchos de los pilares del siglo XX en disciplinas como la literatura, educación, ciencia, industria, desarrollo económico y política. De hecho, el siglo XX fue profundamente influenciado por el siglo XIX en muchos aspectos culturales y científicos. Además de esto, otros eventos notables, como la revolución del 68, el Sexenio Revolucionario, la Restauración y el Desastre, también tuvieron un impacto significativo en el desarrollo y el impulso de estas disciplinas.

Durante las guerras de Independencia española y americana, José Vicente Vázquez de Figueroa Vidal fue convocado para dirigir el Ministerio de Marina en dos ocasiones: desde el 23 de junio de 1811 hasta el 18 de abril de 1813, y luego desde el 27 de enero de 1816 hasta el 14 de septiembre de 1818. Durante ambas etapas, Vázquez de Figueroa demostró ser un líder celoso, competente y juicioso, capaz de plantear los problemas que le incumbían con precisión y determinación.

En cuanto a las memorias que debía presentar periódicamente, cabe destacar la del 20 de octubre de 1812, en la que Vázquez de Figueroa expuso la importancia crucial de la Marina para la España de la época. Según él, si la Marina no era valorada y protegida adecuadamente por el Gobierno y el público en general, España no podría considerarse una nación independiente, rica o comerciante, y estaría condenada a ser despreciada por el resto del mundo. Vázquez de Figueroa afirmó que era esencial cuidar y mantener la Marina o, de lo contrario, eliminarla por completo.

> *En la absoluta precisión de que la España tenga Marina, es de toda necesidad mimarla y tratarla corno corresponde, o de una vez extinguirla, aboliendo el Ministerio de mi cargo y despidiendo a cuantos, pertenecen a este Cuerpo, empezando por mí, y sepa todo el mundo que no hay arsenales, y que no navegan los buques porque el Erario no puede sostener semejante gasto; estará más en el orden que no que salgan a la mar los navíos, fragatas y demás embarcaciones, sin gente, sin pertrechos, con los cascos podridos, y los comandantes y oficiales comprometidos con el público, que los observa, creyendo que navegan como corresponde.*

Hizo Vázquez de Figueroa la siguiente afirmación dogmática: *La Nación española jamás podrá será nación independiente a la par que libre, sin una respetable fuerza naval; sin ella, no será ni rica ni comerciante y de consiguiente, tampoco será ni opulenta ni industriosa*. Se percibe en estas palabras un eco de frustración que nos recuerdan a otras más distantes en el tiempo, las del Almirante Brochero, citadas anteriormente: *La cosa más admitida de los que tratan razón de Estado ha sido y es que el que fuere poderoso en la mar, lo será en la tierra* (Fernández Almagro, 1941b).

También asistió la primera mitad de siglo a la creación de importantes entidades culturales. Por ejemplo, el Museo del Prado, creado en 1819 por Fernando VII, albergaba una importante colección de obras de arte y se convirtió en uno de los museos más destacados del mundo. El Ateneo de Madrid, fundado en 1835, se convirtió en un importante centro cultural y de debate, donde se trataban temas de política, literatura, arte y ciencia. La Universidad Central de Madrid, creada en 1836, se convirtió en la principal institución de enseñanza superior del país, formando a una gran cantidad de profesionales en diversas disciplinas. El Museo Naval de Madrid se estableció en 1843 con el objetivo de preservar y difundir la historia naval de España. La Academia de Ciencias Morales y

Políticas se creó en 1857 con el propósito de fomentar el estudio y el desarrollo de las ciencias sociales y políticas en España. El Ateneo del Ejército y la Armada, fundado en 1871, tenía como objetivo promover la cultura y la educación entre los miembros de las fuerzas armadas españolas, a través de la organización de conferencias, exposiciones y otras actividades culturales.

Volvió Vázquez de Figueroa a ser ministro con Isabel II, bajo la Regencia de María Cristina, su madre. Era Presidente del Consejo de Ministros Francisco Martínez de la Rosa y al frente del Ministerio de Marina reaparece Vázquez de Figueroa, que lo dirige desde el 15 de enero de 1834 a 13 de junio de 1835. El desolador paisaje que él contemplara en sus anteriores etapas permanece idéntico. Según el estado de fuerza el material que la Armada española disponía en 1808 era el siguiente 42 navíos, 30 fragatas, 20 corbetas, 4 jabeques, 15 urcas, 50 bergantines, 4 paquebotes, 38 goletas, 10 balandras, y 15 embarcaciones de fuerzas sutiles. Véase el contraste con los datos que, paralelamente, corresponden a 1834: 3 navíos, 5 fragatas, 4 corbetas, 0 jabeques, 0 urcas, 8 bergantines, 0 paquebotes, 7 goletas, 0 balandras, y 8 embarcaciones de fuerzas sutiles.

La recuperación de la Marina española después de su gran caída requería una cantidad significativa de apoyo político, económico y social, que la situación nacional no podía proporcionar. Fue necesario trabajar arduamente para encaminarse hacia una Marina de guerra respetable, y gran parte de los esfuerzos se atribuyen a Mariano Roca de Togores y Carrasco, quien en 1848 se convirtió en el Marqués de Molíns.

Gracias a la construcción de barcos en los astilleros de Cádiz, Ferrol y Manila, junto con las reparaciones realizadas en los viejos y algunas nuevas adquisiciones en Inglaterra, se logró contar con una nueva flota naval de cierta entidad. Si bien se hablaba de un "renacimiento" en la literatura oficial y la prensa de la época, esto fue exagerado. Sin embargo, sí se estaba gestando algo que podía tener un futuro prometedor. Para demostrar los logros alcanzados, se organizó en 1858 una gran revista naval en la bahía de Alicante, a la que asistió la Reina y se presentó con gran pompa y solemnidad.

La participación de España en la Guerra de África (1859-1860), donde figuras y episodios románticos inspiraron entusiasmo; la anexión de Santo Domingo (1861), que tuvo más valor simbólico que efectivo; la campaña de Cochinchina (1862), donde España trabajó con abnegación y denuedo en beneficio de otros; y la compleja cuestión de México (1862), que fue resuelta con decisión oportuna por el General Prim y su cuerpo

expedicionario, permitieron que la bandera española saliera de su confinamiento en territorio patrio.

Las nuevas instituciones surgieron en complemento de las grandes instituciones de la Ilustración, y las universidades y academias científicas ampliaron sus contenidos y reorientaron sus funciones siguiendo el Plan Pidal del 17 de septiembre de 1845[78], que estructuró con rango de ley la educación. A pesar de ello, en lo que respecta a la enseñanza de ciencias y tecnologías, las universidades experimentaron un desarrollo más lento en comparación con otras partes de Europa. Hasta ese momento, su práctica había estado tradicionalmente ligada a actividades militares; sus academias desempeñaban un papel fundamental en la introducción de la enseñanza de las ciencias, y la ingeniería militar contribuyó en gran medida al desarrollo de la tecnología española.

El Plan Pidal estableció la obligatoriedad de la enseñanza primaria para todos los niños y la creación de escuelas públicas en todas las localidades con más de 500 habitantes. En cuanto a la enseñanza universitaria, el Plan Pidal estableció la creación de Facultades de Filosofía y Letras, Ciencias, Derecho, Medicina y Farmacia en las universidades existentes en aquel momento, y se fomentó la creación de nuevas universidades. Además, se impulsó la investigación científica y se establecieron premios y becas para incentivar la excelencia académica.

Durante el siglo XIX, la ingeniería civil se convirtió en un cuerpo estatal y una especialidad única, cuyos profesionales desempeñaban no solo funciones militares, sino también civiles. Las universidades españolas crearon sus primeras escuelas técnicas de ingeniería, que se distinguían de las militares con el nombre de ingeniería civil. En 1802 se estableció la primera de ellas, la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, siguiendo el ejemplo de Francia cuarenta años antes.

Esta escuela, fundada por el inventor Agustín de Betancourt y Molina[79], se convirtió en una de las más prestigiosas de la sociedad española del siglo XIX y XX. Otras escuelas

[78] El Plan Pidal del 17 de septiembre de 1845 fue un conjunto de reformas educativas impulsadas por el político español Ángel de Saavedra y Ramírez de Baquedano, conde de Pidal. Este plan estructuró con rango de ley la enseñanza en España, estableciendo una estructura jerarquizada de enseñanza primaria, secundaria y universitaria.

[79] Agustín de Betancourt y Molina (1768-1824) fue un polifacético inventor, ingeniero y matemático español, conocido por ser el fundador de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en 1802, que se convirtió en una de las instituciones educativas más prestigiosas de España en los siglos XIX y XX. También es conocido por sus inventos y aportes a la industria, como la patente del "tren

de ingeniería fueron creadas, aunque todas experimentaron cierta discontinuidad en sus primeros años de funcionamiento. La Escuela de Minas se consolidó como escuela en 1835, y la Escuela de Montes fue fundada en el mismo año, aunque no se estableció definitivamente hasta 1845. Años después se crearon la Escuela de Industriales en 1850 y la Escuela de Agrónomos en 1855.

Durante el reinado de Isabel II, desde su inicio junto a la Guerra Carlista, se caracterizó por el predominio de los militares conocidos como "espadones". Estos militares eran confiados por las distintas facciones liberales para alcanzar el poder mediante pronunciamientos, en lugar de a través de elecciones. Algunos de los espadones más destacados incluyen a Narváez, líder de los moderados, Espartero y O'Donnell de los progresistas, y el general Prim de los demócratas, quien más tarde formaría la nueva facción conocida como la Unión Liberal.

El Bienio progresista (1854-1856) supuso la llegada de los liberales al poder, aboliendo el Estatuto Real. Los gobiernos de la Unión Liberal (1856-1863) impulsaron la modernización del país, aunque con un sistema político excluyente. A partir de 1861, O'Donnell perdió apoyos parlamentarios y renunció en 1863, probablemente por la fracasada intervención en México.

La crisis final del reinado de Isabel II (1863-1868) fue marcada por la inestabilidad política y social, culminando con la Revolución de 1868. En 1865, el unionista O'Donnell sustituyó a Narváez y ofreció a Prim participar en las elecciones, pero al no aceptar, Prim optó por un pronunciamiento en enero de 1866, que fracasó como el anterior intento de la Vicalvarada[80].

En 1866 la Marina española tuvo una oportunidad para demostrar sus habilidades en el Pacífico, en medio de las complicadas operaciones que se vio obligada a llevar a cabo debido a los problemas políticos y diplomáticos que surgieron a raíz de su tensa relación

hidráulico" para el abastecimiento de agua a las ciudades, y por su trabajo como director de la Fábrica Nacional de Paños de Brihuega.

[80] La Vicalvarada fue un pronunciamiento militar ocurrido en Madrid en 1854, durante el Bienio Progresista, en el que se intentó derrocar al Gobierno de Baldomero Espartero. La sublevación fue liderada por el general O'Donnell y contó con el apoyo de otros militares y sectores políticos descontentos con la gestión del gobierno. Aunque la Vicalvarada inicialmente tuvo éxito, pronto se vio enfrentada a la resistencia de las tropas leales al Gobierno, lo que provocó su fracaso y la posterior caída del gobierno progresista.

con Chile y Perú. Los detalles de estas operaciones nos los ofrece un autorizado Novo y Colson.

> La ocupación de las Chinchas era una idea fija, una antigua monomanía de aquel mal diplomático, y así lo revelaba en la carta de referencia: «*Recibirá V. ésta el* 29; *dese V. á la vela en seguida con las dos fragatas y vaya V. á fondear á las islas de Chincha. Es el* rendez vous *más conveniente, después de pesados todos los argumentos que V. puso y los mios.*» Concluía diciendo que no le enviaba las comunicaciones oficiales porque quería entregárselas personalmente.

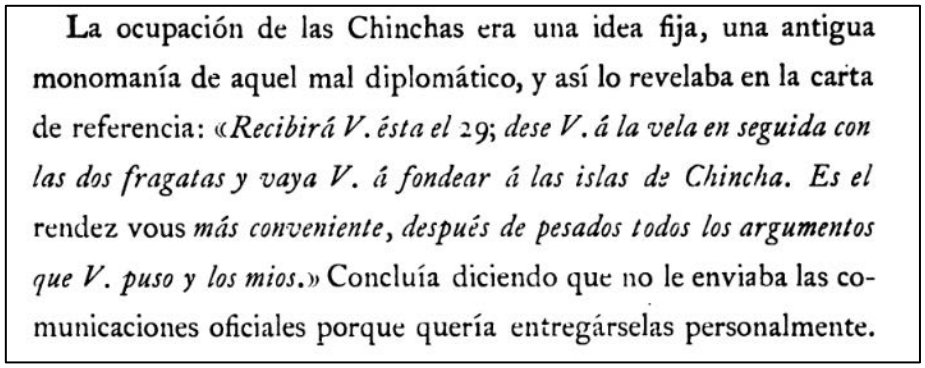


Ilustración 87 Trozo del texto del libro de Novo Colson (Fuente: Archive.org).

El Gobierno de Madrid se veía en el trance de exigir a la Marina que salvase el buen nombre de España. El Ministro de Estado, Manuel Bermúdez de Castro, le encarecería un esfuerzo desesperado a Méndez Núñez, sucesor del malogrado Pareja en el mando de la Escuadra (Fernández Almagro, 1944): *Confiando a Dios, ala virtud de nuestro derecho y al honor y bravura de nuestra Armada, el triunfo de nuestra causa, en la firme inteligencia de que más vale sucumbir con gloria en mares enemigos que volver a España sin honra ni vergüenza*.

Méndez Núñez respondería algo que después veríamos con Cervera:

> *Si desgraciadamente no consiguiese una paz honrosa para España, cumpliré las órdenes de V. E. destruyendo la ciudad de Valparaíso, aunque sea necesario para ello combatir antes con las Escuadras inglesa y americana, aquí reunidas, y la de Su Majestad se hundirá en estas aguas antes que volver a España deshonrada, cumpliendo así lo que Su Majestad, su Gobierno y el país desean; esto es: primero honra sin Marina que Marina sin honra.*

En 1866 inicio Narváez su séptima y última presidencia, prolongada hasta su muerte en abril de 1868. Gobernó Narváez sin Cortes, practicando un claro despotismo militar. En septiembre de 1868, el general Prim y el brigadier Topete iniciaron la revolución de la Gloriosa con un pronunciamiento en Cádiz, seguido por sublevaciones populares. La intención era derrocar a la dinastía de los Borbones. Se constituyó una junta presidida por Topete, con unionistas, progresistas y demócratas. Prim sublevó algunas capitales

mediterráneas y la reina Isabel II dimitió, dejando al país en manos de movimientos cantonales (Cervera Pery, 1979, 1986, 1996).

Triunfada la revolución de la Gloriosa apoyada por sectores del Ejército, se inaugura en España un periodo de la historia que se conoce como Sexenio Revolucionario (1868-1874). Durante el Sexenio, la Armada española sufrió importantes cambios y transformaciones. En el ámbito técnico, se modernizó la flota con la incorporación de nuevos buques y tecnologías navales. Además, la Armada participó activamente en la política y la sociedad del momento, apoyando a las distintas facciones políticas y militares en sus luchas por el poder. También tuvo un papel destacado en la Guerra de Cuba (1868-1878), enfrentándose a los independentistas cubanos y a las fuerzas navales estadounidenses en la Guerra Hispano-Estadounidense (1898), que supuso el fin del Imperio español.

Tras la aplicación de la Constitución, el general Serrano asumió la regencia y Prim la presidencia del Gobierno mientras se decidía la elección de un nuevo rey. Varios candidatos de casas reales europeas fueron considerados[81], pero Prim y sus seguidores actuaban precipitadamente en su intento por sacar a España de la influencia franco-británica y lograr otras alianzas. La candidatura del rey viudo Coburgo fue rechazada por Inglaterra y la del príncipe Leopoldo desencadenó la guerra francoprusiana. Finalmente, en noviembre de 1870, las Cortes eligieron a Amadeo de Saboya como nuevo rey, pero antes de su llegada a España en diciembre, su principal valedor, el general presidente Juan Prim, fue asesinado.

Después de varias Constituciones monárquicas, incluyendo la de 1812 y la de 1869, se redactó una nueva Constitución en 1873 durante la República. Sin embargo, la situación política fue tumultuosa y el rey Amadeo I renunció a la Corona el 11 de febrero de 1873 debido a la inestabilidad reinante.

Durante el breve reinado de Amadeo I (2 de enero de 1871 - 11 de febrero de 1873), hubo seis cambios de gobierno. La Primera República fue declarada en el apogeo del Sexenio

[81] En 1870, varios fueron los candidatos a ocupar el trono de España tras la revolución de 1868 que puso fin al reinado de Isabel II. Entre los candidatos se encontraban: Fernando de Sajonia-Coburgo-Gotha, rey de Portugal y viudo de doña María de la Gloria; el príncipe alemán Leopoldo de Hohenzollern Sigmaringen, sobrino del rey de Prusia y marido de la princesa Antonia (hija del primer candidato Coburgo); y Antonio de Orleans, duque de Montpensier, hijo del rey francés Luis Felipe de Orleans y casado con la infanta Luisa Fernanda, hermana de Isabel II. Finalmente, el elegido para ocupar el trono fue Amadeo de Saboya, duque de Aosta e hijo del rey de Italia, Víctor Manuel II.

Revolucionario, pero fue fugaz e inmadura. Hubo numerosas declaraciones de cantones independientes, pero el último en resistir contra el gobierno central fue Cartagena, que contaba con parte de la flota sublevada.

Ilustración 88 El Virginius se rinde a la corbeta Tornado, 1873 (Fuente: Museo Naval de Madrid).

En el Sexenio Revolucionario también se intensificó la guerra cubana de los Diez Años. El 31 de octubre de 1873, un vapor llamado *Virginius*, considerado como barco filibustero, fue apresado por el *Tornado* y llevado a Santiago de Cuba. Después de que la tripulación fuera fusilada, la tensión entre España y Estados Unidos alcanzó niveles casi bélicos, y ambos gobiernos tuvieron que entablar negociaciones para resolver la crisis.

Castelar intentó llevar a cabo una reorganización del Ejército, reparar el cuerpo de artillería, controlar los esfuerzos del cantonalismo y establecer un Gobierno de orden para controlar la situación[82]. Sin embargo, la mitad de España estaba en ruinas debido a las guerras carlistas que se veían favorecidas por la desorganización y la indisciplina del Ejército, el fraccionamiento de los territorios y la aparición de cantones que se habían convertido en pequeñas tiranías feudales. Además, la guerra en Cuba requería la atención del público en relación con los Estados Unidos.

[82] Entre sus medidas destacan la creación de una nueva Constitución en 1873, la abolición de la esclavitud en Puerto Rico y la eliminación de los títulos nobiliarios y las órdenes religiosas.

La república solo duró once meses y no llegó a presentar ningún proyecto liberal, ni acabó con las guerras carlistas, en cambio, favoreció el cantonalismo. El pronunciamiento militar de Arsenio Martínez Campos en 1874 proclamó a Alfonso XII como rey y llevó a Cánovas del Castillo al centro de la política española. El golpe de Estado del general Pavía en 1874 inició el gobierno personal de Serrano.

Después de su llegada a Barcelona el 9 de enero de 1875, el reinado de Alfonso XII se caracterizó por una sucesión vertiginosa de gobiernos, resultado de las luchas políticas en las que el monarca jugó un papel destacado. Con la Restauración, se inició una nueva etapa de alternancia pacífica bipartidista en España, cuyos objetivos principales fueron poner fin a la guerra carlista y establecer un bipartidismo-turnismo pacífico, liderado por los partidos Conservador y Liberal. Aunque estos partidos eran encabezados por civiles, no se puede ignorar la influencia de los militares, en particular su estrecha relación con el rey.

El avance tecnológico en la construcción naval llevó a la sustitución de los buques de línea por fragatas mixtas de vela y vapor, hechas primero de madera y luego de hierro y acero. La innovación también significó un aumento en el tamaño, velocidad, protección y armamento de los barcos, lo que resultó en un aumento de los costos. La opinión pública en todas las naciones marítimas se alarmó por el gasto ingente en armamento marítimo, especialmente debido a la falta de acuerdo entre los expertos en cuanto a la proyección de los buques y su armamento. Esto generó polémica y escepticismo entre la opinión pública y la prensa.

La competencia en el desarrollo de tecnología militar marítima aumentó en el último cuarto del siglo XIX, lo que llevó a una rápida evolución en las marinas militares. El acero se convirtió en el material más utilizado en la construcción de buques, reemplazando a la madera y al hierro, y permitiendo la creación de acorazados con corazas de hasta 500 mm de espesor. Estos acorazados se convirtieron en la unidad táctica fundamental en la guerra marítima, con un tamaño de diez a catorce mil toneladas. A medida que las marinas de guerra progresaron, se hizo necesario tener una proporción de dos a tres cruceros por cada acorazado.

En la *Revista General de Marina* se publicaron numerosos estudios en torno a la idoneidad de los buques. Durante los primeros años de la década de 1880, los laboratorios, cátedras e institutos de ciencias en las facultades se convirtieron en lugares cotidianos

para la investigación y la clínica, y junto con otras iniciativas empresariales privadas, contribuyeron al progreso tecnológico.

Como resultado de estas innovaciones, surgieron varias revistas científicas. Una de las características más distintivas de este periodo fue la fuerte vinculación con los militares, tanto en lo político, técnico como cultural. Los militares participaban activamente en partidos políticos, escribían en la prensa y contribuían al desarrollo tecnológico.

En noviembre de 1885 falleció el monarca, y dos días después, el 27, Sagasta juró el cargo de presidente del Consejo de Ministros. Antes de esto, Cánovas y Sagasta se reunieron y Cánovas expresó su opinión de que la reina María Cristina debía ser nombrada regente en lugar de gobernadora, como lo fue la última esposa de Fernando VII.

Los liberales gobernaron con Sagasta hasta julio de 1890, después Cánovas tomó el cargo hasta diciembre de 1892. Sagasta le sucedió nuevamente hasta marzo de 1895, cuando una presidencia conservadora con Cánovas se mantuvo desde marzo de 1895 hasta el 8 de agosto de 1897, fecha en la que fue asesinado.

El crucero *Reina Regente* se enmarca en una época marcada por las innovaciones y los cambios, los diseños arriesgados y un momento definido por el expansionismo imperialista de las potencias emergentes (Gil Honduvilla, 2004). El crucero pudo ser *Gobernadora* como María Cristina de Borbón, pero terminó siendo *Regente* como María Cristina de Habsburgo, lo que no pudo ser es un buque que terminase su vida desarmado o desguazado como la mayoría de los buques en tiempo de paz.

El estudio de la política naval de la Restauración ha concitado la atención de varios historiadores. Entre ellos destaca por varios motivos Agustín R. Rodríguez González con su obra *Política naval de la Restauración (1875-1898)* y Melchor Fernández Almagro con *Política naval de la España Moderna y Contemporánea*.

8.3.2. Sobre el naufragio

La palabra naufragio proviene del latín “navifragium”, que significa literalmente “ruptura de un barco”. Esta palabra se formó a partir de la unión de “navis”, que significa barco, y “fragere”, que significa romper.

Ilustración 89 Naufragio de un galeón, Antonio de Brugada 1841 (Fuente: Museo del Prado).

Las historias de naufragios tienen el potencial de atraer la atención de un público amplio de maneras muy diferentes. Los periodistas y el público en general, a menudo prefieren historias cortas, emocionantes y sencillas, preferiblemente con noticias sobre tesoros, el naufragio más antiguo, el más grande o el más profundo (Castro & Medina, 2022).

La arqueología marítima tiene un atractivo especial porque la mayoría de la gente está fascinada con los barcos. Viajar es una fuente de asombro y esperanza. Los viajes confrontan a las personas con diferentes mundos y situaciones inesperadas. Foucault afirmó que los barcos eran los mayores instrumentos de desarrollo económico y las mayores reservas de imaginación (Castro & Medina, 2022).

Decía Cesáreo Fernández Duro (Fernández Duro, 2010): *Los siniestros ocurridos en la mar dan por sí solos materia para un ramo de la historia, que no es de los que menos importe conocer. ¡Son tan variadas las causas que los producen y tantos los peligros que cercan constantemente al navegante!*

La narración de los naufragios puede ofrecer la oportunidad de reconocer que, así como se registran victorias que inmortalizan a sus líderes, también existen derrotas gloriosas y desastres en el mar que destacan la presencia de una inteligencia superior, un conocimiento profundo, valentía, sangre fría y heroísmo, virtudes que no son escasas entre nuestros marinos.

Es importante destacar que estas virtudes se ejercen en un escenario sin espectadores, sin la esperanza de aplausos o recompensas más allá de la tranquilidad de la conciencia y el respeto de los compañeros, lo que las hace aún más notables.

En los siglos XVIII y XIX, el naufragio y su representación fueron estudiados desde su vertiente política, económica e ideológica. La representación de la experiencia de naufragio y náufragos llenó las páginas de novelas y libros sobre piratas, adaptaciones ficticias sobre monstruos marinos, constituyó una de las primeras literaturas populares europeas.

En la Odisea de Homero, el protagonista Odiseo, también conocido como Ulises, experimenta varios naufragios en su largo viaje de regreso a su hogar en Ítaca. Uno de los más famosos es el naufragio en la isla de los cíclopes, donde él y sus hombres son capturados por el cíclope Polifemo. Con astucia, Odiseo logra cegar al cíclope y escapar de su cueva, pero como resultado, atrae la ira de Poseidón, el dios del mar, quien le impone muchos obstáculos en su regreso a casa (Homero, 2004).

En otra ocasión, Odiseo naufraga en la isla de la ninfa Calipso, donde es retenido durante siete años antes de ser liberado por la intervención de la diosa Atenea. Estos son solo algunos de los muchos obstáculos que enfrenta Odiseo en su odisea para regresar a casa.

Desde la antigüedad, el naufragio ha sido una experiencia temida y peligrosa, y ha sido tema de numerosas leyendas y mitos (McGrail, 2011). En la mitología griega, por ejemplo, el dios Poseidón era considerado el señor de los mares y se decía que causaba naufragios y tormentas.

A lo largo de los siglos, el concepto de naufragio ha evolucionado social y culturalmente. En la Edad Media, el naufragio era visto como un castigo divino para aquellos que desafiaban la autoridad de Dios o se atrevían a desafiar las leyes del mar. En esta época, los náufragos eran considerados criminales y, en algunos casos, eran condenados a muerte.

Durante la época de los descubrimientos y las grandes expediciones marítimas, el naufragio se convirtió en un riesgo constante para los exploradores y los navegantes. A medida que se desarrollaba el comercio marítimo, el naufragio se convirtió en un problema económico importante, ya que la pérdida de barcos y mercancías podía suponer una gran pérdida para los comerciantes y los países implicados.

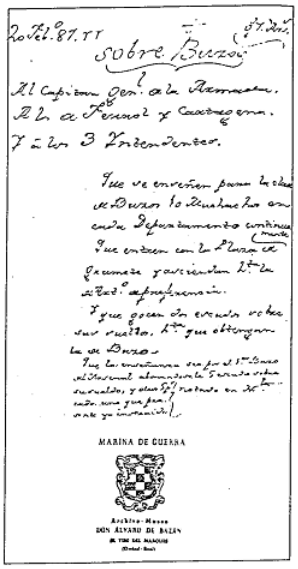
En términos de la historia de la legislación relacionada con el naufragio y los pecios, la primera ley conocida sobre este tema data de la antigua Roma. La ley romana establecía que cualquier barco que se hundiera en las costas de Roma sería propiedad del Estado, y que cualquier persona que encontrara restos de un barco en las costas debía reportarlo al Estado. Esta ley fue diseñada para prevenir el saqueo y el robo de restos de barcos que se hundían cerca de la costa.

En la Edad Media, la legislación relacionada con los naufragios y los pecios se desarrolló para ayudar a los marineros y a los dueños de barcos a recuperar sus cargas y sus barcos después de un accidente en el mar. La legislación medieval establecía que cualquier persona que encontrara restos de un barco debía reportarlo a las autoridades locales, y que el dueño del barco tendría derecho a recuperar su carga y su barco si se demostraba que era de su propiedad.

En los siglos XVIII y XIX, las leyes relacionadas con los naufragios y los pecios se desarrollaron aún más para proteger la propiedad de los dueños de los barcos. La Ley del Almirantazgo de 1840 en Inglaterra, por ejemplo, establecía que cualquier persona que encontrara restos de un barco tenía que reportarlo a las autoridades locales y que el dueño del barco tendría derecho a recuperar su carga y su barco si podía demostrar que era de su propiedad (Delgado & Goold, 2021).

En la actualidad, las leyes relacionadas con los naufragios y los pecios son diferentes en cada país, pero generalmente se basan en los principios establecidos en la ley romana y en la legislación medieval. Las leyes modernas suelen establecer que cualquier persona que encuentre restos de un barco debe reportarlo a las autoridades locales, y que el dueño del barco tiene derecho a recuperar su carga y su barco si puede demostrar que es de su propiedad.

En la época moderna, el naufragio se ha convertido en un tema recurrente en la literatura, el cine y la cultura popular en general. El naufragio ha sido una de las mayores preocupaciones de los navegantes a lo largo de la historia. Con el fin de salvar vidas y recuperar bienes, se ha desarrollado una técnica de rescate: el buceo. La historia del buceo en España está relacionada con el naufragio y ha evolucionado a lo largo de los siglos.



"20 de Febrero de 1787.

Sobre Buzos

Al Capitán General de la Armada.

A los de Ferrol y Cartagena

Y a los tres Intendentes.

Que se enseñen para la clase de buzos 10 muchachos en cada Departamento continuamente.

Que entren con la plaza de Grumete y asciendan hasta la de Artillero de Preferencia.

Y que gocen de dos escudos sobre sus sueldos, hasta que obtengan la plaza de buzo.

Que la enseñanza sea a cargo del Primer Buzo de cada Arsenal, abonándosele 5 escudos sobre su sueldo, y otros 5 por cada uno que presenten ya instruidos."

Ilustración 90 Real Decreto de 20 de febrero de 1787 (Fuente: Armada).

En 1786, a raíz de las dificultades encontradas en la recuperación de la valiosa carga del navío "San Pedro de Alcántara" que naufragó en Peniche (Portugal), se pone de manifiesto la necesidad de contar con el personal en cantidad y calidad suficiente para poder afrontar trabajos de buceo de envergadura con garantías de éxito.

Tras esta experiencia, Su Majestad el Rey Carlos III, por Real Decreto de 20 de febrero de 1787, ordena la creación de las primeras Escuelas de Buceo, una en cada Departamento Naval. Estas Escuelas de Buceo son las más antiguas de las que se tiene constancia en el mundo. Fue el primer Reglamento del cuerpo de buzos bajo la supervisión de la Armada, que debían ser entrenados y autorizados por la Armada y debían cumplir con una serie de requisitos y regulaciones.

La relación entre los naufragios y los buzos ha sido muy importante a lo largo de la historia de España. Desde los tiempos antiguos, los naufragios han sido una fuente de peligro para la vida humana y una pérdida económica importante. Por esta razón, se desarrolló la necesidad de recuperar los tesoros y la carga de los barcos hundidos.

En la época de los romanos, ya se utilizaban buzos para recuperar objetos valiosos de los naufragios. En la Edad Media, el uso de los buzos estaba limitado a la nobleza y a los

militares que tenían la capacidad de pagarlos. Con el tiempo, esta técnica se fue perfeccionando y, en la época moderna, los buzos se convirtieron en un elemento fundamental para la recuperación de los barcos hundidos.

Los buzos de la Armada Española eran utilizados para diversas tareas, como la recuperación de objetos valiosos de los barcos hundidos, la reparación de cascos de barcos, la inspección de puentes y estructuras subacuáticas, y la eliminación de obstáculos en los puertos.

Con el tiempo, la tecnología y los equipos de buceo se fueron mejorando y se desarrollaron técnicas más avanzadas, lo que permitió a los buzos realizar trabajos más complejos y peligrosos en aguas más profundas.

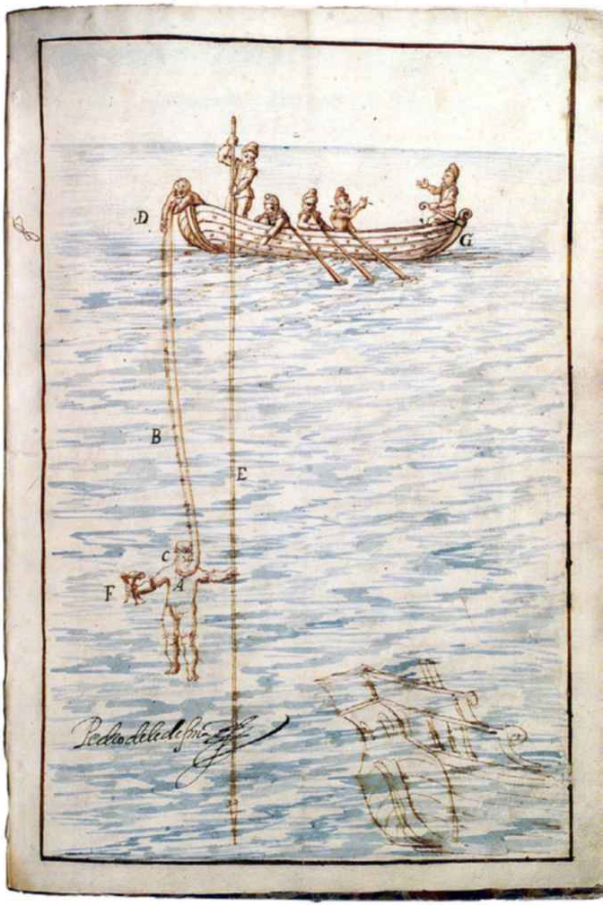


Ilustración 91 Manuscrito de Pedro de Ledesma, 1623 (Fuente: Museo Naval de Madrid)

Hoy en día, la Armada Española cuenta con un equipo de buzos altamente capacitados y especializados que realizan diversas tareas, desde la reparación de barcos hasta la eliminación de explosivos y la investigación de accidentes marítimos. Además, los

buceadores comerciales y deportivos también han evolucionado y se han convertido en una parte integral de la industria marítima.

La evolución de la técnica del buceo ha sido muy importante para la recuperación de los barcos hundidos. En la actualidad, los buzos utilizan equipos sofisticados que les permiten trabajar a profundidades cada vez mayores. Además, se han desarrollado técnicas especiales para la recuperación de barcos antiguos, que a menudo se encuentran en muy mal estado después de haber estado sumergidos durante muchos años.

En la actualidad, el naufragio sigue siendo un riesgo constante para los navegantes, y muchas organizaciones internacionales trabajan para mejorar la seguridad marítima y reducir el número de naufragios en todo el mundo. El término "naufragio" sigue siendo utilizado para describir cualquier situación en la que un barco se hunde o queda varado, y sigue siendo una palabra cargada de connotaciones negativas y peligrosas.

El naufragio del *Reina Regente* queda dentro de esta mística del mar y lo tenebroso, su desaparición no finalizará hasta encontrar sus restos, quedando fuera incluso de la arqueología, la historia de un barco majestuoso que surcó los mares en una época romántica y traicionera, su singladura acabará cuando la Armada dé con sus restos.

8.3.3. Los Planes Navales desde 1850 a 1887

El estudio de la política naval de la Restauración ha concitado la atención de varios historiadores. Entre ellos destaca por varios motivos Agustín R. Rodríguez González con su obra *Política naval de la Restauración (1875-1898)* y Melchor Fernández Almagro con *Política naval de la España Moderna y Contemporánea*.

En 1834 se compró en Inglaterra el primer vapor bautizado *Isabel II*. Este buque había sido construido en Quebec para carga y transporte y armado en guerra en España y, nada más incorporarse, fue destinado al bloqueo de la costa cantábrica para impedir el aprovisionamiento de los carlistas por mar (Bordejé Morencos, 1993).

En 1826 se fundó en Barcelona la empresa «Nuevo Vulcano», dedicada a la construcción y reparación de buques. En 1916 la fábrica pasó a ser propiedad de la Compañía Transmediterránea. La empresa fue pionera en la construcción de barcos de hierro con máquina de vapor en España. A finales de la década de 1840, la Armada experimenta una fuerte expansión en buques de vapor de gran potencia, mientras que la marina mercante

sigue operando con buques pequeños. Este hecho es significativo, ya que demuestra que España estaba retrasada en la revolución industrial en comparación con otros países europeos y americanos (Alfaro Zaforteza, 2007).

Cuando en noviembre de 1843 Isabel II fue coronada, la Armada disponía ya de tres vapores comprados para las guerras Carlistas: el mencionado *Isabel II*, y los vapores *Reina Gobernadora* y *Mazzepa*. Después se fueron comprando otros de forma que en 1852 se contaba con una flota de veintiocho vapores de ruedas de menos de 2.000 toneladas, algunos construidos en Estados Unidos, como los *Bazán* y *Congreso*, destinados al apostadero de La Habana (Ramírez Gabarrús, 1987).

La construcción de algunos de estos buques en Estados Unidos reflejaba la importancia de las relaciones comerciales y militares entre España y los Estados Unidos en aquellos años. La presencia de una flota de vapor moderna y potente en la Armada española también era una muestra de la importancia que se daba a la defensa y a la seguridad del país en un momento de cambios y transformaciones sociales, políticas y económicas.

La incorporación de los primeros buques de vapor a la Armada española se produjo en un momento crucial de la historia de España, cuando el país se encontraba en pleno proceso de modernización y reestructuración. La llegada de los primeros buques de vapor a la Armada española permitió una mayor movilidad y capacidad de acción, especialmente en la defensa de sus intereses en América y en el Mediterráneo (Anca Alamillo, 2010).

La construcción del primer barco de vapor en España y la creación del Taller de Máquinas de Vapor en el Ferrol nos muestra la importancia que se daba a la incorporación de esta tecnología en el país. Parece ser que el primer barco de vapor construido en España fue el pequeño Delfín, salido de los talleres barceloneses de «Nuevo Vulcano», en 1836. Pero no fue hasta 1850 con la creación del Taller de Máquinas de Vapor del arsenal del Ferrol cuando de verdad la Armada apuesta por ello (Anca Alamillo, 2010)..

La creación de la Escuela de Maquinistas, por RD de 22 de mayo de 1850, también reflejaba la necesidad de formar a profesionales en el manejo y mantenimiento de las máquinas de vapor, lo que permitía una mayor eficiencia y seguridad en el uso de estos buques. Aunque en 1850 el Ministerio de Marina comenzó la factoría de máquinas en el arsenal de Ferrol, siguió trabajando con Nuevo Vulcano (Ramírez Gabarrús, 1987).

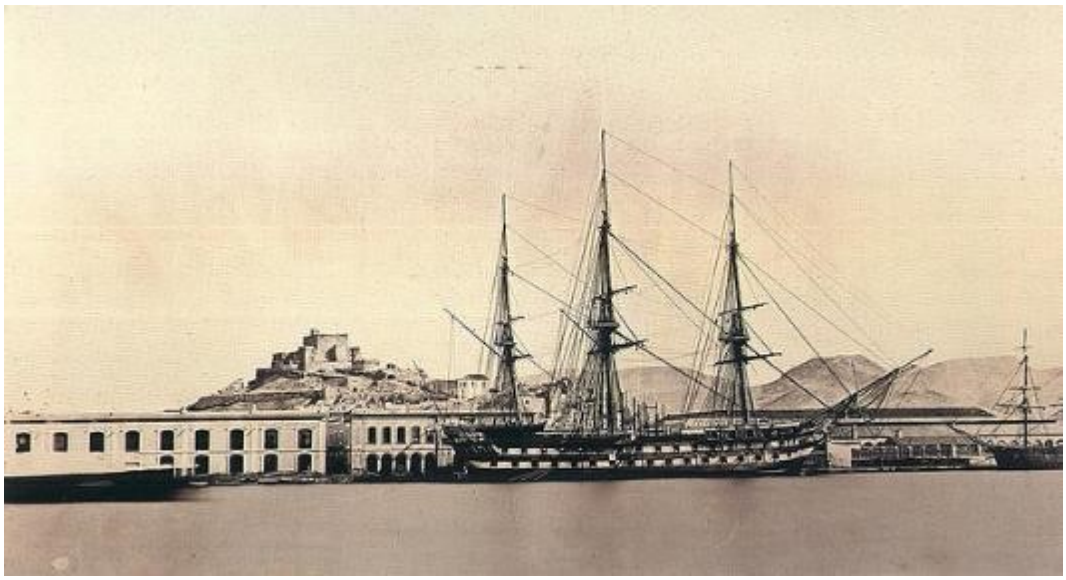


Ilustración 92 Navío Isabel II en Cartagena, penúltimo de los navíos de línea fabricados en España y último en servicio (Fuente: Charles Clifford, fundación Alhambra).

Hoy nos parece un poco anacrónico pensar que en nuestros Arsenales todavía se construyeran navíos de dos y tres puentes, el *Rey Francisco de Asís* y el *Reina Isabel II*, hacia 1853, este último el *Isabel II* sobreviviría hasta 1889 (Fontanella & Clifford, 1999). Durante un tiempo, el navío de tres puentes y aparejo velero seguía siendo el dominador de los mares y el vapor sólo podía competir en términos de movilidad. Sin embargo, la incorporación de la hélice revolucionó la navegación y permitió una mayor eficiencia en la propulsión de los buques de vapor (Alfaro Zaforteza, 2001).

Ya con la implementación de la hélice, los buques de vapor ya no tenían que depender únicamente de los vientos para moverse, lo que les permitía ser más independientes y tener una mayor capacidad de maniobra. Esto, a su vez, permitió a los buques de vapor ser más efectivos en combate y poder equipar un mayor número de cañones (Coello et al., 2001).

La hélice fue uno de los elementos clave en la evolución de la construcción naval, pero no fue el único. La Guerra de Crimea, librada entre 1853 y 1856, fue una importante fuente de innovaciones en la construcción naval y en la tecnología de la guerra. La creación de la primera fragata blindada, la *Gloire* en Francia, marcó el inicio de la era de los acorazados.

Los acorazados eran buques más grandes y potentes, con una armadura que les permitía resistir mejor los ataques enemigos. Las lecciones aprendidas en esta guerra impusieron

definitivamente el vapor sobre la vela, hasta el punto de que Francia e Inglaterra, llegaron a afirmar que *todo navío sin motor de vapor no puede ser considerado como navío de guerra* (Bordejé Morencos, 1993).

Estas innovaciones en la construcción naval tuvieron un impacto significativo en la forma en que las potencias navales competían por el control de los mares. Los acorazados y otras innovaciones en la tecnología naval permitieron a las potencias navales ejercer un mayor poder y control sobre los mares, y establecer una mayor presencia en el mundo.

Durante estos años, se produjeron importantes avances en la construcción y mejora de infraestructuras portuarias en España. En Ferrol se construyó un varadero para carenar buques de hasta 700 toneladas y se mejoraron los diques secos existentes. En Cartagena se construyó el varadero de Santa Rosalía, compuesto por un dique flotante y un dique seco receptor, con un coste total de algo más de 12 millones de pesetas.

Este sistema fue un anticipo del *Syncrolift*[83] de patente americana que hoy en día se utiliza en puertos españoles y extranjeros. En La Carraca se mejoraron las infraestructuras con la introducción de agua al arsenal y la construcción de una fábrica de máquinas para reparaciones de propulsores de buques (Roda Alcantud, 2008b).

Durante el período de 1857 a 1868, las fragatas de hélice sin blindaje y blindadas se convirtieron en los buques capitales de las marinas en lugar de los navíos de línea. En ese momento, la fragata de hélice era considerada como una nave de gran maniobrabilidad y velocidad que podía navegar tanto con el viento como contra él.

En España, se importaron algunas fragatas de hélice notables, como la *Numancia* de Toulon en 1864, la *Vitoria* del astillero Thames Iron Works de Londres en 1867 y la *Arapiles* de Green Blackwall en 1868. Estas fragatas de hélice importadas fueron significativas porque marcaron el inicio de la construcción de fragatas de hélice blindadas en España (Blanco Núñez, 2016).

El ingeniero francés Dupuy de Lome, recogiendo la experiencia de las baterías flotantes enviadas a Crimea, proyectó la fragata blindada *Gloire*, que fue la primera de una serie de cuatro fragatas, las tres primeras *Gloire*, *Invincible*, y *Normandie* constaban de un

[83] Un syncrolift es un sistema para levantar embarcaciones fuera del agua para tareas de reparación. La nave es situada sobre una cuna móvil que está sumergida y luego es izada por una serie de cabrestantes electromecánicos sincronizados que colocan la plataforma a nivel del dique de varada.

casco de madera y coraza de hierro, que se extendía hasta 2 metros por debajo de la línea de flotación, tenía 12 centímetros de espesor y se apoyaba sobre un colchón de madera de teca de 45 cm.

La cuarta, la *Couronne* era ya entera de casco de hierro, y no de madera como sus hermanas. Esto la hacía diferente y más resistente, capaz de soportar mejor los impactos en combate. La *Couronne*, junto con las otras fragatas blindadas, representó un cambio en la construcción naval y sentaron las bases para el desarrollo de futuros barcos blindados más grandes y potentes.

Estas nuevas fragatas fueron una revolución en la época y marcaron un punto de inflexión en la historia de la navegación. La coraza les permitía resistir los impactos de las armas de la época, lo que hacía que fueran mucho más seguros para los tripulantes y más efectivos en el combate. Además, su mayor velocidad y maniobrabilidad los hacían más ágiles y difíciles de ser alcanzados por las armas enemigas.

La construcción de estas fragatas demostró la habilidad de Francia e Inglaterra para mantener una ventaja tecnológica en la construcción naval, y sentaron las bases para la construcción de futuros buques de guerra más grandes y sofisticados.

La Armada española decidió unirse a la tendencia de construir fragatas de hélice y dedicó una parte significativa de su presupuesto a la construcción de estos buques. Esto revitalizó la labor de los tres astilleros arsenales. Sin embargo, aún no podían construir barcos completamente de hierro recubiertos de corazas pesadas, como se producían en Francia e Inglaterra.

El Taller de Máquinas de Vapor en Ferrol todavía no podía fabricar máquinas con suficiente fuerza para alcanzar los 1.000 caballos de fuerza, y la mayoría de la artillería y el material de navegación de los barcos eran de patente extranjera e importados, como brújulas, compases, cronómetros, sextantes y correderas (Ramírez Gabarrús, 1987).

El vapor revolucionó la navegación y la economía marítima, y España, como potencia naval, no podía quedarse atrás en este aspecto. La incorporación de los primeros buques de vapor a la Armada y la creación de estas instituciones demuestran la importancia que se daba a la modernización y mejora de la Marina española en un momento clave de la historia (Anca Alamillo, 2010).

La introducción de cascos de acero también tuvo un impacto significativo en la industria naval española tanto militar como civil, haciéndola obsoleta de repente. Ante la crisis cubana y las guerras carlistas[84], España se vio obligada a recurrir a la industria extranjera para satisfacer sus necesidades navales y obtener buques con cascos metálicos, fiel reflejo de la importancia de estar al día con las últimas tecnologías en la industria naval para mantener una flota efectiva y competitiva.

El primer casco de acero en la historia fue construido en 1858 por el constructor naval británico Henry Bessemer. Este material revolucionó la construcción naval y reemplazó gradualmente a los cascos de hierro y madera, que eran más pesados y propensos a la corrosión.

Los cascos de acero eran más ligeros, más resistentes y duraderos, lo que los hacía ideales para la construcción de buques militares y mercantes. La introducción de cascos de acero permitió a los países construir barcos más grandes, más rápidos y resistentes, lo que los convirtió en una herramienta valiosa para la navegación y la guerra naval. A medida que la tecnología naval avanzaba, la construcción de cascos de acero se hizo más común y, en poco tiempo, se convirtió en un estándar para la construcción naval moderna.

Volviendo a la *Numancia*, la primera fragata blindada de España y con base en Cartagena, se construyó en los astilleros franceses de Tolón. En la Guerra del Pacífico, la *Numancia* fue la nave principal de la flota española, y su resistencia al fuego de las baterías costeras chilenas la convirtió en un icono de la Armada española.

La *Vitoria*, por otro lado, fue construida en Inglaterra y era similar a la *Numancia* en términos de armamento y blindaje. Sin embargo, no llegó a tiempo para participar en la Guerra del Pacífico. La *Arapiles* también se construyó en Inglaterra, y su diseño fue mejorado para proporcionar mayor protección. Tenía un blindaje de hierro de 140 mm de espesor, y su armamento incluía 36 cañones. La *Arapiles* participó en la Toma de Puente Colgante en la Guerra de Cuba y demostró su valía en el combate.

La *Numancia* fue un buque emblemático de la Armada y uno de los primeros acorazados de la historia. Fue construida por la firma Forges et Chantiers de la Mediterranée en sus astilleros de La Seyne y entregado a la Marina española en diciembre de 1864. Tenía una

[84] No solo fue esa guerra, también sufrimos la 1ª guerra de África 1859-1960, la de Restauración en Santo Domingo, en 1864, la guerra de los Diez Años iniciada en Cuba en 1868, la tercera guerra Carlista, conatos de rebelión en Filipinas y en las islas Carolinas en 1891, guerra de Cuba en 1896, etcétera.

eslora de 96 metros y un peso de 1.355 toneladas. La coraza cubría todo el costado desde la cubierta hasta 2,30 metros por debajo de la línea de flotación y consistía en ocho hiladas de hierro, con un espesor de 13 centímetros las cuatro inferiores y 12 centímetros las superiores (Rodríguez González, 1988).

Ilustración 93 Fragata Numancia, daños del combate del 2 de mayo en El Callao (Fuente: Museo Naval de Madrid).

El armamento consistía en 34 cañones de 20 cm y el buque era impulsado por dos máquinas con 3.700 CV. La *Numancia* fue el primer buque blindado en cruzar el Atlántico y completar la vuelta al mundo, pasando por el estrecho de Magallanes y doblando el cabo de Buena Esperanza. Fue el buque *capital*[85] o más importante de la Armada durante las siguientes dos décadas, a pesar de estar superado en diseño. Un trozo de su coraza dañada en la batalla de El Callao se conserva en el Museo Naval de Madrid.

El período de 1857 a 1868 fue significativo para la historia naval española debido al inicio de la construcción de fragatas de hélice blindadas en España. La Armada española gozaba

[85] La palabra correcta es "capital ship", que se refiere a un tipo de buque de guerra muy grande y poderoso. Los *capital ships* son la columna vertebral de una flota, y están diseñados para llevar armas pesadas y proyectar poder en el mar. Estos buques incluyen acorazados, portaaviones, cruceros pesados y otros buques de guerra de gran tamaño y poder.

de una brillante reputación al inicio de la Restauración, gracias en parte a la expedición de Méndez Núñez al Callao durante el reinado de Isabel II.

Durante estos años, las infraestructuras de los arsenales de la Marina española experimentaron importantes mejoras y ampliaciones para adaptarse a la construcción y reparación de buques de vapor. En Ferrol, se finalizó un taller de máquinas en 1845, seguido de un varadero para buques de hasta 700 toneladas en 1847 y la ampliación de uno de los diques secos en 1847 para permitir la reparación de buques más grandes de hasta 78 metros en línea de picaderos.

En 1850, se construyó en Ferrol un taller de máquinas de vapor pionero en todos los arsenales de Marina de España, que fue el precursor de la actual fábrica de turbinas. En La Carraca, se inició la construcción de un nuevo dique seco para buques de vapor, y en Cartagena se modernizó la fábrica de lonas y se preparó el dique de Cavite para la reparación de buques de vapor en el apostadero (Alfaro Zaforteza, 2022).

Estas mejoras en la infraestructura de los arsenales permitieron a la Marina española mantenerse al día con los avances en la tecnología de construcción y reparación naval. Además, la creciente flota de buques de vapor requería una mayor capacidad de reparación y mantenimiento, lo que hacía que estas mejoras fueran necesarias.

Sin embargo, sufrió un declive en los años posteriores y casi desaparece en 1898. Es importante destacar que este declive fue el resultado de varios factores, incluyendo la falta de inversiones y la modernización, la dependencia de la tecnología naval extranjera y la inestabilidad política y social en el país. A pesar de la brillante reputación que disfrutó en el pasado, se encontraba en un estado de declive y vulnerable a conflictos internos y externos en una época clave de cambio.

Por lo general, la política naval de la Restauración en España a finales del siglo XIX estuvo marcada por la derrota naval en la Guerra Hispano-Estadounidense de 1898, que resultó en la pérdida de Cuba, Puerto Rico y Filipinas. Sin embargo, la pérdida del crucero *Reina Regente* tres años antes también tuvo un impacto significativo en la política naval de la época (Rodríguez González, 1988).

En el Cuaderno N.º 78 del Instituto de Historia y Cultura Naval tenemos una serie de artículos que nos hablan del desarrollo de la Marina desde la Revolución Cantonal de 1873 al Desastre de 1898, destacando el escrito por José M.ª Blanco Núñez, *De la*

Revolución Cantonal al «Desastre». La incapacidad para mantener el Poder Naval en España.

En esa época España sufrió dos guerras carlistas y la de primera guerra África de 1859; en el archipiélago filipino, la guerra contra los «moros» de Joló y Mindanao era constante. También se sostuvo en 1863 una guerra en Santo Domingo y, en 1866, la del Pacífico, en la cual la Marina ganó con Méndez Núñez un prestigio como quizá nunca había tenido, pero sin fruto. Entre los hechos navales notables de la guerra de Cuba, destaca el apresamiento del *Virginius* por el vapor de guerra *Tornado* en 1873.

Cuando la reina Isabel II se marcha a París en 1870, la Marina isabelina contaba con: 18 fragatas de hélice, de las cuales 6 eran blindadas, 1 corbeta, 52 vapores (mitad de ruedas y mitad de hélice), 16 transportes (9 de vapor y 7 de vela), 122 embarcaciones menores y todavía 2 navíos, 1 fragata, 4 corbetas, 2 bergantines y 1 goleta, todos de pura vela y que se utilizaban para la instrucción de la marinería.

En la revolución cantonal entre 1873 y 1874, la Marina perdió ese poco prestigio, uno no sabía si los barcos estaban por defenderte o para bombardearte. Después vino la tercera guerra carlista como colofón a un país que se desangraba. Durante la Revolución Cantonal, las fuerzas del bando cantonal utilizaron varios barcos para sus operaciones militares en el mar. Estos barcos incluyeron principalmente buques de guerra y buques mercantes que fueron adaptados para uso militar.

Algunos de los barcos que lucharon del lado cantonal durante la Revolución Cantonal incluyen:

- *Numancia*: Esta fragata fue la nave insignia del bando cantonal y una de las más poderosas de la época. Participó en varios enfrentamientos con la Armada Española y fue utilizada como transporte de tropas y suministros.
- *Tetuán*: Este barco fue un vapor de ruedas que fue capturado por las fuerzas cantonales y utilizado como transporte de tropas y suministros.
- *Almansa*: Este buque era originalmente un barco mercante que fue capturado y armado por las fuerzas cantonales. Fue utilizado como transporte de tropas y suministros, y también participó en algunas operaciones militares.

- *Méndez Núñez*: Este barco era un antiguo buque de guerra español que fue capturado por las fuerzas cantonales y utilizado como transporte de tropas y suministros.

Además de estos barcos, las fuerzas del bando cantonal también utilizaron otros barcos y embarcaciones más pequeñas para sus operaciones en el mar, incluyendo barcos pesqueros y embarcaciones de vela.

Alfonso XII desembarcó en Valencia el 11 enero de 1875, tras haber hecho una escala en Barcelona en su venida desde Marsella. El panorama español desde la Gloriosa hasta su llegada a Valencia no podía ser más desolador. La tercera guerra carlista y la «grande» de Cuba desangraban el reino y agotaban los recursos, y en 1885 hubo que recurrir al arbitrio del Papa para resolver la crisis de las Carolinas, que a punto estuvo de costar una guerra con Alemania.

Falleció el rey el 5 de noviembre de 1885; su viuda, la Reina Regente M.ª Cristina de Habsburgo-Lorena, que se encontraba en estado de buena esperanza, tendrá que afrontar el final de una época donde se sucedían los ministros de Marina, no llegaban al año, sin tiempo para elaborar un buen plan; estos se sucedían de forma desordenada y sin control.

La crisis política que siguió a la muerte del rey Alfonso XII en 1885 en España afectó a la política naval del país y retrasó la aprobación de leyes que promovían la modernización de la Armada. En este contexto, Juan Bautista Antequera presentó en 1884 la Ley de Escuadra, que no llegó a prosperar debido a la inestabilidad política y a la falta de consenso en el Congreso de los Diputados.

Desde la Revolución Gloriosa en 1868, España experimentó una serie de cambios políticos y sociales que afectaron a su estrategia naval. Tras la época gloriosa de las fragatas de hélice blindadas, se produjo la llegada de los cruceros, que se convirtieron en la principal herramienta naval del país.

Durante el período de la Restauración borbónica en España, que duró desde 1874 hasta 1902, se sucedieron 38 ministros en la cartera de Marina en un período de 28 años. Esta rotación frecuente de ministros no favoreció la consecución de planes estables en la Armada, ya que cada nuevo ministro tendía a tener sus propias ideas y prioridades.

En cuanto a los planes de escuadra, durante la Restauración borbónica se llevaron a cabo varios proyectos ambiciosos para modernizar la flota española. Nombrados por el primer

apellido del ministro de turno: Durán, 1880; Pavía, 1883; Antequera, 1884; Moret, 1885; Beránger, 1886; Rodríguez de Arias, 1887, y Beránger, 1896 (Ocampo Aneiros, 2016).

Pasemos revista a estos planes, donde se evidenciará la división entre partidarios de comprar en el extranjero, defensores de la industria del Estado y entusiastas de la industria privada, para conseguir materializar los planes de escuadra (Rodríguez González, 1988).:

- Plan Durán (1880): Fue presentado por el ministro de Marina Manuel Durán y consistía en la adquisición de cinco acorazados y tres cruceros, de los cuales dos acorazados serían construidos en España y el resto comprados en el extranjero. Sin embargo, el plan no se pudo llevar a cabo debido a la falta de fondos.
- Plan Pavía (1883): Fue presentado por el ministro de Marina Arsenio Martínez Campos y consistía en la construcción de ocho buques de guerra, incluyendo cuatro acorazados y cuatro cruceros, todos construidos en España. El plan fue aprobado, pero no se pudo llevar a cabo debido a la falta de fondos.
- Plan Antequera (1884): Fue presentado por el ministro de Marina Francisco Antequera y consistía en la construcción de tres acorazados y dos cruceros, todos construidos en España. El plan fue aprobado, pero solo se pudo construir un acorazado antes de que el gobierno cayera.
- Plan Moret (1885): Fue presentado por el ministro de Marina Segismundo Moret y consistía en la construcción de seis buques, incluyendo cuatro acorazados y dos cruceros, todos construidos en España. El plan fue aprobado, pero se construyeron solo dos de los buques antes de que el gobierno cayera.
- Plan Beránger (1886): Fue presentado por el ministro de Marina Antonio Alcalá Galiano y consistía en la construcción de cuatro acorazados y dos cruceros, todos construidos en España. El plan fue aprobado, pero solo se construyó un acorazado antes de que el gobierno cayera.
- Plan Rodríguez de Arias (1887): Fue presentado por el ministro de Marina Joaquín Rodríguez de Arias y consistía en la construcción de cuatro acorazados y dos cruceros, todos construidos en España. El plan fue aprobado, pero solo se pudo construir un acorazado antes de que el gobierno cayera.
- Plan Beránger (1896): Fue presentado por el ministro de Marina Joaquín Beránger y consistía en la construcción de dos acorazados y dos cruceros, todos construidos en España. El plan fue aprobado y se construyeron todos los buques.

Los tres primeros, que pretendían conseguir acorazados, cruceros blindados, avisos, cañoneros y transportes, no se llevaron a cabo, pero el ministro, Juan Bautista Antequera, excomandante de la *Numancia* en el Callao y que, tras el combate, completó la primera vuelta al mundo de un buque acorazado, conseguirá la compra en Francia del *Pelayo*.

En 1882 el panorama estratégico naval europeo se agitó con la publicación de la obra del almirante francés Théophile Aube *La Marine Contemporaine* (La Marina Contemporánea), donde presentaba su famosa teoría de la *Jeune École*. Esta teoría propugnaba una flota compuesta por pequeñas unidades de buques, como torpederos y destructores, en lugar de grandes acorazados costosos y lentos.

La idea era que estas pequeñas unidades podrían infligir daño a las flotas enemigas mediante ataques rápidos y precisos, en lugar de enfrentarlas en combate directo con buques de gran tamaño. La teoría de la *Jeune École* tuvo una gran influencia en la estrategia naval de varios países durante finales del siglo XIX y principios del XX.

El plan de Moret, aprobado en 1885, fue el primero que contempló la construcción de buques en España y estableció la creación de una flota compuesta por acorazados, cruceros, torpederos, cañoneros y transportes. El plan fue financiado por un préstamo concedido por un consorcio de bancos extranjeros, y se llevó a cabo la construcción del *Destructor* y varios buques más pequeños.

El *Pelayo* fue el primer acorazado de la Armada española, y su adquisición en 1887 se considera un gran logro del Ministerio de Marina de Antequera. Además de comprar el *Pelayo*, Antequera también impulsó la construcción de varios cruceros, cañoneros y torpederos en los astilleros españoles.

La teoría de la *Jeune École* tuvo gran influencia en España, algunos autores ser refieren a los seguidores de esta corriente como "genecolistas"[86]. Los "genecolistas" españoles abogaban por la construcción de una flota de buques pequeños y rápidos, en lugar de grandes acorazados costosos y lentos, siguiendo la filosofía de la *Jeune École*. Esta idea también fue defendida por algunos ministros de Marina en España durante la Restauración borbónica, como Beránger y Rodríguez de Arias.

[86] Este término "genecolista" es usado por el capitán de navío D. José María Blanco Núñez, uno de los historiadores más importantes que tenemos actualmente, es Académico correspondiente de la Real Academia de la Historia.

El 25 de noviembre de 1885 muere el rey Alfonso XII y se constituye un nuevo gobierno, esta vez liberal, con Sagasta al frente, el primero de la regencia de María Cristina, y Beránger recién ascendido a vicealmirante, ocupa el cargo de ministro por tercera vez y aprovecha para cambiar el discutido proyecto naval de Antequera de 1885 de ocho acorazados por un nuevo plan de cruceros.

Beránger en 1886, presentó su ley de construcción naval que tampoco fue aprobada, y finalmente en 1887 se aprobó la ley propuesta por Rodríguez Arias, que autorizaba la construcción de una serie de buques, incluyendo cruceros, cruceros-torpederos, torpederos y otras unidades menores[87].

Sin embargo, esta ley tenía un enfoque equivocado en cuanto a la tipología de los buques, ya que se centraba en la construcción de cruceros y torpederos, olvidando el desarrollo de acorazados puros. Además, la burocracia y las responsabilidades disueltas entre diferentes autoridades, tanto departamentales como gubernamentales, también complicaban la toma de decisiones y la implementación de políticas coherentes en la Armada.

El plan de Beránger de 1896, que fue su cuarta etapa al frente del ministerio, estableció la construcción de una flota que incluía cuatro acorazados, seis cruceros y varios buques más pequeños. Sin embargo, el plan se vio obstaculizado por la falta de fondos y problemas técnicos en la construcción de los buques.

No cabe duda de que esta inclinación hacia la llamada *Jeune École*, abandonando el acorazado puro, constituyó un gravísimo error, advertido por muchos profesionales de la época y que, posteriormente, demostraron los acontecimientos de la guerra hispanoamericana de 1898 cuando España se enfrentó a unos Estados Unidos equipado con modernos y poderosos acorazados.

8.3.4. El *Reina Regente* y la *Jeune École*

La *Jeune École* hemos visto que fue una teoría naval francesa que surgió a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, que promovía la idea de una flota de buques pequeños, rápidos y económicos en lugar de grandes acorazados costosos y lentos. Esta teoría surgió como una respuesta al dominio naval de Gran Bretaña, que tenía una gran

[87] Por ella se autorizaba la construcción de once cruceros, diez cruceros-torpederos, 120 torpederos y otras unidades menores

flota de acorazados y una larga tradición de construcción de grandes y costosos buques de guerra.

La *Jeune École* abogaba por la utilización de torpederos, destructores y otros buques pequeños y rápidos para atacar y debilitar a la flota enemiga. Según esta teoría, la flota más grande y costosa podría ser derrotada por una flota más pequeña y económica, si los buques pequeños podían penetrar las líneas de defensa y atacar a los grandes buques enemigos con torpedos.

Joaquín Bustamante, un defensor decidido de los acorazados, escribió un folleto titulado *Apuntes sobre material de Marina* en el que presentó en profundidad las necesidades de la Armada en ese momento. Si bien algunos de sus puntos de vista sobre el material naval han sido superados por el paso del tiempo, otros siguen siendo relevantes hoy en día:

> *Todo lo que no sean buques que puedan aceptar un combate con el enemigo que venga a atacarnos no son más que un compromiso constante y un motivo fácil de triunfo para éste. Cierto es que podrán batirse con sus iguales; pero no será seguramente con estos con los que vengan a atacar nuestras costas, y si en caso de guerra su misión ha de ser la de huir o de esconderse en un puerto, más valiera, para el bien de España y para la honra de la Marina, que nunca se hubieran construido.*

En consecuencia, los buques españoles resultaron inferiores en capacidad de combate y resistencia, lo que contribuyó en gran medida a la derrota de España en la guerra. Este hecho demostró que la política naval de España en la década de 1880 había sido errónea, y que se había descuidado el desarrollo de los acorazados puros, que eran esenciales para la defensa y la proyección del poder naval, como predijo Alfred T. Mahan.

Alfred Thayer Mahan fue un oficial de la marina estadounidense, historiador naval y estratega que tuvo un impacto significativo en la política y la estrategia naval en el siglo XIX y principios del siglo XX. Es conocido por su teoría del "poder naval", que sostenía que el poder y la influencia de una nación estaban estrechamente relacionados con su capacidad para controlar los mares y mantener una poderosa marina de guerra (Till, 1999).

Mientras que Mahan enfatizaba la importancia de la superioridad naval para una nación, la *Jeune École* abogaba por una estrategia naval más enfocada en la tecnología y el uso

de tácticas innovadoras. Los miembros de este movimiento argumentaban que la flota de un país no necesitaba ser tan grande como la de su principal rival para lograr la superioridad naval. En lugar de enfatizar la construcción de grandes acorazados, los defensores de la *Jeune École* abogaban por la construcción de pequeñas naves, especialmente torpederos, para atacar a los barcos enemigos. Creían que este tipo de flota, basada en tecnología más avanzada, sería más efectiva en el futuro.

Según Mahan, una nación que controlaba el mar tenía una ventaja estratégica significativa, ya que podía asegurar sus rutas comerciales, proyectar su poder a nivel global y defender sus intereses nacionales. Para alcanzar este objetivo, Mahan argumentaba que una nación debía construir una marina fuerte y moderna, basada en buques de guerra con capacidad para controlar las rutas marítimas y proteger los intereses nacionales.

España no fue parte de la *Jeune École* como tal, ya que este movimiento se originó en Francia y se centró en la estrategia naval francesa. Sin embargo, algunas de las ideas de la *Jeune École* tuvieron cierta influencia en la planificación naval española de finales del siglo XIX y principios del XX. Algunos oficiales de la Armada defendían la construcción de una flota basada en la estrategia francesa, con un enfoque en la tecnología y las tácticas navales innovadoras. Otros oficiales, preferían una flota basada en la construcción de grandes acorazados, más alineada con las ideas de Mahan.

Los principios fundamentales de la *Jeune École* incluían:

- La guerra de corso: En lugar de buscar grandes batallas navales contra flotas enemigas, la *Jeune École* abogaba por el uso de buques más pequeños y rápidos, equipados con torpedos, para atacar barcos mercantes y de suministro enemigos. La idea era que estos ataques debilitarían la economía y la moral del enemigo sin necesidad de enfrentarse a su flota.

- La importancia de la tecnología: Los miembros de la *Jeune École* creían que la superioridad naval no se basaba en el número de barcos o la cantidad de tripulantes, sino en la tecnología y las innovaciones tácticas. Por lo tanto, abogaban por el desarrollo de tecnología naval avanzada, como torpedos y minas, y por la experimentación con nuevas tácticas de combate.

- La guerra defensiva: La *Jeune École* argumentaba que, debido a que Francia no tenía la capacidad de competir con la Gran Bretaña en términos de tamaño de la flota, debía centrarse en la defensa de sus costas y puertos. En lugar de intentar construir una flota tan grande como la británica, Francia debería centrarse en la protección de sus intereses marítimos a través de la defensa costera y la creación de una flota basada en la tecnología y la táctica naval avanzada.

- El papel de los submarinos: La *Jeune École* fue uno de los primeros movimientos navales en reconocer el potencial de los submarinos en la guerra naval. Creían que los submarinos eran una tecnología clave para el futuro y que debían ser desarrollados y utilizados en la estrategia naval. En el caso de España, fue precisamente Beránger el que decidió abandonar el proyecto del submarino de Isaac Peral.

El 11 de noviembre de 1890, el ministro de Marina Rafael Rodríguez de Arias, siguiendo el dictamen del Consejo Superior de la Armada, trasladó a Peral un escrito que había presentado su predecesor en el cargo José María Beránger Ruiz de Apodaca al Consejo de Ministros, cuyo texto era:

> *El Comandante del torpedero submarino entregará al arsenal de la Carraca, bajo inventario, acumuladores, bombas, generadores y demás efectos y material de buque.*

Finalmente, la flota española terminó alternando entre ambas teorías, retrasando la construcción de los grandes acorazados, favoreciendo la de buques más pequeños que se ponían rápidamente en el agua y conseguían un rédito político instantáneo, como luego veremos, en un ambiente convulso de muchos cambios en la dirección de la Armada y donde el ministro apenas duraba un año.

Esta estrategia no resultó efectiva durante la Guerra Hispanoamericana de 1898, en la que la flota española fue derrotada por la estadounidense en la batalla naval de Santiago de Cuba. Después de la guerra, la Armada española intentó modernizarse y adoptar algunas de las ideas de Mahan, pero su flota seguía siendo inferior a la de otras potencias navales europeas.

La teoría de Mahan tuvo un gran impacto en la política y la estrategia naval de varias naciones, incluyendo los Estados Unidos, Gran Bretaña, Japón y Alemania. Sus ideas también influyeron en la carrera armamentística naval que se desató en Europa en las décadas previas a la Primera Guerra Mundial.

8.3.5. La falta de estabilidad en la Armada

En la siguiente lista podemos ver los ministros de Marina desde 1873 a 1898, subrayando en negrita los que tuvieron tiempo de ejecutar un plan o parte de un plan desde el comienzo de la regencia en 1885, desentendiéndonos de los que solo lo hicieron en papel, culpa de esta inestabilidad que vivimos en la época donde se sucedían las guerras civiles, los problemas sucesorios y la revolución industrial (Rodríguez González, 1988).

Tabla 16 Listado de Ministros de Marina (Fuente: Elaboración propia).

Primera República
Jacobo Oreyro y Villavicencio (24 de febrero de 1873–11 de junio de 1873)
Federico Anrich Santamaría (11 de junio de 1873–18 de julio de 1873)
Jacobo Oreyro y Villavicencio (18 de julio de 1873–4 de septiembre de 1873)
José Oreyro y Villavicencio (4 de septiembre de 1873–3 de enero de 1874)
Juan Bautista Topete y Carballo (3 de enero de 1874–13 de mayo de 1874)
Rafael Rodríguez de Arias Villavicencio (13 de mayo de 1874–31 de diciembre de 1874)
Alfonso XII
Mariano Roca de Togores Carrasco (31 de diciembre de 1874–9 de febrero de 1875)
Antonio Cánovas del Castillo (9 de febrero de 1875–8 de junio de 1875)
Santiago Durán Lira (8 de junio de 1875–1 de abril de 1876)
Juan Bautista Antequera y Bobadilla (1 de abril de 1876–23 de septiembre de 1877)
Francisco de Paula Pavía y Pavía (23 de septiembre de 1877–9 de diciembre de 1879)
Santiago Durán Lira (9 de diciembre de 1879–8 de febrero de 1881)
Francisco de Paula Pavía Pavía (8 de febrero de 1881–9 de enero de 1883)
Arsenio Martínez-Campos Antón (9 de enero de 1883–13 de enero de 1883)
Rafael Rodríguez de Arias Villavicencio (13 de enero de 1883–13 de octubre de 1883)
Carlos Valcárcel Usell de Gimbarda (13 de octubre de 1883–18 de enero de 1884)
Juan Bautista Antequera y Bobadilla (18 de enero de 1884–13 de julio de 1885)
Manuel de la Pezuela y Lobo (13 de julio de 1885–27 de noviembre de 1885)
Regencia de M.ª Cristina
José María Beránger Ruiz de Apodaca (27 de noviembre de 1885–10 de octubre de 1886)
Rafael Rodríguez de Arias Villavicencio (10 de octubre de 1886–21 de enero de 1890)
Juan Romero Moreno (21 de enero de 1890–5 de julio de 1890)
José María Beránger Ruiz de Apodaca (5 de julio de 1890–5 de noviembre de 1891)
Antonio Cánovas del Castillo (5 de noviembre de 1891–23 de noviembre de 1891)
Florencio Montojo Trillo (23 de noviembre de 1891–11 de marzo de 1892)
José María Beránger Ruiz de Apodaca (11 de marzo de 1892–11 de diciembre de 1892)
José López Domínguez (11 de diciembre de 1892–14 de diciembre de 1892)
Pascual Cervera y Topete (14 de diciembre de 1892–23 de marzo de 1893)
Manuel Pasquín de Juan (12 de marzo de 1894–23 de marzo de 1895)
José María Beránger Ruiz de Apodaca (23 de marzo de 1895–4 de octubre de 1897)

Segismundo Bermejo y Merelo (4 de octubre de 1897–18 de mayo de 1898)
Ramón Auñón y Villalón (18 de mayo de 1898–4 de marzo de 1899)

Los presupuestos de Marina tendieron a la baja durante el sexenio revolucionario (1868-1874), hasta los mínimos de 1872-73 y 1873-74 de 20.470.583 pesetas, volviendo a subir en el de 1874-75 hasta las 31.042.867 pesetas. Esto se tradujo en un descenso en la actividad de los astilleros, solamente se encargaron las tres corbetas blindadas *Navarra, Aragón* y *Castilla* a los arsenales peninsulares, así como una serie de cañoneros. Por otra parte, las corbetas sólo entraron en servicio tras más de un decenio de construcción.

En 1875, y por espacio de cuatro meses, ocupó interinamente la cartera de Marina el insigne político Antonio Cánovas del Castillo, y parece ser que fue durante su breve mandato cuando se fraguó un mini-programa naval consistente en dos pequeños cruceros de tercera clase bautizados *Sánchez Barcáiztegui* y *Jorge Juan*, y dos cañoneros-torpederos de 500 toneladas denominados *Marqués del Duero* y *Fernando el Católico*. Todos ellos se encargaron a la factoría de la firma *Forges et Chantiers de la Mediterranée* que en su día construyó la fragata *Numancia* (Rodríguez González, 1988).

Además de estos cuatro barcos, el programa naval también incluyó la modernización de la Armada, incluyendo la incorporación de nuevos sistemas de armamento y la mejora de la infraestructura y los servicios en los puertos. Cánovas del Castillo entendió la importancia de tener una Armada moderna y bien equipada para garantizar la seguridad y la defensa de las aguas territoriales y proteger los intereses nacionales. A pesar de su breve mandato, su liderazgo y su visión marcaron un hito en la historia de la Armada española y ayudaron a impulsar su desarrollo y modernización.

Interesante ver la lista de obras sobre la Marina que conservaba si cabe uno de los prohombres más importantes de España en esa época, algo que nos induce a pensar en la importancia que tuvo Cánovas para la Armada.

> *Aranda y Pery (D. Joaquín María). — La Administración y el Presupuesto de la Marina. Madrid. J. M., 1890; folleto, 8.º*
>
> *— La Marina de Guerra y la Industria nacional. Madrid. Imprenta de los Huérfanos, 1890; 4.º, rústica.*
>
> *Bonet (D. Miguel y Cabanyes D. Isidoro) — Proyecto de un torpedero submarino accionado por la electridad. Madrid. Cuerpo de Artillería, 1888; 4.°, rústica.*

Brassey (T. A.) —The Naval annual 1893. Portsmouth. J. Griffin, 1893; 4°, tela.

— The Naval annual 1895. Portsmouth. J. Griffin, and C. 1895; 4.º, pasta.

Bustamante y Quevedo (D. Joaquín). — Apuntes sobre material de marina. Cartagena. H. García, 1890; folleto, 8.°.

(...)

En 1880 y en los astilleros británicos de "Thames Iron Works", se construyeron dos cruceros no protegidos de segunda clase, que luego tuvieron continuidad en otros seis salidos de los arsenales españoles, formando, los ocho buques, la más larga serie de cruceros jamás tenida por la Armada nacional. Los ingleses se llamaron *Velasco* y *Gravina*; los españoles fueron los: *Infanta Isabel*, *Ulloa*, *Colón*, *Don Juan de Austria*, *Conde de Venadito* e *Isabel II*.

Estos cruceros tenían un desplazamiento de 2.000 toneladas y medían 95 metros de eslora. Estaban armados con seis cañones de 20 cm y dos de 14 cm, así como con varios fusiles Hotchkiss de alta velocidad. Gracias a sus máquinas de 9.000 CV, podían alcanzar una velocidad máxima de 18 nudos. Además, estaban equipados con un aparejo velero de tres palos, que les permitía navegar con vientos favorables y complementar su propulsión a vapor.

Estos cruceros tuvieron un papel importante en la historia de la Marina española, participando en varias misiones y operaciones a lo largo del mundo, incluyendo la guerra con Chile en 1879 y la expedición al desierto del Sáhara en 1884. A pesar de que estos buques estaban diseñados para la época, eran relativamente obsoletos en comparación con las nuevas construcciones de otros países y no tardaron en ser retirados del servicio activo. Sin embargo, su construcción y su trayectoria marcaron un hito en la historia naval de España y su importancia en la época es incuestionable.

Los navieros españoles también tuvieron que recurrir al mercado extranjero para abastecerse de buques, incluso los de compañías subvencionadas por el Estado. Durante el período comprendido entre 1880 y 1893, se construyeron un total de 40 buques en España con un peso bruto de más de 50 toneladas, con un total de 5.430,91 toneladas (Rodríguez González, 1988).

Tabla 17 Importación de buques mercantes (Fuente: Agustín, 1988).

AÑOS	Madera		Hierro	
	Buques	**Ton. (miles)**	**Buques**	**Ton. (miles)**
1850-55	19	9	28	7
1855-60	24	14	71	27
1860-65	23	10	171	35
1865-70	57	33	81	31
1870-75	146	44	121	80
1875-80	77	7	63	29
1880-85	92	4	119	192
1885-90	128	14	115	88
1890-95	87	13	91	107
1895-1900	74	4	204	382

La dependencia en la industria extranjera para satisfacer las necesidades navales fue una realidad durante ese período y probablemente tuvo su impacto más tarde en 1898. La crisis también demuestra la necesidad de una industria naval sólida y desarrollada en el país para satisfacer las necesidades de la Marina y asegurar la seguridad nacional. En la siguiente tabla vemos el cambio de tendencia.

La sublevación cantonal de 1873 tuvo un gran impacto en la Marina española y en los arsenales españoles. La situación en La Carraca se resolvió rápidamente, pero en Cartagena la situación se agravó y la plaza tuvo que ser asediada hasta su rendición. Estos eventos dejaron una profunda huella en la mente de muchos marinos y fueron recordados como un ejemplo de sedición y conflictos internos dentro de la Marina (Rodríguez González, 1988).

Las pérdidas en buques durante la sublevación cantonal de 1873 no fueron tan graves, el blindado *Tetuán* fue incendiado y volado en Cartagena, ya sea por un accidente o por un intento de destruirlo, y el vapor de ruedas *Fernando el Católico* fue embestido accidentalmente por la *Numancia*. Además, el arsenal de Cartagena sufrió algunos daños durante los bombardeos a la ciudad, no así el de La Carraca que apenas sufrió algún daño (Escrigas Rodríguez, 2019).

En España se produjo un parón en la construcción naval a raíz del declive de la Marina de guerra y la falta de acomodo de los arsenales a los cambios tecnológicos y económicos que se estaban produciendo en la segunda mitad del siglo XIX. Durante el siglo XVIII, España experimentó un gran dinamismo constructor en la construcción naval, y sus arsenales produjeron numerosos barcos para la Marina de guerra. Sin embargo, a medida

que avanzaba el siglo XIX, la Marina de guerra empezó a declinar, lo que afectó a la producción de los arsenales (Bordejé Morencos, 1993).

Además, el surgimiento de nuevas tecnologías, como la construcción de barcos con casco de hierro, supuso un gran desafío para los arsenales españoles, que no pudieron adaptarse adecuadamente a estos cambios. La falta de inversión y modernización de los arsenales, así como la falta de adaptación a las nuevas tecnologías, contribuyeron al declive de la construcción naval en España. Esto tuvo un impacto significativo en la economía y fuerza laboral de la región.

La construcción de barcos con casco de hierro representó un gran cambio tecnológico para los arsenales españoles que tuvieron dificultades para adaptarse. La construcción en hierro requería habilidades y herramientas diferentes a las utilizadas en la construcción de barcos de madera, y la transición no fue fácil para los trabajadores de los arsenales. A esto se sumó la incapacidad del Estado para revitalizar los arsenales y adaptarlos a los cambios, lo que llevó a un decaimiento de la producción naval en España. En Cartagena, la reducción del 45% de efectivos entre 1866 y 1870 probablemente tuvo un impacto significativo en la capacidad del Arsenal para mantener los buques.

La situación económica y financiera de España afectó negativamente a la Armada durante el lustro 1875-80. La cantidad de conflictos y luchas en los que tuvo que participar, así como el gasto militar asociado, dejaron su huella en la Hacienda y limitaron la capacidad de la Armada para realizar nuevos encargos de buques. La falta de actualización de la flota resultó en una fuerza naval cada vez más antigua y desgastada, lo que requería un mayor gasto para mantener en funcionamiento buques que ya habían superado su vida útil.

Uno de los informes más completos sobre el estado de la Marina en esa época lo tenemos en la obra de José María Romero Salas, *La Marina Militar en España, lo que es y lo que debe ser* nos hace un perfecto esbozo de la situación (Salas, 1880):

> "*Hoy España cuenta con tantos buques como colonias. ¿Con cuántas colonias y con cuántos buques contará mañana?",* continúa hablando de la Marina que necesita España*: "La reconstrucción de la Marina debe ser ordenada, gradual, por medios que á su tiempo expondremos ámpliamente, y no de modo precipitado é irregular".*

Sigue Romero Salas en su obra: *"La Marina que nos corresponde es aquella que llenando nuestras múltiples necesidades podamos sostener; ni tan humilde como la existente ni tan soberbia como se pretende"*.

Romero Salas parte de dos cuestiones previas: "¿Es España una nación marítima?, ¿hay necesidad de una Armada potente en España?". El autor argumenta que España es una nación marítima debido a su larga historia marítima, su vasta costa y sus vastas colonias ultramarinas.

También destaca la importancia económica de los puertos y las industrias marítimas para el país, así como la importancia de la protección de los intereses comerciales y políticos españoles en ultramar.

Otro apunte que hace Romero Salas y no debe caer en saco roto, era el problema con el Cuerpo de Ingenieros: *En el año 1824 se suprimió el cuerpo y en 1848 se volvió a establecer con la creación de una escuela en San Fernando, que no llegó a entrar en funcionamiento hasta que se trasladó a Ferrol en 1860*.

La escuela de Ferrol existió desde 1860 hasta 1885, pero debido a una serie de reformas y restricciones presupuestarias, fue cerrada y no volvió a ser reabierta hasta muchos años después. Durante ese tiempo, los ingenieros españoles recibieron su formación en otras instituciones.

Sin embargo, la falta de una institución formal para formar a los ingenieros dejó un impacto negativo en el seguimiento de los programas, según Salas: *Tal como hoy se halla constituido el Cuerpo de Ingenieros navales, dada nuestra relativa pobreza, no puede responder cumplidamente á su misión*.

Romero Salas, acertadamente, establece lo que debería haber sido un Programa Naval, detallado y explicado en su obra, por departamento, por tipo de flota y por cantidades que fijaba así:

> *En la Península para los Departamentos, Baleares, Canarias y dos Escuadras, una de reserva y otra de Instrucción:*
>
> *Buques acorazados de primera clase 9*
> *Cruceros de coraza (porte de corbetas) 23*
> *Trasportes 6*

Avisos de vapor *9*

Cañoneros *7*

Para ultramar, Cuba, Puerto-Rico, Filipinas y Fernando Póo, lo siguiente:

Buques acorazados de primera clase *5*

Cruceros de coraza *24*

Trasportes *4*

Avisos de vapor *7*

Cañoneros *30*

> *Un buque acorazado de primera clase tiene, por término medio, de coste diez millones de pesetas; un crucero de coraza, cuatro millones; igual cantidad un trasporte; un aviso de vapor dos, y un cañonero quinientas mil pesetas*.

Los planes navales surgen por doquier, no hay tiempo de concretar uno cuando ya tenemos una nueva idea. Los arsenales siguen sin estar preparados para dar el salto, se sigue abusando de las inversiones navales en el extranjero; solo somos capaces de construir las pequeñas unidades.

Volviendo a Bustamante, que acaba de inventar su mina, en sus apuntes sobre material de marina hace una fiera crítica a los barcos que se encargaban, en particular el *Reina Regente*:

> *El tipo crucero, más ó menos protegido, no llena estas condiciones. Ninguna potencia marítima fía de ellos la defensa de sus costas ni la de los pasos que necesita mantener libres. Los construyen, sí, pero es para proteger su comercio, para destruir el del enemigo, para mantener estaciones lejanas y como auxiliares únicamente de sus Escuadras de combate.*

También nos habla del *Reina Regente*, en ese momento junto al *Pelayo* es el grueso de nuestra flota. No le parecía mal barco, claro que solo se centraba en blindaje, artillería y andadura.

> *El Reina Regente es magnífico en su género y prestaría gran servicio á Francia ó á Inglaterra si estuvieran en guerra; pero á nosotros no creo nos lo preste nunca proporcionado al capital invertido en él.*

Este comentario lo hace, no por los problemas que veremos más adelante, lo hace en base a la artillería y el blindaje, las características propiamente militares y principales del ataque y la defensa.

> *El valor del crucero debiéramos estudiarlo bajo la siguiente base: Una Escuadra acorazada bombardea, por ejemplo, en pleno día, la ciudad de Barcelona, y acuden á defenderla ó bien N cruceros tipo Reina Regente, con sus tripulaciones y artillería al descubierto, ó bien ½ N buques de mayor potencia, con blindaje total que proteja á unas y otra. ¿Cuál de estas dos Escuadras tendría más probabilidades de salvar la ciudad? Si en lugar del tipo Reina Regente se considera el crucero con faja tipo Orlando, el problema no varía casi en más que en la disminución del número N de cruceros. Las grandes velocidades de los cruceros y su enorme radio de acción, aunque muy útiles para el desempeño de su verdadero cometido, de poco servirían en este caso; y en cambio se echarían en él bien de menos las verdaderas propiedades militares que, para obtener aquéllas, fué forzoso sacrificar.*

La clase Orlando fue una clase de siete barcos de cruceros blindados de la Royal Navy completados entre 1888 y 1889, unos barcos pensados para la protección del comercio.

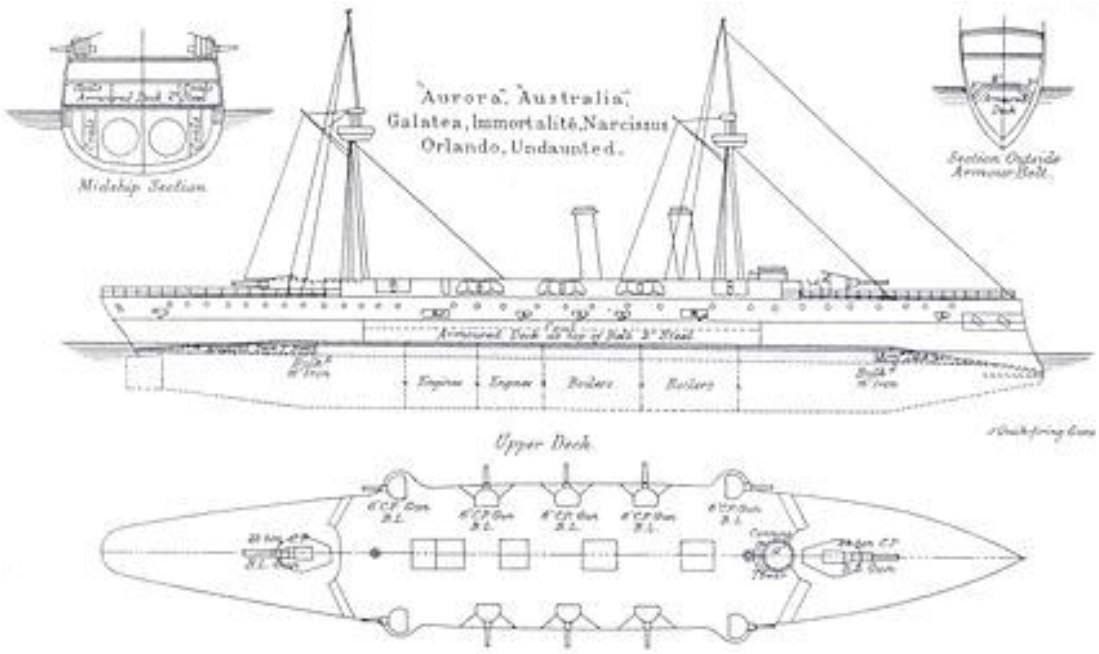


Ilustración 94 Planta y alzada del crucero clase Orlando de la Royal Navy (Fuente: Brassey de 1888).

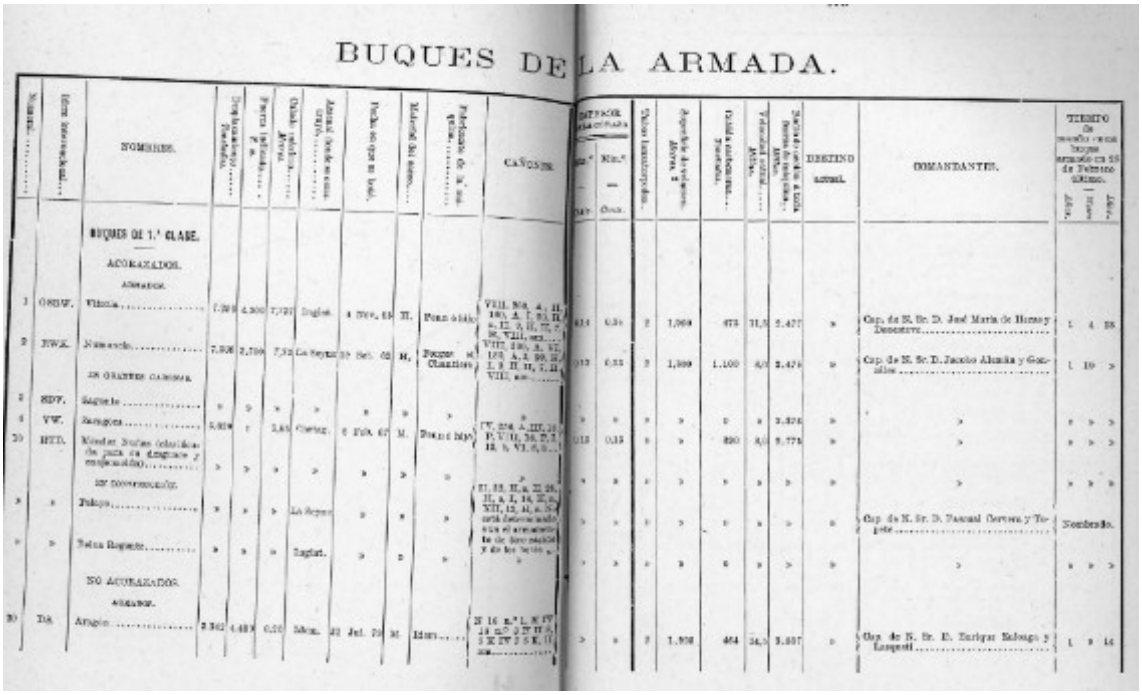
Aunque los cruceros de la clase Orlando eran de menor tamaño que los acorazados y otros buques de guerra más grandes, eran considerados bastante avanzados para su época y se les consideraba buques de alta tecnología. Su diseño influyó en el desarrollo de futuros diseños de cruceros y otros buques de la marina inglesa en una época marcada las nuevas construcciones.

Estas palabras, escritas en setiembre de 1888, fueron premonitorias y obraban en poder de Cánovas del Castillo. ¿Por qué se siguió apostando por una política a todas luces errónea?

Por aquel tiempo se perdían también sin dejar rastro nuestro buque el *Semillante* frente a Bonifacio, el *Renard* cerca de Adén y el *Atlas* avistando la costa argelina. Las versiones españolas del Regente con el *Alfonso XIII* y *I.epanto*, tan engañosas resultarían, que poco realzaron el historial de tales buques.

Botados en Ferrol y Cartagena, respectivamente, en 1891 y 1893, cuando ya finalmente entraron en servicio bajo el penoso recuerdo del prototipo, fueron aliviados de sus pesos altos, montándoles artillería gruesa de sólo 20 centímetros y aun menor en el *Lepanto*.

Tabla 18 Buques de la Armada principales, 1886 (Fuente: Armada).



BUQUES DE LA ARMADA.

España dependió de manera crucial de la tecnología naval extranjera para su escuadra y de los astilleros extranjeros para su flota mercante. Además, dependía de los buques extranjeros para transportar sus mercancías. Una estricta neutralidad por parte de esas

potencias podría haber tenido graves consecuencias para el poder ultramarino español ante cualquier agresor de mediano tamaño, algo que pasaría más tarde con Inglaterra y Estados Unidos.

Esta idea refuerza la importancia de contar con una industria naval sólida y autónoma para garantizar la seguridad y la independencia nacional. La dependencia en la tecnología y los buques extranjeros pone en riesgo la economía y la defensa del país en caso de conflictos o crisis, como se vio en 1898 durante la guerra hispanoamericana.

Los planes navales de la Restauración en España se caracterizaron por una excesiva confianza en la capacidad nacional para construir buques de guerra con una tecnología muy cambiante. De hecho, los Arsenales de Ferrol, Cartagena y La Carraca se mostraron inferiores a la tarea que se les encomendó, y su anticuada gestión y administración no hizo sino empeorar las cosas.

Tampoco se pudo contar con la industria privada, se construía poco y caro, lo que se tradujo en proyectos de mayor coste y fuera de plazo, barcos defectuosos y con tiempos de construcción enormemente dilatados. La creación de la industria naval en España fue insuficiente y no logró cumplir con las expectativas. En definitiva, los planes navales de la Restauración en España estuvieron marcados por la falta de capacidad técnica y la falta de desarrollo de la industria naval.

El *Reina Regente* fue el primero de una serie de cruceros protegidos que se construyó para la Armada española y fue una pieza clave en la política naval de la Restauración. La clase Reina Regente representó una innovación en la construcción naval en España, pero desafortunadamente, el naufragio del *Reina Regente* afectó negativamente a la operación de los dos buques gemelos, el *Alfonso XIII* y el *Lepanto* (Rodríguez González, 1988).

El naufragio del *Reina Regente* fue un evento trascendental en la política naval de la Restauración, ya que ilustró la necesidad de mejorar la industria naval española y de mantener una flota moderna. La pérdida del *Reina Regente* afectó al desarrollo de la construcción naval. Estos problemas hicieron que se retrasaran los esfuerzos por ver una industria naval más fuerte y mejor equipada en España.

El Plan Naval de Rodríguez Arias, aprobado en Enero de 1887, fue un documento clave en la historia naval española. Antes de la aprobación de este plan, la Armada española

había pasado por una época de declive, con una flota que estaba en mal estado y con pocos medios para defender los intereses nacionales.

Durante la década de 1870, España sufrió una grave crisis naval debido a la falta de inversiones y mantenimiento de su flota. La Armada estaba compuesta por barcos antiguos y en mal estado, y carecía de la tecnología y medios necesarios para competir con las potencias navales europeas.

La Marina británica era una de las más poderosas del mundo en la época, y tuvo una gran influencia en la Armada española. Muchos de los conceptos y tecnologías utilizados en el Plan Naval de Rodríguez Arias fueron influenciados por la Marina británica. En resumen, estos antecedentes demuestran la necesidad de una reforma y modernización de la flota española, lo que llevó a la aprobación del Plan Naval de Rodríguez Arias en 1887 y al fortalecimiento de la Armada española.

La influencia naval inglesa nos pudo llevar a un conformismo, confiar en extremo en el diseño de sus barcos, sabedores que en un enfrentamiento con Estados Unidos no nos apoyarían. Prueba de esto es el discurso que dio el Primer Ministro británico Lord Salisbury donde habló de las naciones agonizantes como preludio de que ocurriría solo unos años más tarde. El mensaje central parecía bastante simple; los estados débiles se vuelven más débiles mientras que los estados fuertes se vuelven más fuertes. Pero, en los últimos días de la paz europea, fue una profecía notablemente profética, tal vez incluso autocumplida.

Tras el desastre de 1898, siguió un decenio de total decadencia naval española en todos los órdenes, pues los pocos buques que estaban en construcción en los arsenales correspondían todavía al programa Rodríguez de Arias, de 1887. En 1898, el primer ministro británico, Lord Salisbury, pronunció un discurso ante los fieles del Partido Conservador y miembros de la Primrose League en el Royal Albert Hall. En su discurso, Salisbury habló sobre la importancia de las relaciones exteriores y la vida y muerte de los países.

Ilustración 95 Lord Robert Cecil, 3er Marqués de Salisbury, 1886 (Fuente: London Stereoscopic Company, NYPL).

Salisbury destacó que las naciones tienen un ciclo de vida similar al de las personas, con un nacimiento, una juventud, una madurez y finalmente una vejez y muerte. En su opinión, las naciones más poderosas son aquellas que han logrado mantenerse en la fase de madurez durante más tiempo, gracias a su habilidad para adaptarse y enfrentar los cambios y desafíos que surgen a lo largo del tiempo.

Ilustración 96 Viñeta del festín de los imperios (Fuente: Library of Congress).

Para continuar con la analogía, las potencias europeas habían estado navegando en aguas tranquilas durante décadas. No se había desarrollado ningún conflicto continental desde la derrota final de Napoleón en Waterloo, y mucho menos un conflicto mundial. Pero esas aguas tranquilas estaban dando paso a condiciones mucho más traicioneras con la llegada de la Primera Guerra Mundial.

8.3.6. Sobre el proyecto del *Reina Regente*

En agosto de 1885, y coincidiendo con los sucesos del archipiélago de las Carolinas, ante la pretendida anexión de las Islas por Alemania, el Ministro de Marina, Vicealmirante Pezuela, claramente influenciado por esta situación, saca a concurso tres cruceros con cubierta protectriz, uno de primera, el *Reina Regente* y dos de tercera, los *Isla de Luzón* e *Isla de Cuba*, que se usarían como modelos para su reproducción en los Arsenales de la Armada[88]. En el caso del *Reina Regente*, y por R.O. de 24 de mayo de 1886, daría lugar a la construcción del *Lepanto* en Cartagena y del *Alfonso XIII* en Ferrol (Rodríguez González, 1988).

Ilustración 97 Estereoscópica del Lepanto en Valencia (Fuente: colecc. Juan Escrigas).

Se presentaron tres ofertas, la del astillero francés Forges el Chantiers de la Mediteraneé, y las de las casas británicas Napier y J&G Thompson and Co. de Clygebank, Glasgow que a la postre sería la elegida por el siguiente ministro de Marina, Almirante Beránger,

[88] BVPB (2023). Informe de Villaamil accesible a través de la Biblioteca Virtual de Patrimonio Bibliográfico (BVPB). Disponible en: https://bvpb.mcu.es/en/consulta/registro.do?id=448377 (Consulta 10/3/23).

que en mayo de 1886 decidió aceptar la propuesta de este último astillero por su velocidad, 20,5 n. en pruebas, y autonomía, más de 12000 millas, lo que permitía llegar incluso hasta las Carolinas sin repostar. Como veremos, la autonomía, aunque se cumplía en papeles en la realidad no se podía alcanzar.

> *Messrs. Thomson were selected by the Spanish Government to build this cruiser after the Spanish constructors had received competitive designs from all the leading European shipbuilders. The chief points of the design seem to have been the high speed guaranteed, 20 ½ knots, the powerful armament offered, four 21-ton, six 5 in, and about twenty small guns; the large radius of action guaranteed, 13,000 knots, and the very minute and protective system of subdivision above the protective deck.*

Fue proyectado por el ingeniero John H. Biles (1854-1933), profesor de arquitectura naval de la Universidad de Glasgow, siendo el supervisor Sir Nathaniel Barnaby, uno de los mejores expertos en estabilidad aplicada al diseño naval. Tenía un desplazamiento de 4664 tons y a plena carga de 5620 tons, dando una potencia de 11598 CV que como vimos, le daba un andar de más de 20 nudos. El aspecto más controvertido de su construcción fue el cambio del armamento de piezas González Hontoria de 20 cm. a González Hontoria de 24 cm, con el consiguiente aumento de pesos altos, no compensados en el diseño original. Además de los cuatro González Hontoria de 24 cm, montaba seis cañones Hontoria de 12 cm., seis piezas de tiro rápido Nordenfelt de 57 mm y una de 42 mm, y dos ametralladoras de 11 mm, y cinco tubos lanzatorpedos.

John Harvard Biles fue profesor en la Universidad de Glasgow de 1891 a 1921. En 1922 obtendría dos doctorados honoris causa por las universidades de Glasgow y Yale. Nacido en Portsmouth, Biles realizó su aprendizaje en los astilleros de Portsmouth y en 1875 se graduaría en el Royal Naval College de Greenwich. Se unió al Almirantazgo y en 1880 fue nombrado jefe de diseño en el astillero de los hermanos Thomson en Clydebank. Continuó trabajando como consultor en la cátedra de la Universidad, involucrando a menudo a sus estudiantes en estas comisiones. Su trabajo en numerosos comités gubernamentales y los valiosos servicios prestados al Almirantazgo en el desarrollo de la

clase Dreadnought y otros proyectos le llevaron a recibir el título de caballero en 1913 y su nombramiento como caballero comandante de la Orden del Imperio Indio en 1922[89].

Interesante el artículo que publicó Biles en la revista *The Engineer* y en *Engineering* que como dijimos al hablar de las fuentes, fueron las dos principales revistas en el Reino Unido sobre ingeniería, y más concretamente ingeniería naval. Hemos podido localizar uno de ellos, el otro ha sido a través de la publicación de la Oficina Naval de Inteligencia de 1887:

> *The following article, read before the Institute of Naval Architects by Mr. J. II. Biles, of the firm of J. & G. Thomson, Glasgow, iu April last, presents the question of the relative values of belted and internal protection of vessels in such a skillful and graphic manner that it is here republished for the benefit of naval officers and architects and others interested in following the developments of naval design. Taken in connection with the discussion upon it (as published in Engineering, April 15, 1887), it must be considered as most valuable and instructive.*

En el artículo anterior Biles hace una comparativa entre los cruceros protegidos por cubierta interior protectriz o por faja blindada. La protección de estos cruceros consistía en una faja de acero de un grosor suficiente en la línea de flotación, frente al caso del *Reina Regente* que contaba con una cubierta curva de un blindaje con un espesor similar.

Vemos a continuación una imagen comparando los sistemas, sacado del artículo de Engineering, no consta en cambio en el número de *The Engineer* aunque sí se menciona, en la edición digital de ese número obtenido en Grace Guide no aparecen, comparando cuatro barcos en base al HMS *Aurora*.

[89] Graces Guide (2022). Revista Engineering. Disponible en: https://www.gracesguide.co.uk/Engineering (Consulta 10/3/23).

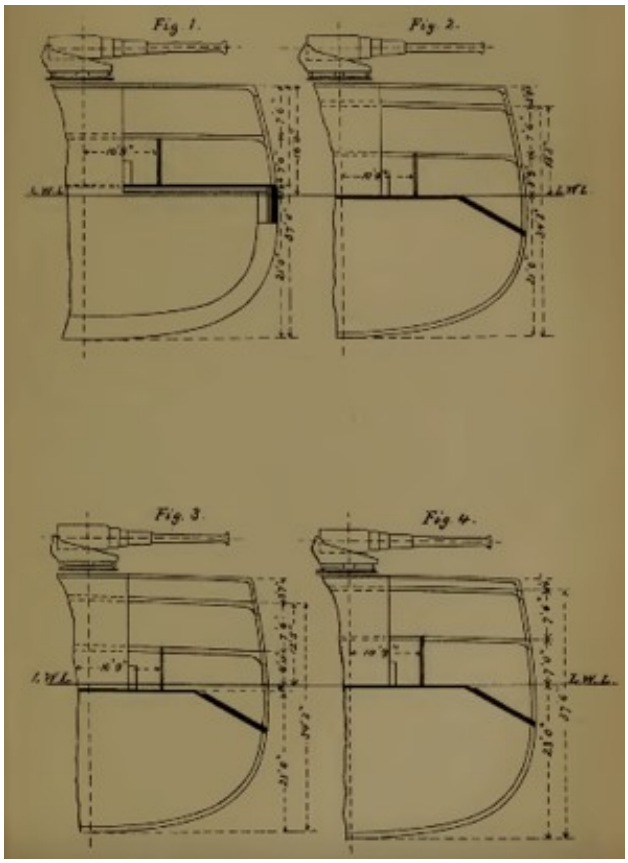


Ilustración 98 Disposición de la coraza en el artículo de Biles (Fuente: ONI, 1887).

La comparativa era con cuatro configuraciones, la figura 4 de la imagen anterior es el que más se parece al *Reina Regente* con 4 cañones principales frente a los tres que solo montan 2 cañones, uno a proa y otro a popa.

Seguía Biles en su artículo hablando del coste, algo que en principio para este estudio no afecta, pero en la época y dado el precio de los barcos sí era importante, dado el interés del artículo se incluye completo en el anexo.

> *The question of the effect upon the stability of the two types by penetration of the unarmored side, immediately above the armored protection, may be seen by reference to Figs. 5 and 6 (not given). The metacentric diagram in each of the four cases discussed is given. It is assumed that the normal amount of coal is on board, that the reduction of weights of stores, &c., due to having been at sea for some time, is compensated for by water ballast. It is also assumed the compartments shown in Fig. G (end compartments and middle compartments for 50 feet of length) are damaged, and that, in order to keep the ship upright, the corresponding compartments on both sides are in communication with the sea. It*

is also assumed that the motion of the sea and the ship is sufficient to cause the water to enter freely the holes made in the side. In these conditions, and on these assumptions, it will be readily seen how much remaining stability there is in each case. The following table shows clearly the amount of metacentric height, with the same amount of riddling in each case:

Siguiendo con el *Reina Regente*, el 20 de junio de 1886 se le pondría la quilla, siendo botado el 24 de febrero de 1887, y entregado el 1 de enero de 1888. Si tenemos en cuenta los tiempos medios de un buque desde su concepción hasta su puesta en servicio, el caso del *Reina Regente* es una auténtica excepción ya que ese período fue de apenas dos años y medio. El casco y la maquinaria, sin artillería, costó 1,180,000 dólares como podemos leer en la prensa de la época: *The cost of hull and machinery, without battery or equipment, is $1,180,000*[90].

En el Diario de la Marina de la Habana del 26 de octubre de 1887, leemos la noticia de un telegrama que se remite de *Greewock el 10 de octubre de 1887*:

En los periódicos americanos que recibimos ayer por la vía de Tampa encontramos el siguiente telegrama, fechado en Greewock el 10 del actual, acerca del expresado buque de Guerra de la marina nacional: E l crucero Reina Begente, que acaban de construir los señores Thompson, del Clyde, para el gobierno español, es el buque de alto bordo más veloz que existe. L a semana pasada se hizo la primera prueba de su rapidez á tiro natural, alcanzando un andar medio de diez y ocho nudos, ó sean más de veintiuna millas por hora. A tiro forzado no hay duda de que podrá andar veinte nudos y medio, ó sean sobre veintitrés millas y un tercio. Est a velocidad le permitiría Ir de Queenstown á Nueva-York en unos cinco días y cinco horas. Ni el Etruria, ni el Umbría, que son los buques mercantes má s rápidos, podrían hacer ese viaje en ménos de cinco dias y veinte y dos horas. El crucero Reina Regente es un buque de acero de 6,500 toneladas de desplazamiento. E l puente es de acero, alcanzando el grueso máximo de cinco pulgadas, y tiene además en la línea de flotación un cinturón completo de celulosa. En adición á diez ametralladoras llevará seis cañones de retrocarga de

[90] Según información de la Oficina Naval de Inteligencia de su informe sobre España en la publicación *General Information Series. No. VI. June, 1887, Recent Naval Progress*.

4 ½ pulgadas, sistema Hontoria, capaces de atravesar nueve pulgadas de blindaje. España está construyendo cuatro cruceros más de igual poder.

Los informes sobre sus condiciones marineras eran un tanto contradictorios. Medía 96 metros de eslora y desplazaba 4.725 toneladas, no las 6.500 toneladas que veíamos en la anterior noticia, tenían un armamento principal formado por cuatro piezas Hontoria de 24 cm, dos a proa y dos a popa; una artillería secundaria integrada por seis piezas de 12 cm también Hontoria, seis Nordenfelt de 57 mm y uno de 42 mm, dos ametralladoras y 5 tubos lanzatorpedos completaban el poder ofensivo del buque.

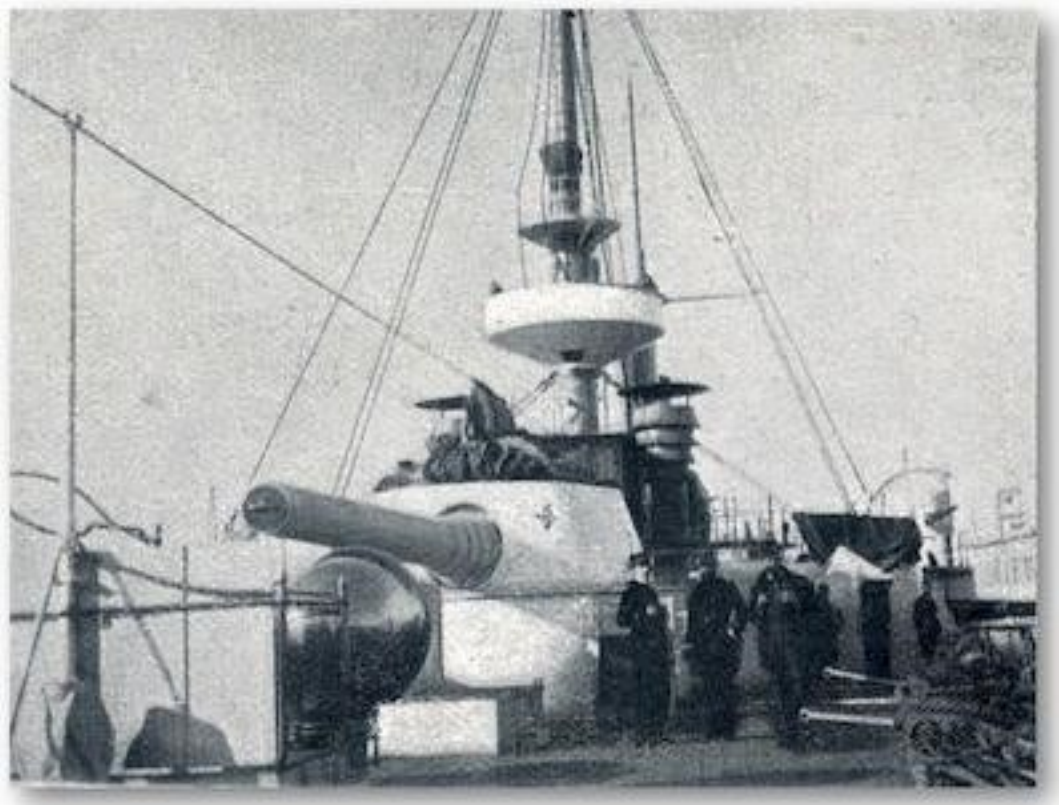


Ilustración 99 Cañón González Hontoria 24 cm (Fuente: Revista General de Marina).

Este armamento era desmesurado para un buque tan pequeño, máxime cuando las cuatro piezas artilleras más gruesas se alojaban en la cubierta alta, lo que, en opinión de algunos técnicos, junto con la cubierta protectriz comprometía la estabilidad. Repasando los informes de la ONI de 1887 vemos la siguiente descripción que corrige la de 1886 con un aumento de desplazamiento:

The design finally approved, which was submitted by the Thomsons, was for the vessel lately named the Reina Regente, and of the following principal dimensions:

Length, on L. W. L., 320 feet; over all, 335; beam, 50 feet 7 inches; depth, 32 feet 8 inches; draught, mean, 20 feet; displacement, 4,800 tons. With her full capacity of coal and stores on board the displacement is increased to 5,600 tons, and the draught correspondingly. The general appearance is somewhat similar to that of the Atlanta or Esmeralda type; a high superstructure occupying the waist, while the forecastle and quarterdeck are low. The armament will consist of four 9.45-inch (24-centimetre) Hontoria B. L. pivots, mounted, two forward and two abaft the superstructure, on platforms raised about 4 feet above the deck; six 4. 72-inch (12-centimetre) Hontoria B. L., two mounted each side on sponsons, and one each side in recessed ports; eight 6-pounder H. R. F., and six H. R. C. Ten Schwartzkopff torpedoes will also be carried, five above-water tubes being fitted for launching them, f wo in the bow, one in the stern, and one each side. All the heavy guns will be protected by steel hoods or shields. The ship's protection consists of a complete steel deck, curving from 6 feet below the water-line to a horizontal about the height of the water-line. This horizontal part is about one-third the width of the ship and is 3 inches thick over the engines and boiler space, and 1 inch thick over the remainder. The inclined or curved portions are 4f inches thick. The space between this deck and the deck above is filled with coal over the machinery space. To assist in excluding water when pierced at or below the W. L. a complete belt of cellulose extends around the ship, about the height of the water-line, inside the inner skin. (...) The cost of hull and machinery, without battery or equipment, is $1,180,000.

Tras su llegada a España, pasó a Ferrol donde se le acabaron de ajustar la artillería principal. En mayo de 1888 lo encontramos en Barcelona, donde asistió a la inauguración de la Exposición Universal, y donde la Reina María Cristina le entregaría la bandera de combate acompañado de la Escuadra Española y de una Escuadra internacional.

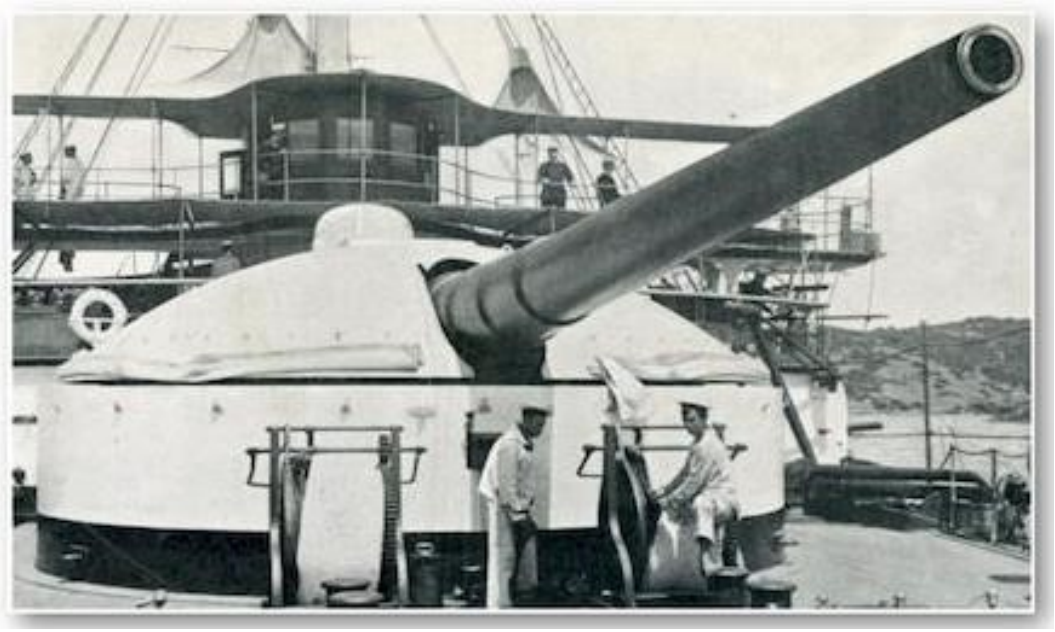


Ilustración 100 Cañón González Hontoria de 24 cm en torre blindada del Carlos V (Fuente: colecc. J. Escrigas).

En el mismo número de la ONI de 1887 vemos la noticia del *Unebi*, crucero muy parecido al Reina Regente, en este caso construido en otro de los astilleros que se habían barajado y que vemos, tampoco hubiera servido:

> *This fine, protected cruiser, described on pages 210 and 211 of "No. V," sailed from France in November 1886, for Japan, in charge of a French crew of 78 men. She left Singapore for Yokohama on December 3 1886, and has never been seen or heard of since. She is said to have been top-heavy and to have rolled in a very dangerous manner in a sea-way. In September, 1886, she had a very successful series of steam trials off Havre, maintaining an average speed of 18.5 knots during four runs over the the measured base, two in one direction and two in opposite. This exceeded by one knot the speed required by the contract. The I. H. P. developed with forced draft was 7,000. The cost of this vessel, exclusive of her armament, was $1,160,000.*

Peter Brook en su artículo sobre el *Unebi* para *The Mariner's Mirror* analiza y compara el Unebi con el *Reina Regente*, curiosamente habla de que el diseño tenía un excelente fuego final, pero a costa de que los grandes cañones estuvieran muy por encima de la línea de flotación con un francobordo de solo 12 pies 6 pulgadas (Brook, 2001).

Ilustración 101 Crucero Ubenti de la Marina Imperial Japonesa (Fuente: Mikasa Memorial Museum).

El fracaso del concepto de "destructor-acorazado" de gran cañón en la batalla de Yalu y la introducción de cañones más ligeros y de disparo rápido significó que desde principios de la década de 1890 los cruceros estaban armados con una artillería pesada e inapropiada, mientras que los nuevos cruceros reducían su armamento para mejorar su estabilidad.

> *Reina Regente general design overall was much better than Unebi's, with a beamier hull, a lighter rig, no tumblehome, no bulwarks fore and aft, and a higher but still inadequate freeboard. However, there were defects in the design. Reina Regente carried a heavy main armament with the gun axes 23 ft above the waterline, thus raising the CG. One of the commanding officers commented on the height of the guns;14 it is worth noting that both her sister ships mounted 21 cm, 12 ton guns from the outset, and one, the Lepanto, was finally armed with 16 cm, 6 ton guns. Armament accounted for 6.9 per cent of the displacement, slightly lower than Armstrong-built contemporaries, although higher than RN counterparts. The important factor in raising the CG to an unacceptably high level was that the heavy guns were mounted too far above the waterline rather than their total weight. Reina Regente's CG may have been further raised because she was only carrying sufficient fuel for the return voyage to Tangier and back to Cadiz.*
>
> *For both ships the wish to maximize end-on fire from the big guns resulted indifferent solutions and undesirable consequences. The Unebi had large*

sponsons with tumblehome, which in fact did not achieve the desired result, while the Reina Regente did have excellent end-on fire but at the cost of the big guns being high above the waterline with freeboard fore and aft of only 12 ft 6 in.

The failure of the big gun 'battleship destroyer' concept at the Yalu and the introduction of light, quick firing guns meant that from the early 1890s cruisers were less burdened with a heavy and inappropriate armament while existing cruisers had their armament and rig reduced to improve their stability. But the lessons learnt from the loss of the Unebi and Reina Regente were often forgotten and many ships continued to be built top heavy.

Pero las lecciones aprendidas de la pérdida del *Unebi* y el *Reina Regente* a menudo se olvidaron y muchos barcos continuaron siendo construidos con pesos altos desafiando a la estabilidad, los propios *Alfonso XIII* y *Lepanto* que apenas tuvieron uso, llegaron tarde a 1898 y fueron dados de baja al poco, construidos respectivamente en Ferrol y Cartagena en los años 1891 y 1893; no respondieron a las esperanzas puestas en ellos y fueron dados de baja en los años 1900 y 1911.

Leemos en la revista Vida Marina del 10 de febrero de 1904 la siguiente noticia sobre el estado en el que se encuentra la Escuadra española y donde menciona al primer *Reina Regente*, sus gemelos y el que iba a ser su relevo, el nuevo o segundo *Reina Regente*[91]:

En estos momentos la flota militar española, aunque muy disminuida, consta todavía de un acorazado del valor de nuestros buques de combate de segunda línea, el Pelayo, construido y modificado después en la Seyne; y de los cruceros acorazados Carlos V, Princesa de Asturias, Cardenal Cisneros y Cataluña. A pesar de las variaciones introducidas en los planos primitivos de éstos, no pueden considerarse en nuestra época como cruceros acorazados de primer orden; los tres últimos recuerdan el tipo inglés Orlando, con artillería mejor protegida.

E1 Carlos V es, en cambio, un crucero de cubierta acorazada, sin protección vertical en la flotación, pero con dos cañones de grueso calibre en torres y un reducto central acorazado por encima de la flotación. Tales como son, con sus defectos, estos cuatro cruceros formarían todavía, solos ó con el Pelayo, la única escuadra pasable de que España podría disponer, siempre que se encontrasen

[91] La flota militar española en *Vida Marítima*, 10-2-1904.

bien equipados y abastecidos para sostener su velocidad variable entre 18 y 20 millas.

Los demás cruceros, simplemente protegidos, son de poco valor; el Lepanto, del tipo Reina Regente, que se fué á pique hace ya tiempo frente á Trafalgar, no tiene ni velocidad ni estabilidad, y sirve de escuela de aplicación. El Extremadura y el Río de la Plata, ofrecidos por los españoles de Méjico y de la República Argentina, son cruceros de tercera clase apenas comparables en su conjunto á nuestro Linois. Hay en construcción un crucero protegido de segunda clase, empezado hace ya largo tiempo, el Reina Regente, de 5.000 toneladas y 20 millas.

Vemos que el *Lepanto* y *el Alfonso XIII* ni con las reformas y el cambio de artillería, se salvaban del triste destino de un barco mal concebido, según las teorías de la *Jeune École*.

En la exposición Marítima de Cádiz del 30 de septiembre de 1887, publicado en el Diario de la Marina de la Habana del miércoles 18 de octubre, vemos como se expone la bandera de combate bordada por Su Graciosa Majestad en Cádiz: *La espléndida bandera bordada por S. M. la Reina para el crucero Reina Regente, llamó como es natural la atención de S. A., como llama la de cuantas personas contemplan tan delicado trabajo*.

También de esa época del 9 de julio de 1889 es la crónica de la muerte de González Hontoria, responsable del diseño de los cañones de 24 cm. que montaba el *Reina Regente*[92].

La Época de Madrid dió cuenta en los siguientes términos, en su número del 15 del pasado junio, de la sensible é irreparable pérdida del ilustre general de esto nombre, quo con el invento de los cañones que llevan su nombro, adquirió legítima prez: La terrible enfermedad nerviosa que desde hace algún tiempo aquejaba al ilustre general de artillería do la Armada, tuvo ayer fatal desenlace en la Casa de Salud del Dr. Ezquerdo. D. José González Hontoria nació en Sanlúcar de Barrameda el 21 de julio de 1840, según el Estado general de la Armada. Entre otros cargos, desempeñó el de profesor de la Academia de Artillería de la Armada, y como tal fué comisionado para pasar á los Estados-Unidos con objeto de estudiar los adelantos introducidos en dicha arma. A su regreso á España fué destinado á Trubia á inspeccionar la fabricación de

[92] Diario de la Marina: periódico oficial del apostadero de La Habana: Número 160 - 1889 julio 10.

cañones, y allí proyectó en 1879 su modelo de 16 centímetros, que alcanzó el mayor éxito, anticipándose con su invento á los adelantos de la ciencia en los países extranjeros, y mereciendo como recompensa el empleo personal de brigadier de infantería de marina con que le agració el Gobierno de S. M. el Rey D. Alfonso XII. Fué jefe de la comisión de marina en el Havre, y allí construyó un cañón de 16 centímetros que llamó poderosamente la atención de los artilleros franceses é ingleses, considerándole como el más potente de su calibre en Europa. Allí calculó también los cañones de 24, 28 y 32 centímetros, que constituyen el principal armamento del crucero Reina Regente y del acorazado Pelayo, por cuyo poderoso sistema fué recompensado en 2 do marzo do 1887 con el empleo do Mariscal do campo (...).

El *Reina Regente* llevó a cabo numerosas misiones y tareas en la mar, incluso cruzó el Atlántico en ambos sentidos en 1892, con motivo del IV centenario del Descubrimiento, cuando acompañó a Nueva York a la reproducción de la nao *Santa María*, de Fernández Duro, construida para tal efeméride.

Ilustración 102 Crucero Infanta Isabel remolcando a la Nao Santa María a la salida de la Habana (Fuente: J. Escrigas).

El desarrollo de los barcos de guerra modernos se vio impulsado por el descubrimiento de la máquina de vapor, el hierro empleado en la construcción y el uso de proyectiles

explosivos. A finales de 1850, se construían con planchas o cinturones blindados a lo largo de la línea de flotación, tenemos ejemplos como el *Gloire* y el *Warrior*.

Ilustración 103 Fragata blindada HMS Warrior (Fuente: HMS Warrior Preservation Trust).

En la guerra de secesión americana se produjo la primera batalla entre acorazados, el *Merrimak* y el *Monitor*, el 9 de marzo de 1862. En los 30 años siguientes a la guerra de secesión, hubo una revolución de modelos distintos hasta llegar al *Dreadnought* en 1906.

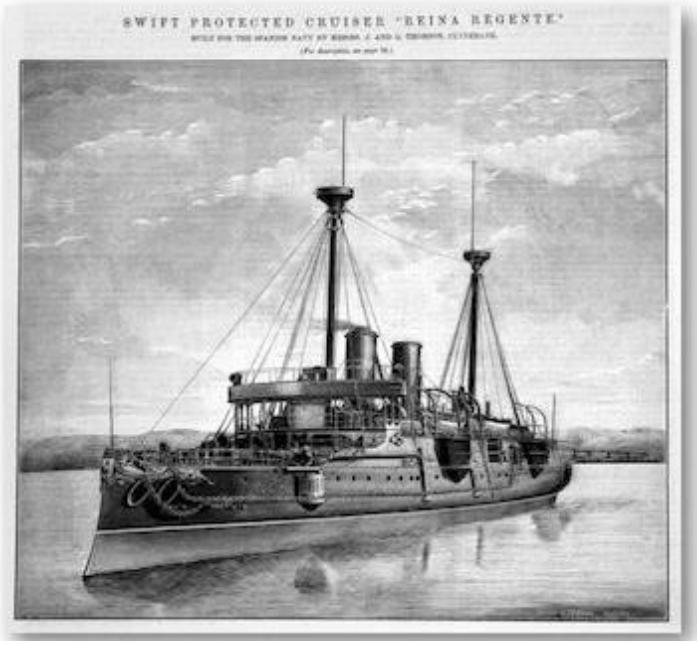


Ilustración 104 Crucero protegido Reina Regente en la prensa de la época (Fuente: The Engineer).

El *Reina Regente* se sitúa en estos 30 años, donde las modificaciones y los cambios se sucedían, países como Francia y Reino Unido se encontraban a la vanguardia de la construcción naval y decidían el paso a seguir. La industria naval española se encontraba todavía en la era de la madera y no eran capaces de seguir los pasos de sus vecinos del norte.

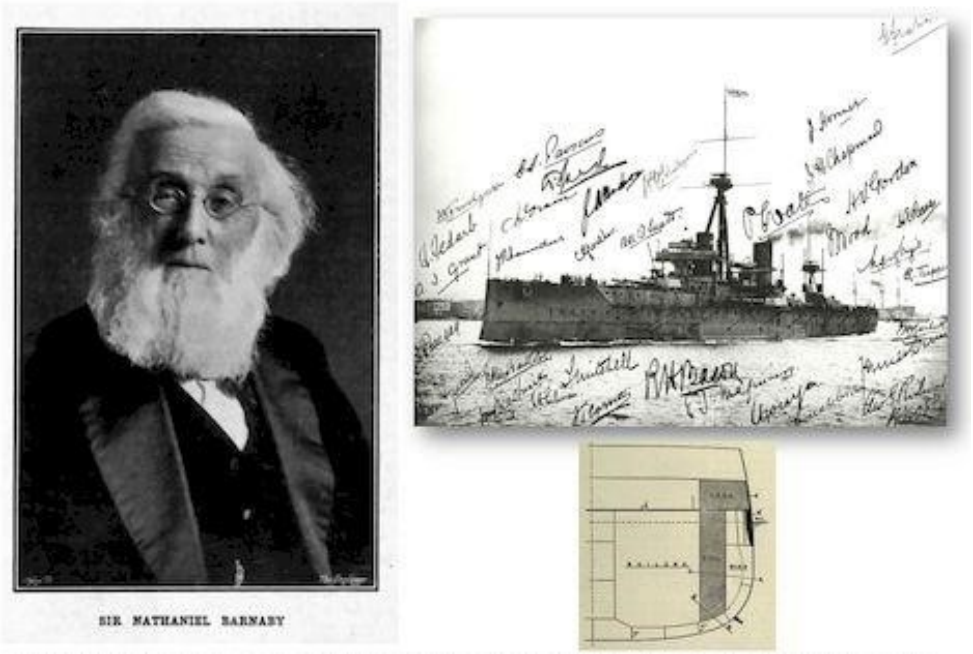


Ilustración 105 Sir Nathaniel Barnaby supervisor del proyecto (Fuente: Oxford Biography y The Engineer).

Esa fue la razón de que el *Reina Regente* fuese construido en Inglaterra por la firma *James and George Thomson and Co.* de Clydebank, bajo la dirección del afamado ingeniero naval británico Sir Nathan Barnaby, quien en esta ocasión no estuvo muy acertado, ya que otros buques de la misma serie inglesa resultaron poco eficaces.

Por un mal concepto de la economía, se había acumulado en un casco relativamente pequeño tal cantidad de blindaje, equipo propulsor y artillería que resultaba muy difícil que este conjunto pudiera mantenerse a flote con mal tiempo y menos aún hacer frente a las contingencias del mar.

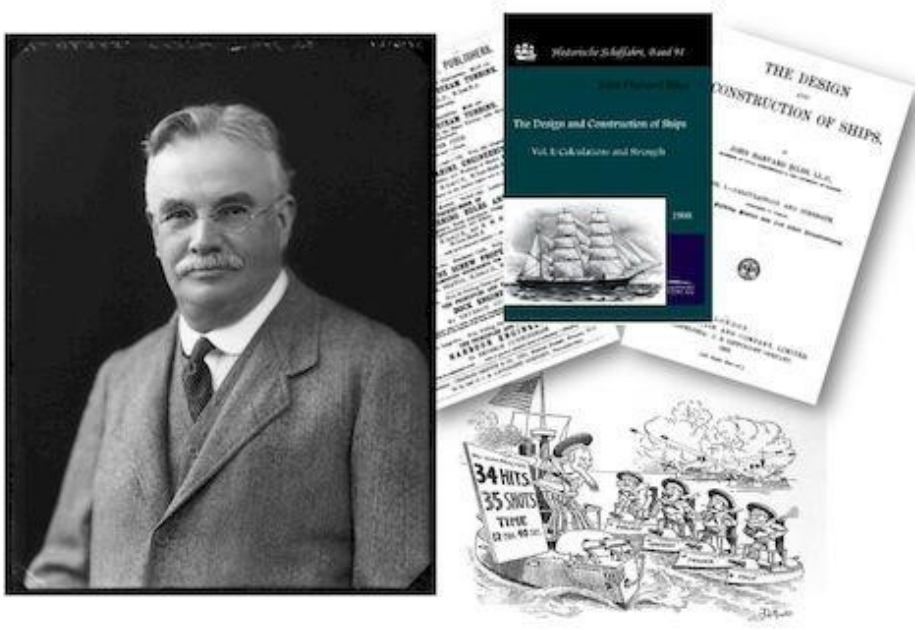


Ilustración 106 Sir John Harvard Biles Sir Nathaniel Barnaby responsable del proyecto (Fuente: National Portrait-Gallery).

Fue proyectado por el ingeniero John H. Biles, siendo supervisado por Nathaniel Barnaby. Tenía un desplazamiento entre 4.664 y 5.620 toneladas dependiendo de la carga, dando sus máquinas una potencia de 11598 CV que le daba un andar de más de 20 nudos.

El proyecto seguía el formato de la llamada *Jeune École*. Ya comentamos que era un concepto de estrategia naval desarrollada durante el siglo XIX que abogaba por el uso de unidades pequeñas, fuertemente armadas para combatir las flotas de acorazados. La idea fue desarrollada por los teóricos navales franceses, que buscaban contrarrestar la mayor fuerza de la Marina Real Británica.

La Marina francesa bajo la dirección del almirante Aube se embarcó en una carrera armamentista en la mar, siendo precursores de la propulsión a vapor, la hélice, los proyectiles explosivos y la coraza, con el general de artillería Henri-Joseph Paixhans como inventor de las torres de artillería blindadas. Esta corriente abogaba por el uso de múltiples barcos de pequeño porte, fuertemente armados, descuidando aspectos como la estabilidad y maniobrabilidad.

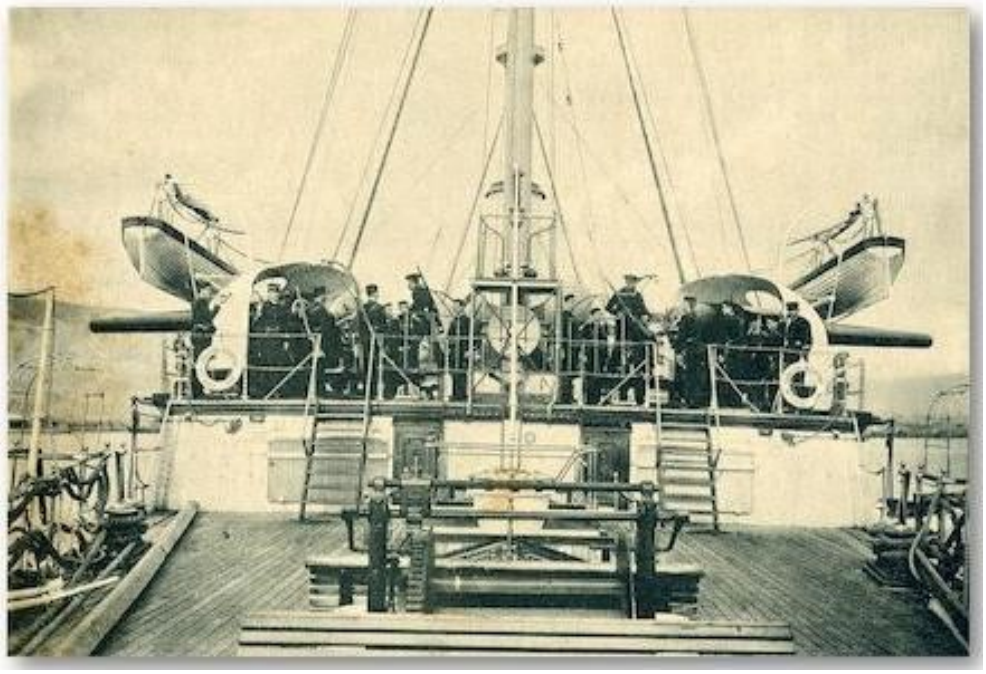


Ilustración 107 Cañones Hontoria de 20 cm en el Alfonso XIII, gemelo del Reina Regente (Fuente: Revista General de Marina).

La *Jeune École* fue particularmente influyente en el desarrollo de las marinas más modestas, como era la española en el siglo XIX, especialmente cuando trataban de compensar su carencia de acorazados. Esta corriente fue precursora también de los torpedos y de los submarinos.

El capitán de navío Louis Antoine Richild Grivel, en su *De la guerre maritime avant et depuis les nouvelles invenciones* (1869), hacía un análisis reflexivo de cómo la tecnología abría nuevas opciones navales; el tiempo le daría la razón, en la Primera Guerra Mundial con los submarinos y en la Segunda con la aviación embarcada, los portaviones, que demostraron la vulnerabilidad de los acorazados.

El aspecto más controvertido de su construcción fue el cambio del armamento de piezas González Hontoria de 20 cm a González Hontoria de 24 cm, con el consiguiente aumento de peso. Además, montaba otros 6 cañones Hontoria de 12 cm, seis piezas de tiro rápido Nordenfelt de 57 mm, una de 42 mm, dos ametralladoras de 11 mm y cinco tubos lanzatorpedos.

Ilustración 108 Cañón tiro rápido Nordenfelt de 57 mm (Fuente: Revista General de Marina).

El *Regente* no fue el único barco que se perdió durante esos años al poco de construirse, un caso parecido fue el crucero ligero de la Armada nipona, el *Unebi* que desapareció en su viaje de entrega a Japón (Brook, 2001).

En la década de 1880, España como Japón comenzaron un amplio programa de construcciones navales, aunque por razones diferentes. Japón tenía una marina muy limitada con unas pocas fragatas ligeras, algunos pequeños cañoneros con coraza tipo "Ironclads" sumamente lentos, algunos habían sido adquiridos en el extranjero y los más pequeños de construcción local.

El aumento de su armada fue visto necesario en Japón, al tiempo que planeaba arrebatar el control de Corea a China y una poderosa armada era esencial para lograr ese objetivo.

El caso de España era relativamente distinto, partía de ser una considerable potencia naval a mediados del siglo XIX, pero veinte años de disturbios políticos, gobiernos inestables, guerras civiles y pronunciamientos habían acabado con cualquier política de construcción naval, y lo poco que se tenía se había descuidado y terminado por perder. La restauración de la monarquía[93] y el enlazar un par de gobiernos estables propiciaron la creación de un

[93] El profesor Agustín Rodríguez González, académico correspondiente de la Real Academia de la Historia, dice que en España lo que falló fueron los gobiernos de Carlos IV, incapaces de crear una alternativa coherente de política exterior y de defensa ante los peligros de la Francia revolucionaria y de

plan de reconstrucción de la flota, muy necesario para proteger nuestras posesiones de las potencias emergentes como Estados Unidos de América y Alemania, que veían languidecer a nuestro Imperio.

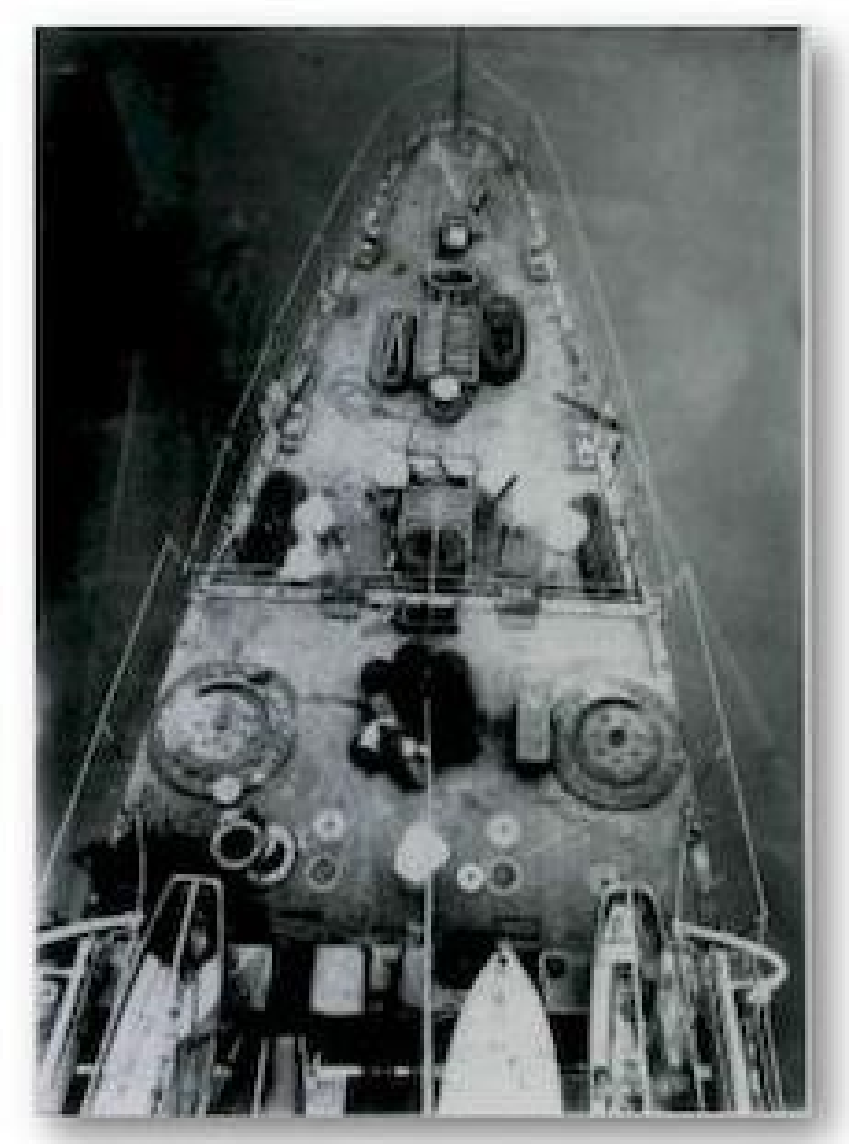


Ilustración 109 Vista de la basada de los cañones Hontoria de 24 cm (Fuente: The Mariner's Mirror).

Pero ambos países sí tuvieron algo en común, la ambición de conseguir algo muy barato y la falta de preparación de personal cualificado entre sus ingenieros navales. Respecto a la escasez de recursos, ninguno contaba con unas arcas saneadas y se debía obtener un óptimo rendimiento a su dinero, los barcos a construir debían tener las máximas cualidades combativas, especialmente en la cuestión de armamento y el menor

la expansión británica. La grave crisis posterior fue debida a la devastación de la invasión napoleónica, la división ideológica entre los españoles.

desplazamiento posible. Binomio nefasto en ambos barcos que les llevó al fondo del mar (Brook, 2001).

Ilustración 110 Cañones Hontoria de 12 cm del Alfonso XIII (Fuente: Revista General de Marina).

Se trataba de cruceros pequeños, con unas 5.000 toneladas de desplazamiento, rápidos y capaces de enfrentarse a los más poderosos navíos con un desplazamiento varias veces el suyo, utilizando su velocidad superior se podría escoger y mantener la distancia a un rango efectivo de sus armas, olvidándose de la primera premisa de toda embarcación: flotar, navegar y combatir. El orden es importante y las reglas de las matemáticas no fallaron.

Ilustración 111 Cañones Hontoria de 20 cm del Alfonso XIII (Fuente: Revista General de Marina).

El uso de una cubierta blindado-estanca, arqueada en la línea de flotación y combinada con una minuciosa subdivisión de compartimentos por encima y por debajo de la cubierta proporcionaba una protección superior y un considerable ahorro de peso que se utilizaba en un cinturón grueso y estrecho de protección coronada por la cubierta blindada. Esto permitiría armar el crucero con un armamento más pesado y también darle una mayor velocidad por el mismo costo que el de un crucero pesado.

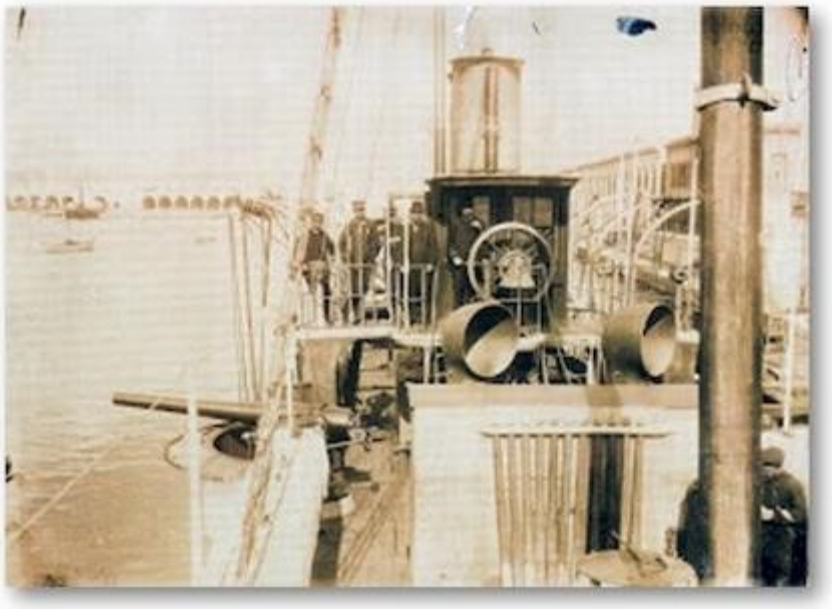


Ilustración 112 Cañón Hontoria de 12 cm del Alfonso XIII (Fuente: Revista General de Marina).

El concepto de la cubierta fuertemente blindada de los cruceros protegidos como si de destructores acorazados se tratara, alcanzó su apogeo con los tres barcos franceses diseñados para Japón de la clase Matsushima, que contaban con montaje de 32cm en barbeta *Canet* instalado sobre una torre con casamata.

Las cualidades de estos buques, probada la batalla del Yalu (Tayang) en septiembre de 1894, demostraron que eran inútiles. Tras tres horas de combate y medio centenar de disparos, no fueron capaces de alcanzar ninguno de sus objetivos, demostrando que la estabilidad del barco es necesaria para poder apuntar.

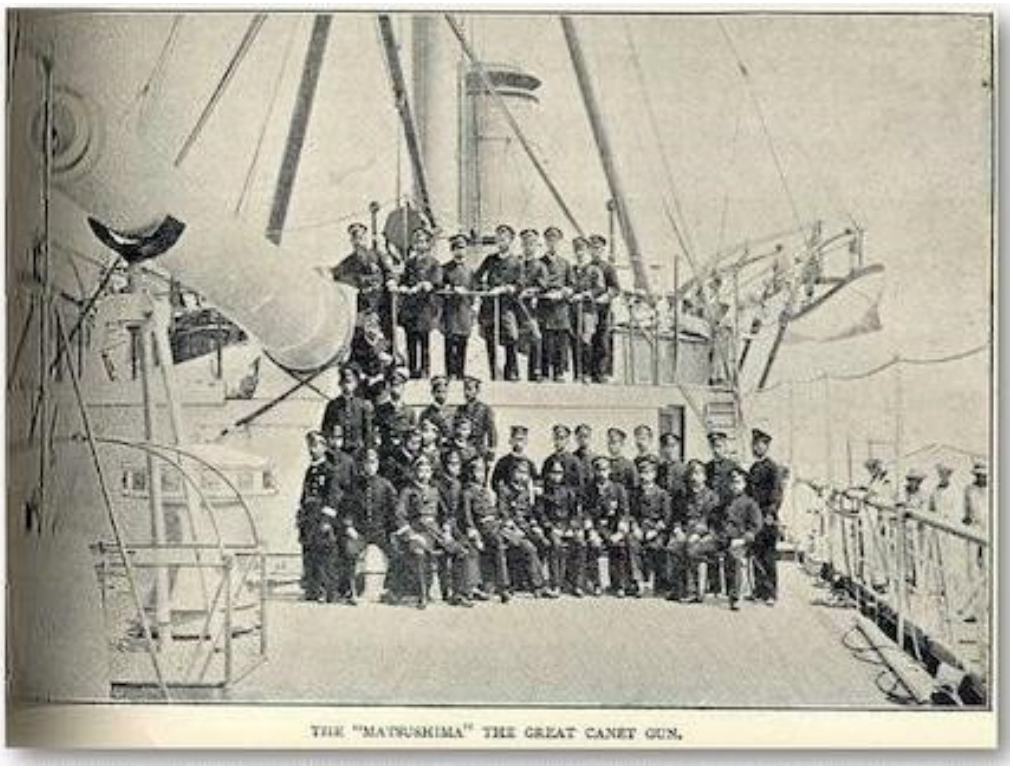


Ilustración 113 Montajes del Matsushima (Fuente: Jukichi Inouye y K. Ogawa).

El diseño general del *Reina Regente* no era mucho mejor que el del *Unebi*, con un casco tipo *beamier*, una maquinaria más moderna y ligera, sin baluartes de proa a popa, y un francobordo más alto, pero insuficiente.

El casco *beamier* contaba con una sección una manga más ancha en relación con su eslora para permitir un mayor armamento y proporcionar más estabilidad, pero como veremos más adelante, al situar tan alta la artillería esto se reducía[94].

Además, la forma del casco afilada les daba una mayor capacidad de maniobra en aguas tranquilas, lo que los hacía ideales para patrullar y proteger las rutas comerciales. Prueba de ello es la poca vida útil que tuvieron sus gemelos españoles y la clase Orlando de la *Royal Navy*.

[94] La fricción de las olas se reduce para las estructuras largas y delgadas, cascos que tienen líneas de agua como un hacha irán más rápido y necesitarán menos energía que cascos más cortos y achatados.

Ilustración 114 Crucero protegido clase Orlando (Fuente: The Engineer).

Sin embargo, el *Reina Regente* tuvo graves defectos en su diseño, su artillería principal de 24 cm era muy pesada, eran dobles y se encontraban tan solo 23 pies por encima de la línea de flotación, elevando así el centro de gravedad. Los informes de los Comandantes aconsejaban volver a montar la artillería originalmente prevista de 20 cm.

Ilustración 115 Cañones Hontoria de 20 cm del Alfonso XIII (Fuente: Revista General de Marina).

Tras su pérdida se decide reducir la artillería del *Alfonso XIII* y el *Lepanto*, el primero montaría González Hontoria de 20 cm y el segundo de 16 cm; la serie Orlando llevaría

montajes individuales a proa y popa de 20 cm. Estamos hablando de un peso individual por cañón de 35, 21 o 12 toneladas, lo que se multiplicaría por 4.

En el caso del *Reina Regente*, el armamento representaba el 6,9 por ciento total del desplazamiento, ligeramente superior a sus homólogos de la *Royal Navy*. El factor más importante fue el aumento de su centro de gravedad al montar una artillería tan pesada muy por encima de la línea de flotación, no su peso total.

El *Reina Regente* haría el tránsito con sólo el combustible suficiente para hacer el viaje ida y vuelta de Tánger a Cádiz, se enfrentó a un fuerte temporal con un centro de gravedad muy alto y con tan sólo 12 pies y 6 pulgadas de francobordo en su proa y popa.

Esto provocó que un barco mal diseñado se enfrentara a unas condiciones solo aptas para barcos estables. Lo que sí es cierto es que la pérdida del *Regente* supuso un cambio en la construcción, especialmente en la de los dos cruceros de la misma serie que se construían en España.

8.3.7. Acerca del Astillero

La firma *James and George Thompson and Co* fue fundada por los hermanos James y George Thomson, empezaron con una pequeña factoría situada en la calle Finnieston Street.

El astillero se especializó en la construcción de barcos de acero, y se convirtió en uno de los más importantes del Reino Unido en el siglo XIX y principios del siglo XX. La empresa construyó muchos barcos notables en su astillero, incluyendo el RMS Lusitania, que fue hundido por un submarino alemán durante la Primera Guerra Mundial.

Se dedicaban a pequeñas obras de ingeniería bajo la denominación de *Clyde Bank Foundry* y es donde comienzan a construir pequeñas máquinas de vapor y calderas.

Ilustración 116 Astillero Govan, plano de época y foto de la calle Finnieston en los años sesenta (Fuente: Glasgow History).

James Thomson (1803-1870) fue un constructor naval escocés, fundador de la empresa James and George Thomson and Co, y uno de los principales impulsores de la construcción naval en Clydebank, Escocia. Trabajó para el famoso ingeniero Robert Napier.

Su hermano George Thomson (1815-1866), comenzó su carrera como aprendiz con el Sr. Graham en Partick, pasó a trabajar con Robert Napier y rápidamente ganó fama y reconocimiento en ingeniería naval, donde se convirtió en un experto constructor naval y uno de los más importantes de su época. También fue un pionero en la aplicación de la ingeniería de precisión en la construcción naval, lo que le permitió producir barcos más eficientes y económicos.

Junto con su hermano James, los Thomson establecieron su astillero en Clydebank en 1871 y allí se construyeron algunos de los barcos más grandes y avanzados de su época, incluyendo el SS *City of Rome*, que en su momento fue el barco más grande del mundo. La empresa que fundaron se convirtió en una de las más importantes de su época y contribuyó significativamente al desarrollo económico de Escocia.

Aunque no era un ingeniero naval propiamente dicho, George Thomson tenía habilidades técnicas significativas y fue responsable de la construcción de muchos de los buques más grandes y avanzados de su época.

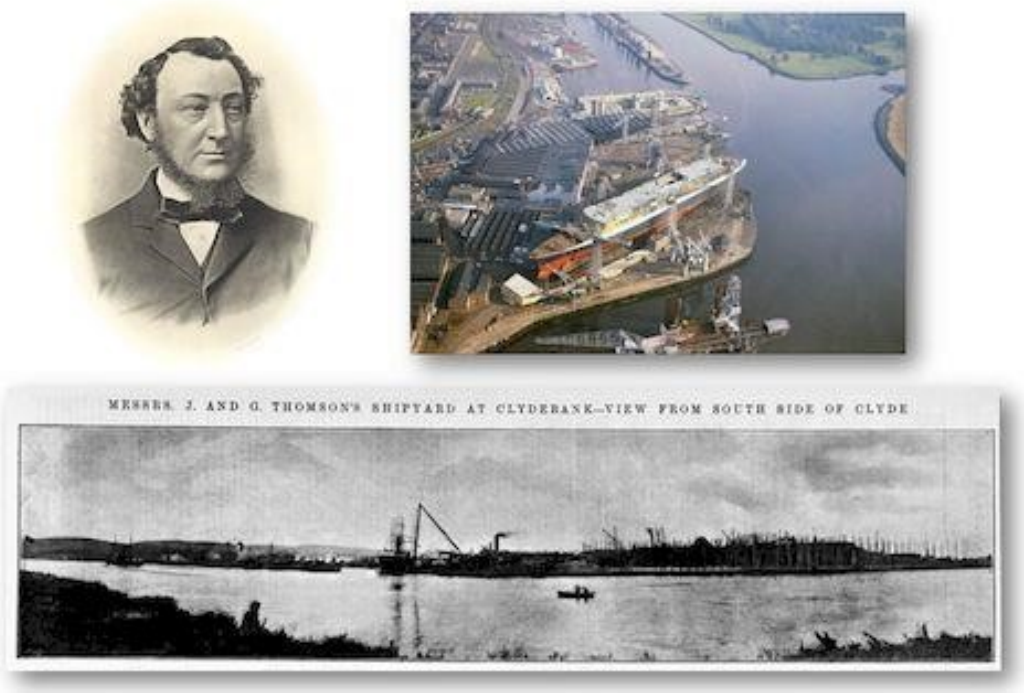


Ilustración 117 Astilleros J&G Thomson Clydeban y retrato de George (Fuente: The Engineer).

Ambos hermanos trabajaron para Robert Napier (1791-1876) ingeniero escocés que fue conocido como "El padre de la construcción naval de Clyde". Muchos de los constructores navales más estimados de Escocia fueron aprendices de Robert Napier, incluidos James y George Thomson. En 1827, Robert Napier tuvo la distinción de haber construido los motores de los dos barcos más rápidos, el *Clarence* y el *Helensburgh*, que ganarían la regata del Northern Yacht Club. Esto catapultó la fama de sus motores, obligándole a establecer la Vulcan Foundry en Glasgow.

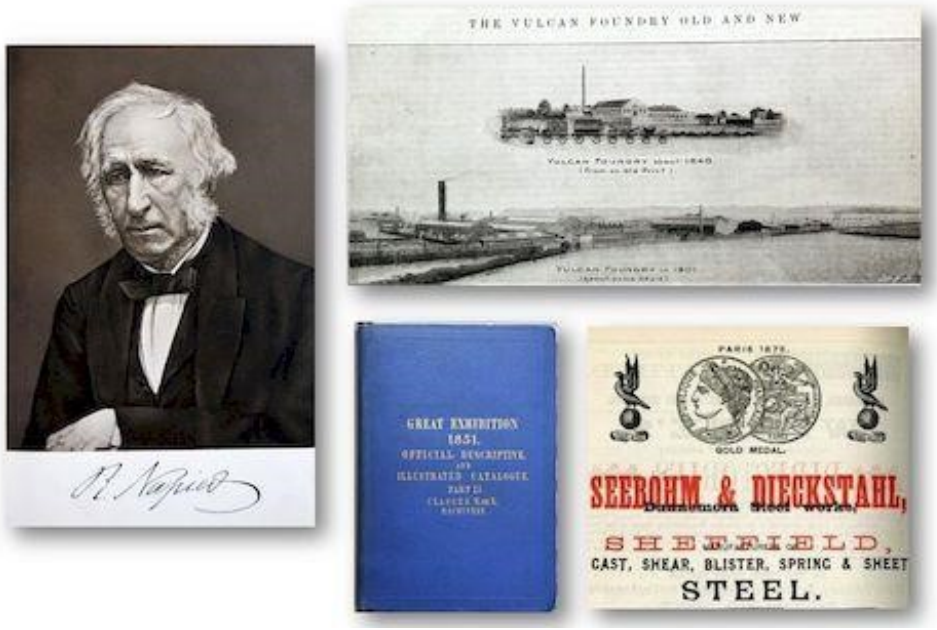


Ilustración 118 Napier fue maestro de George Thomson, uno de los mayores expertos de la época (Fuente: The Engineer).

Los hermanos Thomson rápidamente adquieren el conocimiento del empleo del vapor como nuevo medio de propulsión de los barcos y también se empapan de la ingeniería empleada en la construcción de los nuevos barcos de hierro y acero en el mejor astillero de la época.

Ilustración 119 Astilleros J&G Thomson de Govam (Fuente: The Engineer).

George demuestra rápido su pericia y es nombrado asistente del director, David Elder, padre de John Elder que se haría más tarde famoso como responsable de los astilleros Fairfield. En 1846, después de estar de asistente varios años, decide emanciparse y comenzar su actividad por libre, se hace con la factoría *Clydebank Foundry* de Glasgow junto con su hermano mayor, James, y la registran como la *James y George Thomson Co*.

Establecen su fundición en Anderston, Glasgow. Se trataba de una pequeña tienda de máquinas y calderas, que ocupaba dos acres y medio. Copiando el diseño de la *Vulcan and Lancefield Works* perteneciente a Robert Napier, comienzan a elaborar piezas de maquinaria de forma manual casi en su totalidad, utilizando grandes grupos de hombres y niños para el transporte de las piezas más pesadas.

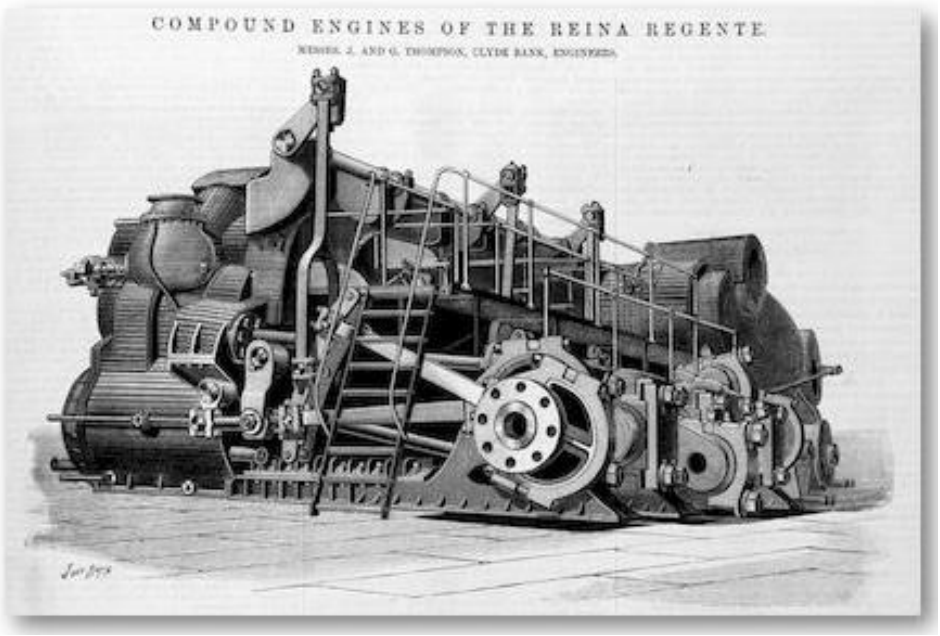


Ilustración 120 Máquinas del crucero protegido Reina Regente en prensa de la época (Fuente: The Engineer).

El primer motor para un barco hecho en *Clydebank Foundry* era un motor de una sola etapa con 50 HP de potencia para la empresa de comercio *West Highland Trade of G. and J. Burns*. Rápidamente se extienden y pasan de la construcción de motores a la construcción naval en 1851.

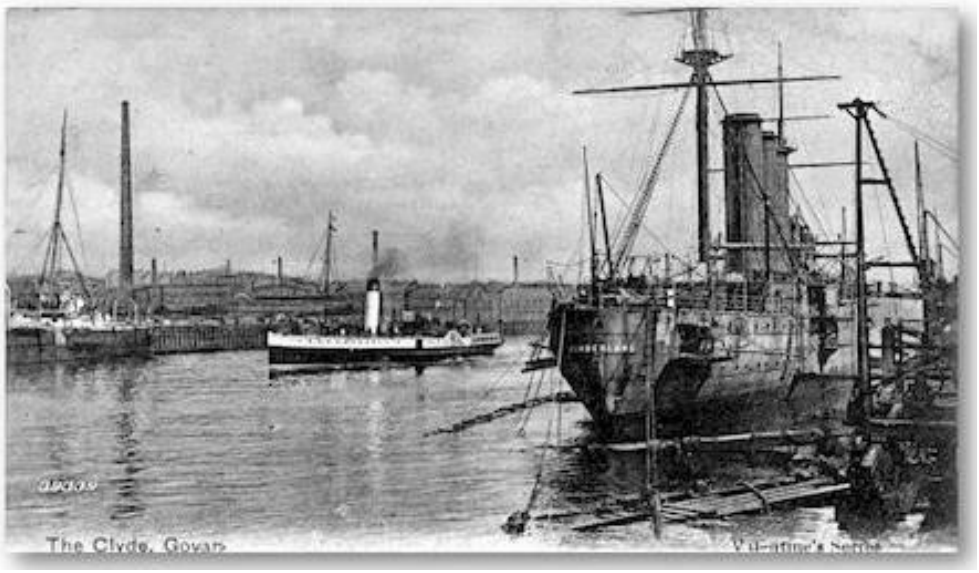


Ilustración 121 Muelles de Govan en el río Clyde (Fuente: Glasgow History).

Tras el éxito conseguido por su fundición de Glasgow, los hermanos Thomson deciden abrir un astillero en Cessnock, llamándolo *J. & G. Thomson*. Los primeros edificios del astillero ocupan una explanada vacía de Govan. Durante el primer periodo conviven ambas empresas y llegan a tener cerca de 1.500 empleados, pronto se hacen famosos por su excelente producto.

Ilustración 122 Fases de la construcción de los astilleros J&G Thomson de Clydebank (Fuente: The Engineer).

El primer buque construido en el astillero de Govan fue el *Mountaineer* para la *West Highland Trade of David Hutcheson and Co*. El *Mountaineer* en su época presumía de alcanzar los 15 nudos, siendo el vapor más rápido de Europa en ese momento.

Ilustración 123 Vapor de ruedas Mountaineer (Fuente: The Engineer).

Ilustración 124 El velero Chevalier y el vapor Mountaineer (Fuente: The Engineer).

Esto no es sorprendente teniendo en cuenta que ambos hermanos habían trabajado anteriormente para Robert Napier. En poco más de veinte años consiguen construir más de 120 buques, siendo sus mejores clientes la *British & North American Royal Mail Steam Packet Company* que más tarde se haría famosa bajo el nombre de *Cunard,* célebre propietaria del *Lusitania* hundido por un submarino alemán durante la Primera Guerra Mundial y localizado por R. Ballard.

Solo para la Cunard se construyeron más de cuarenta barcos de vapor, incluyendo entre estos el SS *Russia*, uno los más bellos barcos que cruzaron el Atlántico[95]. Precisamente el último barco construido bajo la responsabilidad directa de George Thomson fue el SS *Russia*.

Nombre	Construido	Desplazamiento	Dimensiones
Jura	1854	2,241 tons	314ft x 36ft
Lebanon	1854	1,373 tons	252ft x 30ft
Calabria	1857	2,902 tons	331.7ft x 42.1ft
Australasian	1857	2,902 tons	331.7ft x 42.1ft
Olympus	1860	1,794 tons	276ft x 36.6ft
Atlas	1860	1,794 tons	276ft x 36.6ft
Corsica	1863	1,134 tons	224.3ft x 32.2ft
Tripoli	1863	2,057 tons	292.5ft x 38.2ft
Aleppo	1864	2,057 tons	292.5ft x 38.2ft
Malta	1865	2,132 tons	303.1ft x 39.3ft
Java	1865	2,696 tons	337.1ft x 42.9ft
Tarifa	1865	2,058 tons	292.5ft x 38.2ft
Siberia	1867	2,498 tons	320ft x 39.5ft
Russia	1867	2,960 tons	359ft x 43ft
Samaria	1868	2,574 tons	320.6ft x 39.5ft
Algeria	1870	3,428 tons	361.2ft x 41.4ft
Abyssinia	1870	3,376 tons	363.5ft x 42.4ft
Demarara	1872	1,904 tons	307.5ft x 31.4ft
Trinidad	1872	1,900 tons	307.5ft x 31.4ft
Bothnia (1)	1874	4,535 tons	422.3ft x 42.2ft x 34.5ft
Saragossa	1874	2,263 tons	316.3ft x 35.3ft
Scythia (1)	1874	4,557 tons	420.8ft x 42.2ft
Gallia	1878	4,809 tons	430.1ft x 44.6ft
Catalonia	1881	4,841 tons	429.6ft x 43ft
Servia	1881	7,392 tons	515ft x 52.1ft
Pavonia	1882	5,588 tons	439.5ft x 46.4ft
Aurania (1)	1882	7,269 tons	470ft x 57.2ft x 37.2ft

Ilustración 125 Barcos de la Cunard construidos por J&G Thomson (Fuente: The Engineer).

Construido en 1865, se trataba de un vapor de 3.000 toneladas capaz de cruzar el Atlántico en una travesía que duraba tan solo nueve días. Después de la jubilación anticipada del hermano mayor James y la repentina muerte de George el 29 junio de 1866, el astillero pasó a ser gestionado por los hijos mayores de George, también llamados James y George.

[95] SS es un acrónimo de *Steam Ship*, traducido al castellano por vapor.

En 1871, todavía bajo la dirección de los hijos de George Thomson, recibieron una orden de expropiación de la *Clyde Navigation Trust*, que se quería hacer con el terreno donde estaba su astillero para construir unos diques secos.

Con el dinero recibido los hermanos James y George Thomson compraron un terreno baldío en el Barns O 'Clyde, más tarde se rebautizaría como Clydebank, justo al oeste del pueblo de Dalmuir. Esta nueva ubicación, en la confluencia del río Clyde con su afluente Cart, próximo a la isla de Newshot, permitía botar barcos más grandes y suponía una ventaja estratégica respecto al resto de competidores.

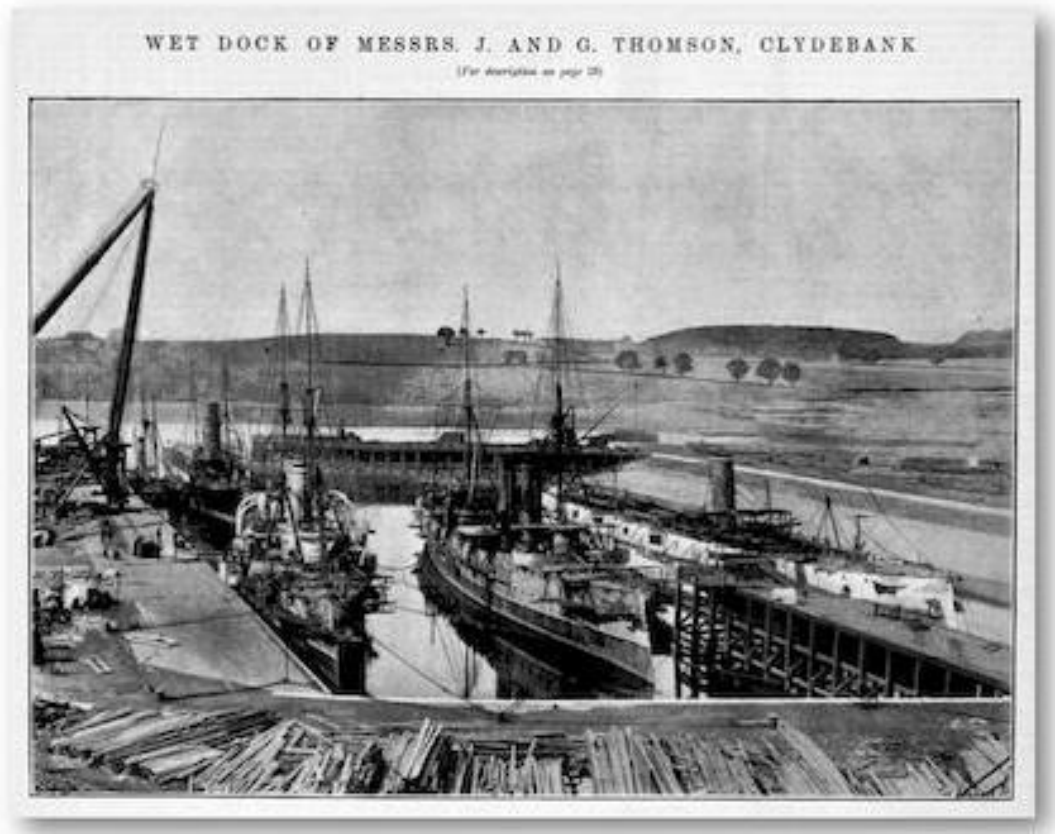


Ilustración 126 Astillero J&G Thomson en el Clydebank (Fuente: The Engineer).

Después del traslado al Clydebank, los astilleros pasaron de tener 1.500 trabajadores a más de 4.000 personas contratadas. Los comienzos fueron duros, pero a pesar de las dificultades financieras, la compañía consiguió rápidamente una gran buena reputación, basada en la calidad de su ingeniería y en la innovación.

Ilustración 127 Nuevas instalaciones en el Clydebank (Fuente: The Engineer).

La zona reservada para la construcción y obras de motores llegó a ocupar aproximadamente una superficie de 50 hectáreas. Los talleres eran altos y abiertos, con abundante luz natural y eléctrica; se instaló una poderosa grúa puente y un sistema completo de maquinaria hidráulica.

Su relación con la *Cunard* fue muy estrecha, la firma de George Thomson llegó a construir unos cuarenta barcos de vapor, principalmente para el servicio del correo Atlántico, que culminó con el SS *Russia*, sin olvidar barcos tan magníficos como el SS *Gallia*, SS *Servia*, SS *Aurania*, etc.

Ilustración 128 SS Russia de la Cunard construido por J&G Thomson (Fuente: The Engineer).

En 1872 el astillero en el Clyde Bank estaba en su apogeo y los Thomson deciden trasladar también su fundición de hierro y el taller de ingeniería que tenían todavía en Anderston.

El rápido crecimiento de los astilleros y el tiempo que perdían al tener que utilizar el ferry todos los días para ir a trabajar, lleva al desarrollo urbano de la zona próxima al Clyde, construyéndose múltiples viviendas que llevaron aparejadas otros servicios locales, hasta el nacimiento de una nueva ciudad, Clydebank, llamada así por el astillero. En 1880 se pasa de la construcción de hierro al acero, con vapores y barcos de pasajeros tanto para empresas a este lado del Atlántico como de la costa americana.

Uno de los barcos construidos por los Thomson, fue el SS *City of Paris*, construido en 1889 para Inman Lines y que se hizo acreedor del Ribete Azul en repetidas ocasiones (figura 26). Gemelo del *City of New York*, fueron diseñados para superar a cualquier buque a flote en el mundo en ese momento, con una eslora de 560 pies y doble hélice fue construido con las especificaciones del Almirantazgo Británico para ser crucero auxiliar en tiempos de guerra.

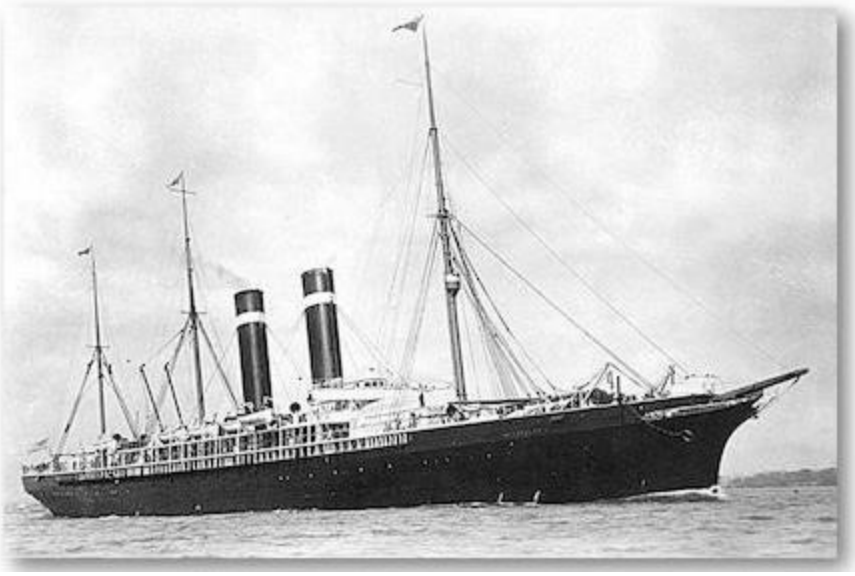


Ilustración 129 City of Paris, construido en 1889 para Inman Lines (Fuente: The blue riband).

Consiguió el récord en mayo de ese año cuando cruzó el Atlántico desde Queenstown (Irlanda) a Sandy Hook en 5 días, 23 horas y 7 minutos a una velocidad de 19,95 nudos. En septiembre aumentó la velocidad a 20,01 nudos, récord que mantuvo hasta que le fue arrebatado por el "Teutonic" en 1891, volviendo a recuperarlo un año más tarde en 1892 con una velocidad de 20,07 nudos (*The Blue Riband*).

Ilustración 130 Personal del astillero ya como John Brown's Shipyard (Fuente: The Engineer).

En 1897 la caída de los pedidos lleva a la familia Thomson a vender el astillero a un consorcio, que lo inscriben como *Clydebank Engineering and Shipbuilding Co*. En 1899, la compañía fue vendida a *John Brown & Co.*, de Sheffield, una empresa con experiencia en la fabricación de acero y que se especializó en la producción de planchas de blindaje para los buques de guerra, ya bajo este nombre se termina el pre-Dreadnought HMS[96] *Europa*.

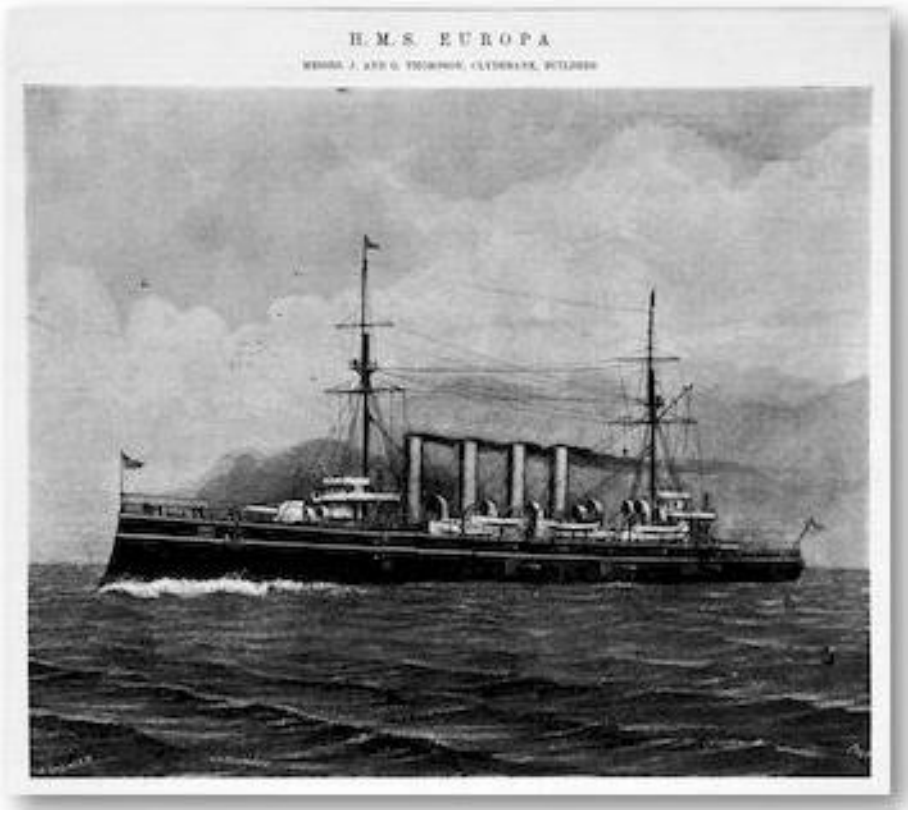


Ilustración 131 HMS Europa de la Royal Navy (Fuente: The Engineer).

Vemos como el astillero escogido para construir el *Reina Regente* era uno de los mejores de la época y el gran número de barcos que se construyeron nos puede permitir identificar algún elemento en común e incluso estudiar su comportamiento en el agua en el caso de los que se han hundido.

[96] HMS es el acrónimo de *Her Majestic Ship*, como se conocen los buques de la Marina británica o *Royal Navy*.

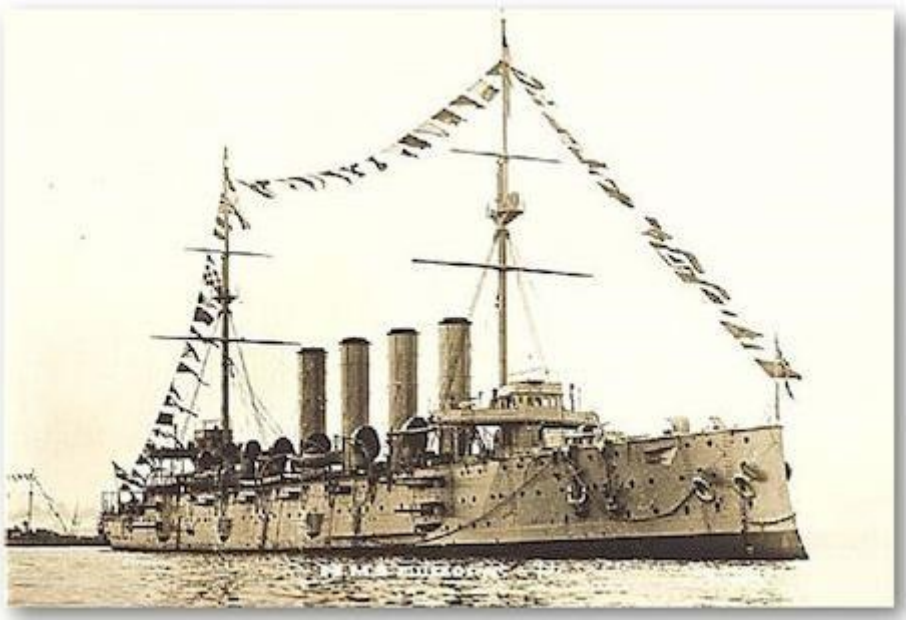


Ilustración 132 HMS Europa de la Royal Navy (Fuente: The Engineer).

8.3.8. Construcción del *Reina Regente*

Como se ha indicado anteriormente, el 20 de junio de 1886 se pondría la quilla del barco y tan solo en el plazo de dos años y medio se entregaría, con la botadura el 24 de febrero de 1887 y el alta en la Armada el 1 de enero de 1888.

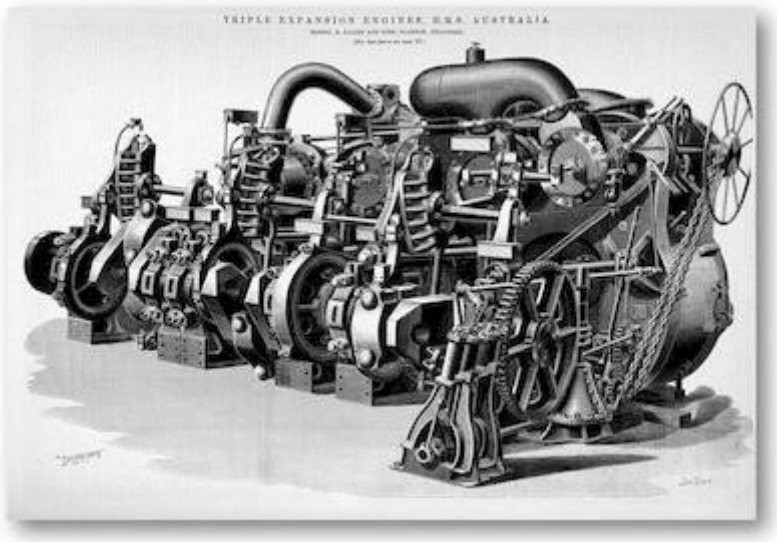


Ilustración 133 Maquinaria del HMS Australia similar al Reina Regente (Fuente: The Engineer).

Si tenemos en cuenta los tiempos medios de duración de un buque desde su concepción hasta su puesta en servicio, el caso del crucero *Reina Regente* es una auténtica excepción,

ya que la media estaba entre cuatro y cinco años. En sus gemelos, el *Lepanto* y el *Alfonso XIII*, se emplearían diez años.

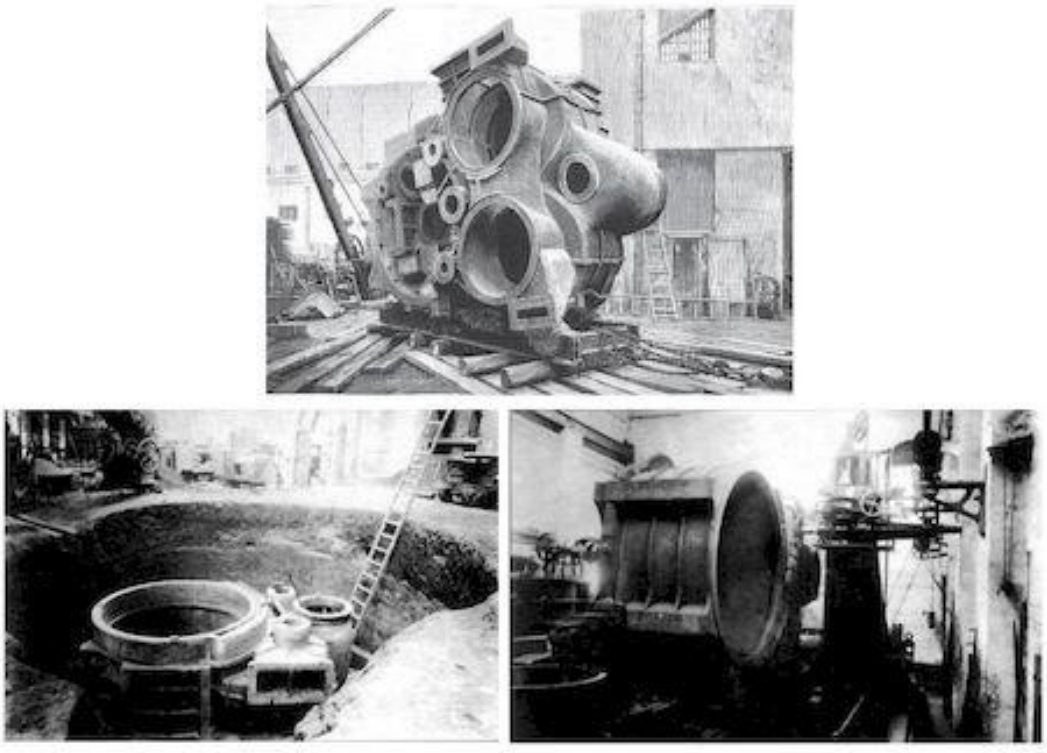


Ilustración 134 Cilindro de expansión destinado a la maquinaria del Alfonso XIII (Fuente: La Ilustración Española y Americana).

La dotación española que debería tripular esta unidad se trasladó al puerto de Glasgow para hacerse cargo de ella. Tras su llegada a España, pasó por el Arsenal de Ferrol donde se le acabó de ajustar la artillería principal, los famosos González Hontoria de 24 cm, que le quitarían la poca estabilidad que le quedaba.

En 1892 zarpó para Génova con ocasión de las fiestas conmemorativas del IV Centenario del descubrimiento de América y ya de regreso a España, puso rumbo desde Cádiz a la Habana remolcando una reproducción de la nao *Santa María*, donación del Gobierno español al americano.

Ilustración 135 Crucero Reina Regente en Génova, septiembre de 1892 (Fuente: Juan Escrigas).

A su llegada, se concentró en la bahía de Hudson con una numerosa flota internacional para conmemorar el descubrimiento colombino[97], donde coincidiría con el HMS *Australia*, el buque británico mejoraba su estabilidad al montar sólo 2 montajes principales.

Ilustración 136 HMS Australia en Hampton Road (Fuente: LoC).

[97] La parada se haría en Hampton Roads, bahía al sureste de Virginia que se encuentra rodeada por Virginia Beach, Norfolk, Newport News y Hampton. Hampton Roads es conocida por su gran presencia militar a tratarse de un puerto libre de hielo, contaba con astilleros y muelles de carbón.

El casco era de acero dulce (Siemens Martín), de 26 a 30 toneladas por pulgada cuadrada de resistencia y 20 por 100 de alargamiento. La roda y codaste eran de acero fundido, de 26 a 30 toneladas por pulgada cuadrada de resistencia y 5 por 100 de alargamiento mínimo.

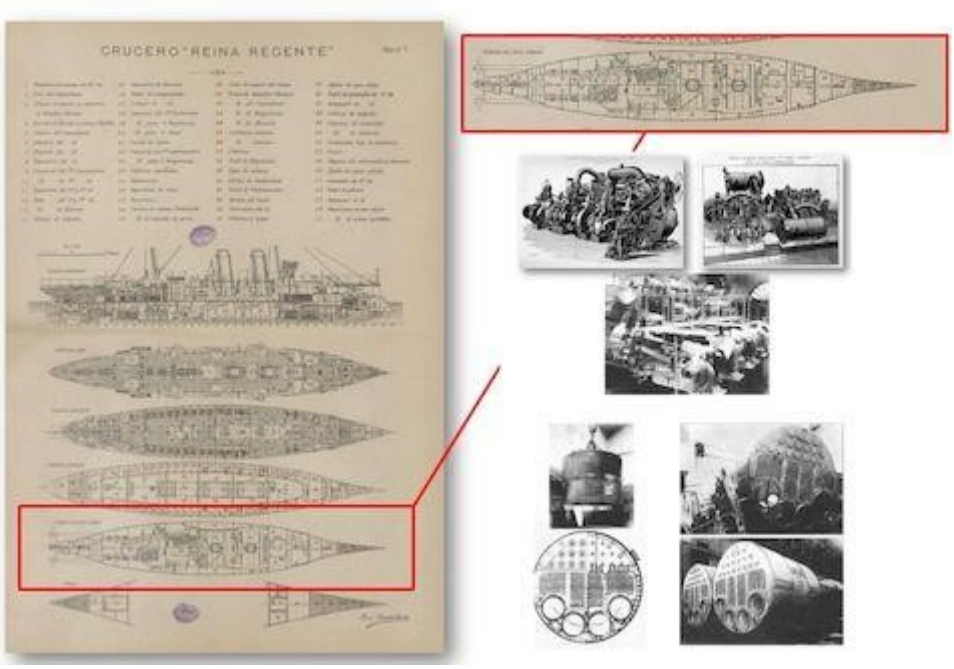


Ilustración 137 Maquinaria del Reina Regente (Fuente: Villaamil y The Engineer).

La estructura del casco estaba dividida en dos partes principales: la primera era la inferior, hasta la cubierta protectriz inclusive, la segunda era la superestructura sobre esta cubierta, hecha después de armada la primera. El forro exterior de esta segunda parte era independiente y distinto del de la primera y las cuadernas, mamparos, etc., quedaban también cortados por la cubierta protectriz.

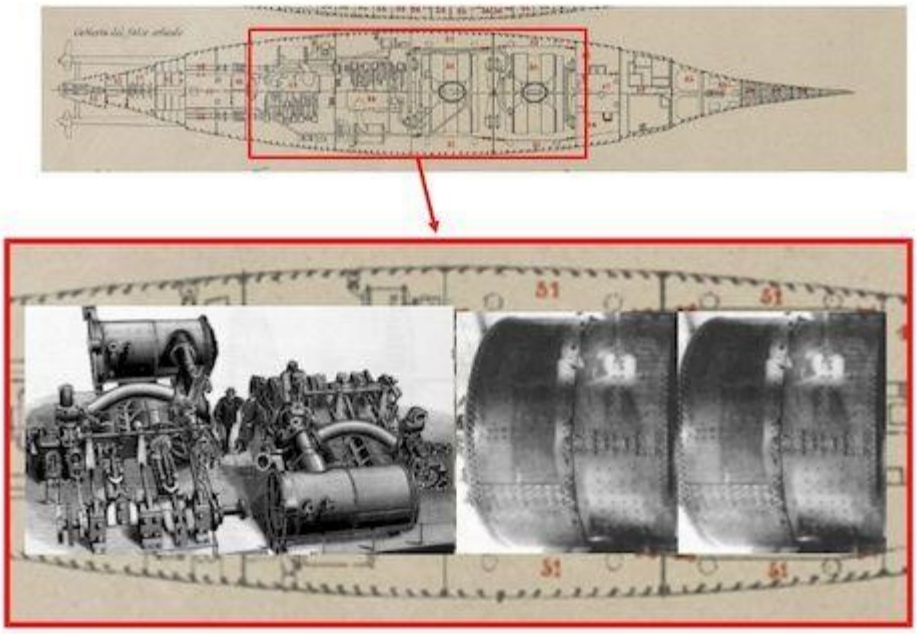


Ilustración 138 Maquinaria principal y su posición (Fuente: Villaamil y The Engineer).

La primera parte era la destinada al aparato motor, generadores y calderas, pañoles de pólvora y provisiones, aparatos de gobierno, máquinas eléctricas y cabrestantes, así como también aguada y compartimientos inundables para lastre.

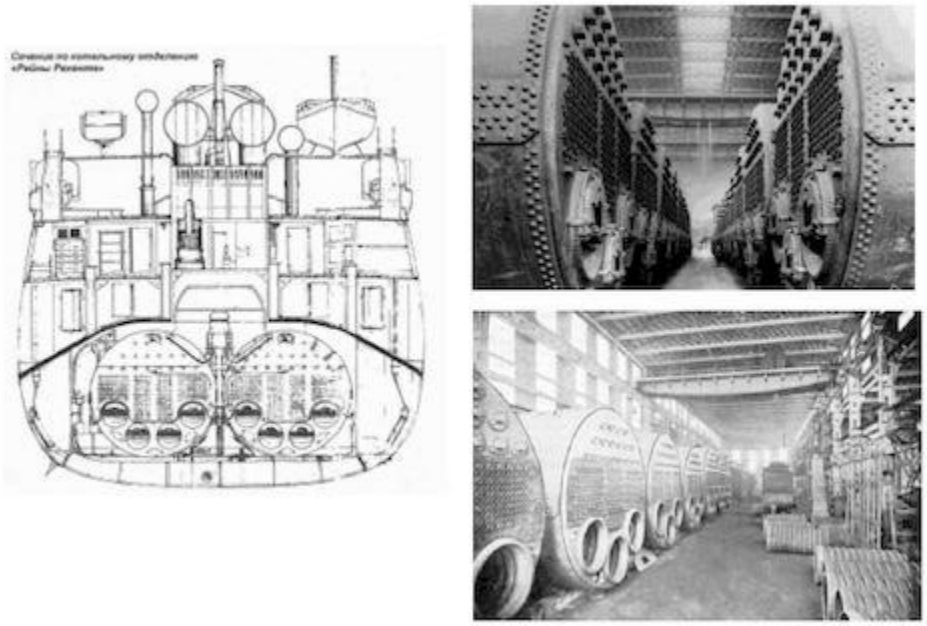


Ilustración 139 Calderas del Reina Regente y al lado las del Titanic (Fuente: Building the RMS Titanic y The Engineer).

La segunda parte o superestructura, el espacio entre la cubierta protectriz y la habitable, estaba destinado a carboneras y también para algunos pañoles. Entre las cubiertas habitable y principal estaban los alojamientos, el armamento de torpedos y parte de los cañones pequeños, y finalmente, sobre la cubierta alta o principal estaban las plataformas para los cañones de 24 centímetros, y el resto del armamento, botes, etc.

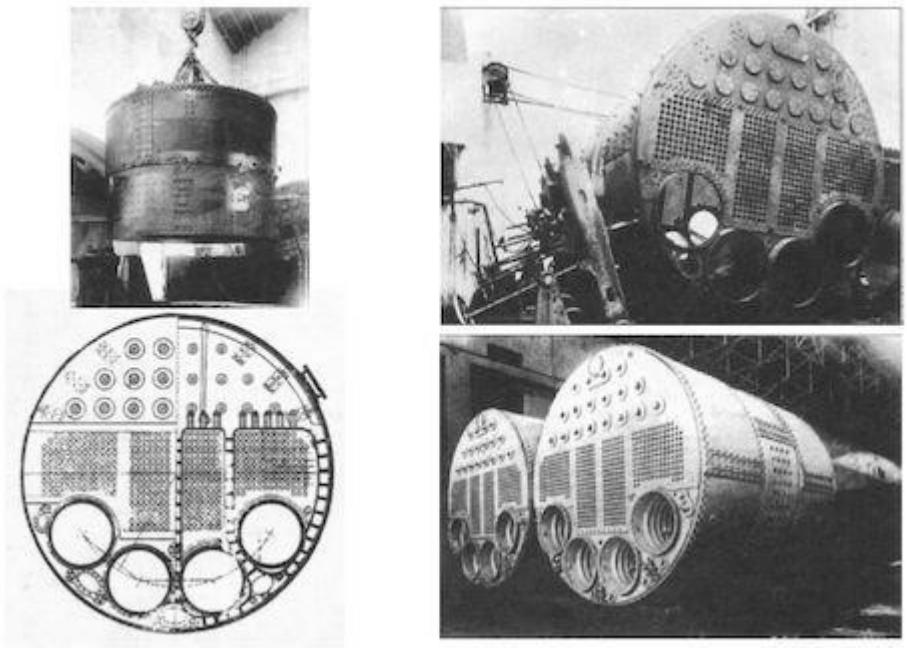


Ilustración 140 Calderas del crucero Alfonso XIII (Fuente: Revista General de Marina).

La cubierta protectriz estaba a 15 centímetros sobre la línea flotación normal en el centro, y a 1,80 metros por debajo de dicha flotación en los costados. Formaba una curva para hacer resbalar los posibles impactos del contrario. Entre ambas cubiertas se encontraba distribuido un espacio lleno de *cofferdams* y el costado estaba subdividido por medio de mamparos transversales, en compartimientos de 20 metros cúbicos aproximadamente de capacidad y donde se situaban las calderas y las máquinas. Estos compartimientos eran estancos y destinados a carboneras, quedando reducida el agua que podía entrar en ellos.

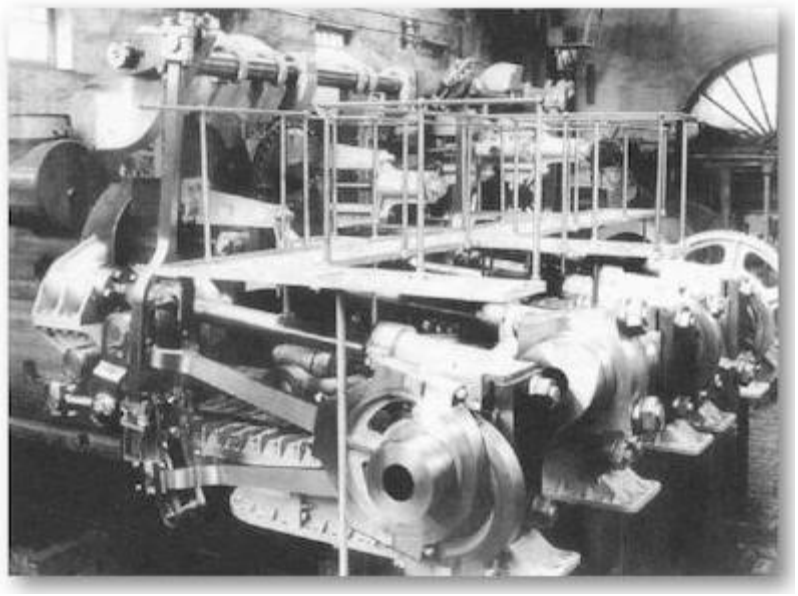


Ilustración 141 Máquina de triple expansión del Reina Regente (Fuente: The Engineer).

Tanto la capacidad del buque en la parte baja, como por encima de la protectriz, iba subdividida, en compartimientos estancos por numerosos mamparos transversales. En los dos tercios de la longitud del barco, debajo de los compartimientos de máquinas, calderas, pañoles de pólvora y provisiones, había un doble fondo, subdividido por cuadernas estancas, en compartimientos que podían servir de aljibes de lastre.

Ilustración 142 Fabrica de calderas de J&G Thomson (Fuente: The Engineer).

8.3.9. La Historia del Buque desde 1887 a 1895

El primer crucero *Reina Regente* era un crucero protegido de simpática estampa y líneas graciosas, rematadas por dos airosas chimeneas, pero mal concebido y peor realizado. Los cruceros protegidos eran un tipo de buque de guerra de finales del siglo XIX. Estaban menos protegidos que los cruceros acorazados y poseían una cubierta blindada que se curvaba por los lados protegiendo ligeramente los costados de la nave.

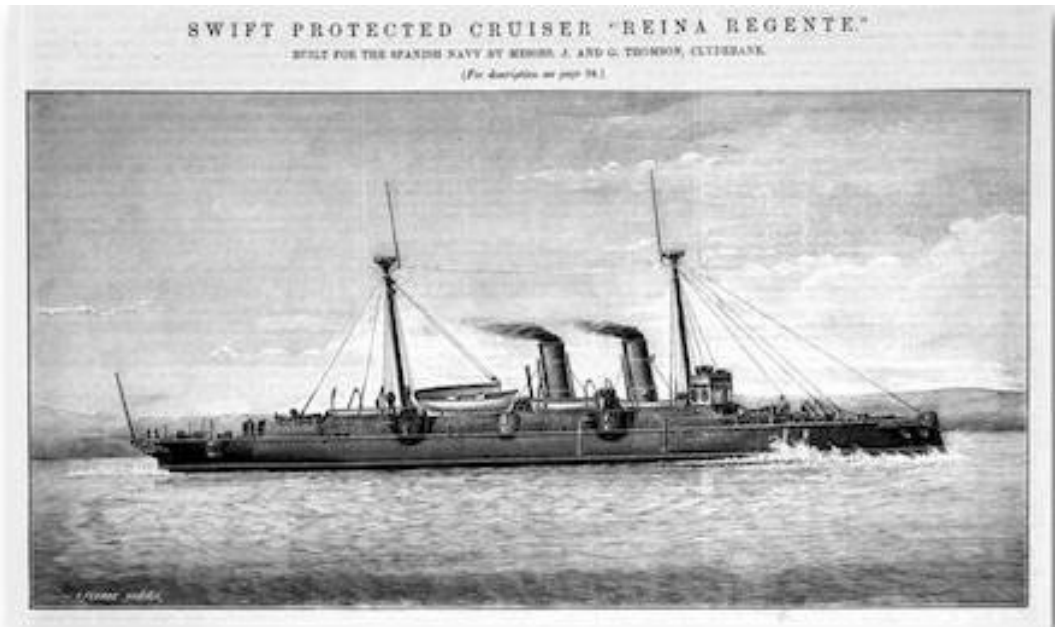


Ilustración 143 Crucero protegido Reina Regente en la prensa de la época (Fuente: The Engineer).

El crucero protegido se considera el precursor de los cruceros ligeros, estaban bien armados y su misión era proteger las posesiones de ultramar. Fueron el núcleo de las escuadras coloniales, quedando los acorazados como los "*Capital Ships*". La aparición, en 1906, del acorazado británico HMS *Dreadnought* hizo que quedasen obsoletos.

En el número de marzo de 1887, la revista The Engineer describe de manera pormenorizada el proyecto del *Reina Regente* en un artículo que nos puede ayudar a comprender mejor los problemas que tenía el barco:

> *The Reina Regente, a spanish armoured cruiser of about 5000 tons normal displacement, was recently launched at Clydebank. This vessel is what Sir N. Baruaby calls the "internally protected type" that is to say, she has a thick armored turtle-shaped deck, extending from side to side and protecting the internal vital parts of the vessel. She is the largest of this type which has been built*

in this country, the only larger ships built anywhere being those constructed by the Italian Government in Italy; but as they are of about 12,000 tons displacement and are intended for the line-of-battle, they are of a totally different class to this vessel. The Reina Regente is 330ft. long over all, and 50 ½ ft beam, and her fully equipped displacement is 5.600 tons.

Messrs. Thomson were selected by the Spanish Government to build this cruiser after the Spanish constructors had received competitive designs from all the leading European shipbuilders. The chief points of the design seem to have been the high speed guaranteed, 20 ½ knots, the powerful armament offered, four 21-ton, six 5 in, and about twenty small guns; the large radius of action guaranteed, 13,000 knots, and the very minute and protective system of subdivision above the protective deck. We have been favored with an inspection of the plans of this vessel, which we hope at a future date to publish, and have been struck by the extent of the subdivision in this ship. Between the protective and the main deck, the space is divided into no less than eighty-three water-tight compartments, each of which, in addition to being made use of for carry neither coals or stores, is in direct communication with the main pumps of the ship.

The consideration of the value of this ship as a fighting machine opens up the whole controversy of the value of side armour, about which so much has allready been said and written. In our own Navy we have the internally protected type, represented by the Thames, Forth, Mersey, and Severn, and several earlier vessels; but in the latest cruisers ordered for us the Admiralty have seen fit to depart from this type and to build seven vessels known as belted cruisers, in which a belt of compound 10 in. armour is fitted for about two-thirds of the length of the water-line. The last of the five built by contract was launched this week on the Clyde. These vessels are 320ft. long over-all, and 56ft. beam, of about 5000 tons displacement, having a speed of 18 to 18 ½ knots per hour, and it is therefore very interesting to see what variations are involved in this difference of principle in the two classes of vessels. Dealing first with the quality of the protection, we have in the Reina Regente a. dome-shaped deck 4 ¾ in. thick on the sloped part and 3 ½ in. thick on the flat part, extending from the water-line at the middle line of the ship to about 6ft. below at the side. In the belted cruiser we have a 2 in. deck on the flat carried right out to the side of the vessel, and terminated by a belt of 10

in. armour extending from 1½ft. above the water-line to 4ft. below. Hence, to penetrate vitally the Reina Regente it is necessary to get through the thin side of the ship, and through 4 ¾ in. of steel plates standing at an angle of about 25 deg. to the water level; or to get through 3 ¼ in. in the flat. In addition to this, the bunkers of coal, 8ft. to 10ft. thick, may have to be penetrated. In the belted cruisers 10 in. of compound armour, backed by 6 in. of wood, has to be penetrated direct, or 2 in. of steel on the flat. In the latter case coal protection may be afforded by the side bunkers, but in the case of penetrating the armour this is not so. We think the protection from penetration is slightly in favour of the belted cruiser as far as the side armour or sloped deck respectively is concerned; but on the flat, which in our opinion is the most likely to be bit, the protection of the Reina Regente is 60 per cent. better. There is a further point in the question of the quality of protection of the internal vitals of the two ships. The belted cruisers have, on account of their greater beam, a much larger deck area liable to be bit, so that the chance of penetration is increased somewhat in proportion to the area exposed. It may be noted in passing that the distribution of protection at theends of the two vessels is very similar.

The question of the quality of the protection of the buoyancy and stability of the ship is one which has been so often gone over without a satisfactory solution that very little that is new can be said about it. But there is this to be remembered, that whatever the merits of a belt of side armour to preserve buoyancy and stability on account of its shot excluding power, it must cover an area which may reasonably be expected to be subject to being submerged and emerged by the motion of both the sea and the vessel. In the belted cruisers at their normal draught the armour extends 1 ½ ft. above a still-water line, so that above this point the vessel's side is exactly the same as a cruiser of the internally protected type; and if water gets freely upon the armoured deck of the former vessel, it is quite as fatal to their stability as it is in the case of the latter, if not more so. Further, the belt of these vessels extends 4ft. below the water-line, and consequently in smooth water an angle of roll of 8 deg. brings the lower edge of the belt out of water. In the Reina Regente the protection does not begin to emerge until a roll of 13 ½ deg. is reached.

So far we have only been dealing with the normal load line, but when the two vessels have their bunkers full of coal, and not about half full, as is assumed, at the normal line, they will go down about 2ft. further in the water. The belt of the English cruiser then becomes submerged, and the protection to stability must depend in her case as much as in that of the Spanish cruiser upon the subdivision and the water-excluding power of the coals and stores in the spaces above the armoured deck. Hence it appears to us that in these two cases the protection of the buoyancy and stability depends very much upon the same thing ultimately, viz., the water excluding power of the coals and stores. But the belted cruiser has much more weight and cost spent upon her in order to fit the armour belt. But more than the question of cost and weight of belt is involved, for in fitting a belt the weights of the upper works are all lifted up, and in order to have the same original stability the belted ship must have more beam than the internally protected ship. This involves more weight, probably more horse-power to drive the ship, more cost, and more liability to be Lit by plunging shots, and has the further disadvantage that the increased height of centre of gravity of the ship makes her condition more dangerous as soon as the side ceases to keep out water.

We may see the effects of some of these considerations in comparing these two designs. The speed of the Reina Regente is two to two and a-half knots more than that of the belted cruisers. She has four 21-ton guns against two of the latter, and her radius of action is probably 20 per cent. in excess. As to first cost, there can be no doubt which is the cheaper ship, for compound armour at £ 80 per ton very soon runs into thousands of pounds. These facts are for our readers' consideration, to enable them to judge of the merits of the two types of ships, and we hope in a future issue to give detailed plans of both types.

Se presentaron tres ofertas, la del astillero francés *Forges el Chantiers de la Mediteraneé* y las de dos casas británicas *Napier* y *James and George Thompson and Co.* de Clydebank, Glasgow. En mayo de 1886, el ministro de Marina, Almirante Beránger[98] decidió aceptar la propuesta de este último astillero, principalmente por la velocidad, 20,5 nudos en pruebas y la autonomía, más de 12.000 millas, lo que permitía llegar incluso

[98] José María Beránger y Ruiz de Apodaca (Cádiz, 1824 – Madrid, 23 de enero de 1907) fue un militar y ministro español. Ocupó el cargo de Ministro de Marina en seis ocasiones entre 1870 y 1897. Fue responsable de no seguir con el proyecto del submarino de Isaac Peral.

hasta las Carolinas sin repostar. Como veremos, la autonomía, aunque se cumplía teóricamente, en la realidad, no se podía alcanzar. Fue de línea similar a la clase británica Orlando también conocida como clase Australia.

Ilustración 144 Crucero protegido Australia en Hampton Road (Fuente: Library of Congress).

El propósito inicial fue que sirviese como modelo para la construcción de otros dos cruceros en los arsenales españoles, el *Lepanto* y el *Alfonso XIII*. El coste del *Reina Regente* ascendió a 243.000 libras esterlinas.

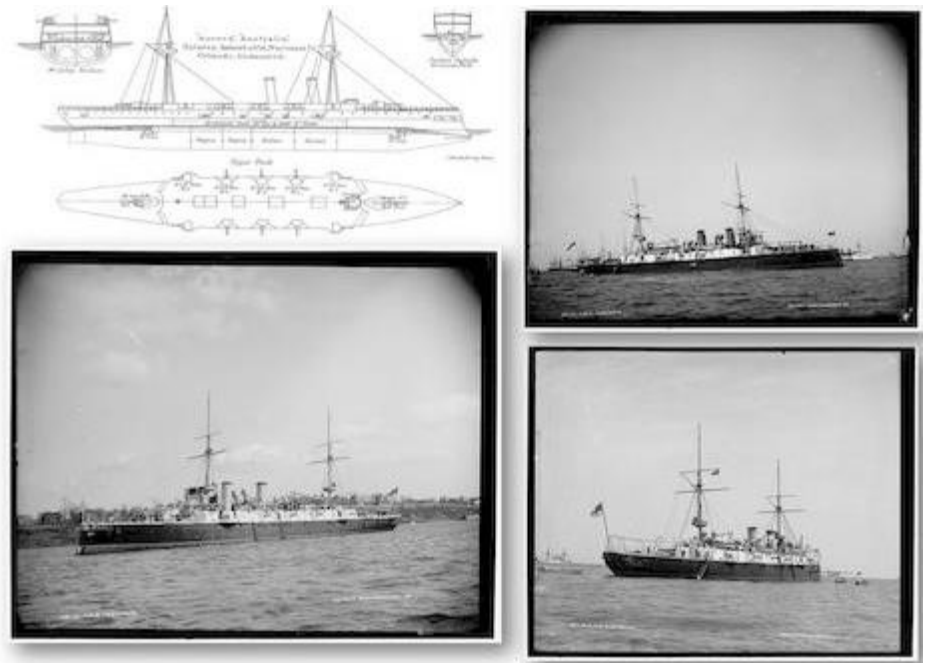


Ilustración 145 Más imágenes del Australia (Fuente: LoC y Brasse).

Tras realizar un repaso por la vida del *Reina Regente*, las políticas y planes de la Armada, y la evolución de la construcción pasemos a analizar los diarios de las Sesiones del Congreso de los Diputados. El Congreso de los Diputados es la cámara baja de las Cortes Generales de España y representa al pueblo español en el ámbito legislativo.

8.4. Búsqueda en los archivos

La búsqueda del *Reina Regente* se ha efectuado a través de los archivos de la Armada, del Congreso y del Senado, tratando de cotejar la información que iban apareciendo en ellos.

En el AGMAB se han solicitado los siguientes documentos:

- AGMAB, 2235-37. Buques de Estado de Fuerza y Vida. Crucero Reina Regente.
- AGMAB, 620-1144. Cuerpo General, Asuntos Personales. D. Francisco Sanz de Andino y Martí.
- AGMAB, 1176-614. Buques. Reina Regente, Pérdida 1895.
- AGMAB. 1176-615. Buques. Reina Regente. Hundimiento 1894-1895.

En el ANC se han solicitado los siguientes documentos:

- S/R. Planos del crucero Lepanto.
- Z-313. Historial del Lepanto (1898-1906).

En el congreso se han solicitado los siguientes documentos:

- P-01-000288-0032: Proyecto de ley del Senado concediendo pensiones a las viudas, huérfanos y padres de los tripulantes del crucero Reina Regente.
- A-02-000060-0044: Suscripción para socorrer a las familias de los náufragos del crucero Reina Regente.
- A-02-000060-0043: Invitación a los miembros de la Mesa del Congreso para asistir a los funerales de los fallecidos en el naufragio del crucero Reina Regente.
- P-01-000280-0387: Reclamación de las hojas de servicios de los comandantes primero y segundo del crucero Reina Regente.
- P-01-000280-0389: Reclamación del estado de fuerza y vida del crucero Reina Regente el 1 de febrero de 1895.
- A-02-000060-0042: Telegramas del presidente de la Cámara de Diputados de Portugal y de los diputados republicanos con motivo del naufragio del crucero Reina Regente.

Además, se han localizado los Diarios de Sesiones del Congreso y el Senado. Los Diarios de Sesiones del Congreso de los Diputados son documentos oficiales que registran las deliberaciones y decisiones tomadas durante las reuniones del órgano legislativo español. Estos registros son fundamentales para garantizar la transparencia y la rendición de cuentas en la labor de los representantes políticos.

Los Diarios de Sesiones del Congreso sirven como fuente de información para la ciudadanía y los medios de comunicación, permitiéndoles conocer el trabajo que se realiza en el Parlamento. La publicación de los diarios de las sesiones es obligatoria y forma parte de la documentación que se guarda en los archivos parlamentarios, para su consulta en el futuro.

Ilustración 146 Diario de Sesiones, series históricas (Fuente: Congreso).

9. Evaluación de los estudios previos

Se tiene constancia por el Centro Arqueología Subacuática del centenar de embarcaciones que hay en esta zona, desde fenicios hasta la Segunda Guerra Mundial, pasando por Trafalgar, pero sin lugar a duda no se puede abordar este tema sin comenzar con la obra del capitán de fragata Fernando Villaamil y el Ingeniero Jefe de 1ª clase José Castellote titulado *Informe sobre las causas probables de la pérdida del crucero Reina Regente*, donde hace un extenso recorrido sobre el estado del buque en el momento de su hundimiento y su búsqueda inicial.

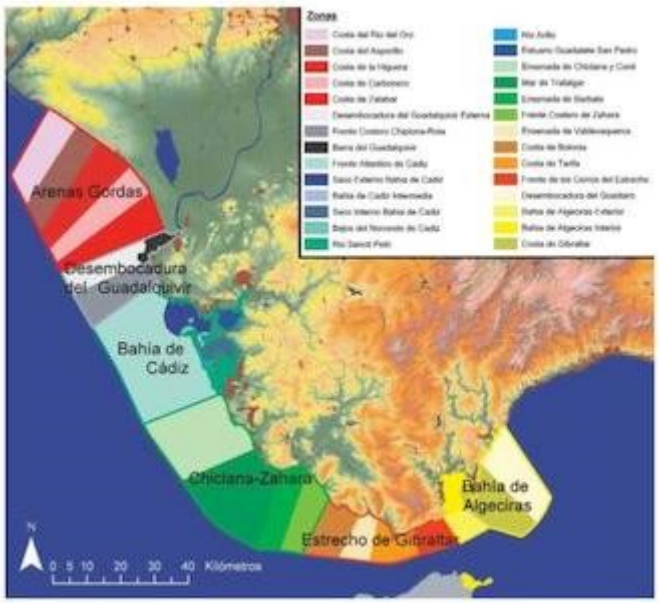


Ilustración 147 Zonas trabajadas por el IAPH (Fuente: Proyecto SIGNauta).

Para saber las noticias que hay sobre los últimos momentos del buque, nada mejor que el trabajo de Villaamil, donde se expone:

> *En estas circunstancias fue visto por última vez desde las costas de África el crucero Reina Regente, y poco después, y en idénticas condiciones, lo vieron los vapores Mayfield y Matheus, según declaró el Capitán del primero ante el Comandante de Marina de Barcelona.*
>
> *Como quiera que esta noticia pudiera constituir un dato de importancia, se copia a continuación el parte dado por el Comandante de Marina al Capitán General del Departamento de Cartagena, que es el siguiente: "Capitán del vapor inglés*

Mayfield dice que el buque de guerra que vió en su viaje es parecido a la fotografía del Reina Regente, que no notó tuviese averías, pero que daba grandes balances y se hallaba 12 millas al NO. De cabo Espartel, navegando hacia Cádiz.

Que el vapor inglés R.F. Matheus, London, se hallaba a dicha hora entre ambos buques, con rumbo a embocar el Estrecho y destino a Génova. Que estando éste más cerca del regente, podía dar más detalles. Que a las doce y media sufrieron durísimo chubasco de viento y agua; que no puede decir más; que pasaría a una y media millas del buque de guerra, cuya nacionalidad ignora, entre frecuentes chubascos".

Como era consiguiente, tan luego se conoció lo dicho por el Capitán del Mayfield, se acudió, por medio de nuestro Cónsul en Génova, al Capitán de Matheus para que diese cuantas noticias creyese pertinentes al crucero que debía haber visto cerca de Cabo Espartel; pero desgraciadamente su contestación no satisfizo nuestras esperanzas, pues sin duda por razones que no explica sólo dice haber visto un pequeño crucero pintado de blanco que navegaba cerca de Tarifa; lo cual hace suponer que no fijó bien su atención en aquellos momentos para determinar el punto donde estuvo cerca del crucero.

Desde luego se deduce que a las doce y media del día 10, hora en que estos vapores vieron al Regente, éste continuaba navegando hacia Cádiz en medio de chubascos muy duros, sin que, al parecer, ocurriese a bordo ninguna avería seria que implicase la necesidad de comunicarla a los buques que pasaron cerca.

Todo hace creer que fuese el Reina Regente, y no otro buque, al que se refieren ambos Capitanes, porque así lo entendió el Capitán del Mayfield al ver la fotografía y por el color blanco de su costado, que menciona en su relación el capitán Matheus.

Después de estas noticias, que merecen completa confianza, ninguna otra conocen los que suscriben digna de tenerse en cuenta, a no ser el resultado de la información hecha por el capitán de fragata D. Miguel Aguirre.

Por el expediente que instruyó este jefe cumpliendo órdenes de la superioridad, se deduce que, próximamente a las tres de la tarde del día 10 de marzo, unos campesinos de Bolonia vieron atravesado a la mar, y luchando con el temporal,

un buque que ellos suponen fuese el regente, buque que calculan debió sumergirse en una dirección y distancia determinada, que resultó ser en una zona de mucho fondo, explorada sin resultado alguno por los procedimientos que se usaron.

Otras noticias procedentes de Bolonia, así como las que corrieron en Cádiz acerca de los cañonazos que decían haber oído aquella población durante la noche del 10 al 11 de Marzo, no han podido ser confirmadas, ni entonces, a raíz de ese memorable suceso, ni posteriormente cálculo alguno les dio carácter de certeza. Los distintos objetos hallados en la mar y playas, y que se conceptúa pertenecieron al Reina Regente, merecen mencionarse a continuación por constituir parte muy interesante de este trabajo, así como las exploraciones verificadas con objeto de averiguar el fin del infortunado crucero.

También muy interesante resulta lo poco que se pudo salvar del buque, que está resumido en la Tabla 19. Que muestra la "Relación de los efectos pertenecientes al *Reina Regente*, con la fecha y lugares donde fueron hallados" que a continuación se relaciona:

Tabla 19 Relación de efectos del Reina Regente (Fuente: Villaamil, pp. 69).

Efectos encontrados	***Dónde***	***Fecha***
Tres trozos de bandera nacional, sin escudo	*Playas de Tarifa*	*13-3-1895*
Un trozo de vaina de la misma, con el nombre de Regente		
Un triángulo encarnado, con el nombre, en pintura blanca, de R. Regente		
Dos banderas de mano		
Un cojín y un trozo de bandera nacional con la parte superior de la corona del escudo		*16 -3-1895*
Un barril de agua, de bote	*Conil*	*21 -3-1895*
Un disco de madera con una R de bronce	*Algeciras*	*25 -3-1895*
Un banco de madera con una chapa de metal en el centro, que dice "Rancho 7."	*Alborán*	*29 -3-1895*
Un salvavidas de cobre	*Marqués de Tamarón*	*24 -3-1895*
Dos palos para toldos	*Estepona*	*23 -3-1895*
Una caja de cobre, al parecer, de aire		
Un círculo de madera con una R de bronce		
Una escala de gato	*Estepona y cañonero Tarifa*	
Una corona de Tangón		
Un remo de Palma		
Un trozo de amura de bote		
Una parte de roda de ídem		
Un gallinero		
Una caja de banderas de telégrafo, de bote		
Un atacador de cañón de grueso calibre		*27 -3-1895*
Un ídem de ídem con el asta partida		

Un remo con la pala pintada de blanco		
Un palo de bote con una chapa de metal que dice "7º bote"		*20 -3-1895*
Un escudo de amura de bote, con inicial R de bronce		
Una tablilla de señales para ejercicios de bote, perteneciente a la misma canoa	*Alhucemas*	*23 -3-1895*
Una bandera de 1,50 metros de largo x 0,50 de ancho, del bote n.º 8		*23 -4-1895*
Un palo de toldo de bote, de 2,45 de largo x 0,11 de circunferencia,		*24 -4-1895*
Una jaula o gallinero, de 1,25 de largo x 0,60 de alto y 0,45 de ancho	*Playas de Mostaganén y Arcesa*	*25 -4-1895*
Un capote de lona muy usado		
Una tablilla del segundo bote, con las señales e instrucciones para ejercicio de bote y toque de corneta		*23 -4-1895*
Un casillero de banderas de un metro de largo X 0,50 de ancho, con tres hileras de siete casillas cada una		
Una tablilla del segundo bote para ejercicios de bote a remo y vela	*Sidi Ferruch (25 km. al O. de Argel*	*24 -6-1895*

Villaamil a continuación nos indica las búsquedas que se realizaron, también infructuosas porque el barco se había dado la vuelta y había desaparecido por entero.

> *En la Capitanía general del Departamento de Cádiz se instruyó expediente por el capitán de fragata D. Guillermo Camargo, en el cual constan todas las órdenes dadas al crucero Reina Regente, hasta el día 9 de Marzo, y los resultados de las exploraciones verificadas por buques de guerra y mercantes, con objeto de averiguar cómo y dónde había naufragado dicho buque. El resumen de dichas exploraciones se expone á continuación, y además el plano donde aparecen trazadas todas las derrotas hechas con este fin.*

En cuanto a los movimientos de los buques para intentar localizar el buque estos fueron:

- Crucero *Isla de Luzón*. Rastreó las Costas y aguas de Bolonia, la Punta Caramiñal y el Cabo Plata, los mismos lugares junto como el *Águila*, y Punta Canales, donde se dijo que había tocado el vapor inglés *Hatjeeu*, en unión con el *Águila* y *Atrevida*
- Crucero *Alfonso XII*. Efectuó un crucero a Tánger para adquirir noticias y exploró las costas de África, y el cruce entre San Vicente y África.
- Cañonero *Cuervo*. Reconoció las Aceiteras, los Cabezos y la costa desde Cádiz hasta Málaga.

- Vapores *Servando* y *Anita*. Reconocieron el cabo Canales y las proximidades de Tarifa.
- Vapor *Piélago*. Efectuó un crucero de investigaciones en aguas del Estrecho.

Además, los Sres. Mac-Pherson y Vila reconocieron las Aceitera, la Roca de Ánimas, el Placer de Meca y Laja de Conil; el capitán de fragata Aguirre reconoció la Ensenada de Bolonia, hablaremos más tarde de esto, y el capitán de fragata Guarro reconoció desde las Aceiteras hasta Tarifa.

Ilustración 148 Búsqueda del Reina Regente (Fuente: Villaamil, pp. 70-73).

Muchas fueron las noticias que fueron generando investigaciones. Así el Ayudante de Marina de la jurisdicción de Rivadesella recibió una botella encontrada en la playa de Santa Marina el 8 de abril de 1895 que en un lápiz borroso establecía: *10 de marzo: 9 de la noche. Sin esperanza de salvación, A 12 millas del bajo aceiteras. El Segundo del Reina Regente*.

Se investigó el asunto, incluso se llegó a comparar la letra con la del Segundo Comandante, pero sin resultado concluyente. Se dieron noticias de ahogados en la costa, pero ninguno era de la dotación. Restos de posibles calderas en las playas cercanas que no pertenecían al crucero.

Volviendo al capitán de fragata Aguirre, citado en el informe de Villaamil y del que hemos podido consultar al estar en el AGMAB[99], señalamos los principales indicios. Sus primeras actuaciones fueron tomar copia de los asientos del libro de guardias y de la tablilla de observaciones meteorológicas, algo que hemos vuelto a hacer confirmando la grave tormenta que cogió el *Reina Regente*.

Aguirre entrevistó a unos campesinos de Bolonia, después de ver un artículo del periódico *La Dinastía* de Cádiz del 11 de abril de 1895, hablando de lo que habían visto. Los hermanos Antonio y Francisco Rodríguez, afirmaron que el 10 de marzo vieron un vapor con dos palos cortos sin vergas, maltratado por la mar, y atravesado a legua y media de Bolonia; Francisco distinguió bien dos chimeneas, mientras que Antonio solo le vio una. Coincidieron ambos en que sería aproximadamente la una de la tarde, la hora en que dejaron de verlo, si bien afirmaron no tener reloj y que se guiaron por el sol, aquel día recordemos era muy desapacible, tormentoso y con fuertes chubascos.

Tomadas declaraciones, Aguirre calculó que la posición del buque visto por primera vez por Antonio era en Latitud 36º 05’ 42’’ N y Longitud 00º 26’ 35’’ E (en esa época era todavía el meridiano de San Fernando), y 36º 05’ 34’’ N y 00º 26’ 30’’ E la última posición antes de perderlo de vista. Francisco lo había empezado a ver en Latitud 36º 05’ 51’’ N, Longitud 00º 25’ 45’’E y lo continuó viendo hasta un punto situado en 36º 05’ 40’’ N, 00º 25’ 28’’ E.

Aguirre dibujó una elipse con dos ejes, marcando las posiciones observadas por los hermanos, el eje de Antonio y el de Francisco, y estimando una elipse de unas cinco millas cuadradas de superficie, cuyo eje mayor era 36º 02’ 20’’ N, 00º 19’ 19’’ E y 36º 00’ 21’’ N y 00º 22’ 07’’ E, y el eje menor 36º 02’ 09’’ N, 00º 21’ 37’’ E y 36º 00’ 32’’, 00º 19’ 51’’ E respectivamente.

Aguirre confirmó después por parte de unos pescadores, una gran mancha de aceite, muy próxima a la elipse de incertidumbre calculada anteriormente, recordemos que el *Reina Regente* era propulsado con carbón, pero todos los engranajes y el eje necesitaban de gran cantidad de aceite de lubricación como podemos ver en el Estado de vida del buque de marzo de 1895.

[99] Dada la importancia del citado informe de Aguirre, se incluye al final como uno de los anexos.

Aguirre calculó las horas e indicó que *habiendo salido el crucero de Tánger a las diez horas, cuarenta y cinco minutos de la mañana del diez*, y aunque los derroteros recomiendan huir y salir del Estrecho cuando la mar empeora, teniendo en cuenta que los dos hermanos, pastores, no contaban con reloj y era un día desagradable y con fuerte lluvia; concluye Aguirre que se puede tomar como hora más probable del avistamiento *las trece horas y treinta minutos del diez de marzo* en la elipse marcada anteriormente.

La proximidad del sitio del naufragio a la costa es otro de los puntos que nos hacen dudar de esta información que se obtiene además un mes después del accidente. Sí, en cambio, nos parece muy interesante que Aguirre propusiera *explorar aquel mar con el armador submarino Mac-Evoy de masas metálicas* en abril de 1895.

Esta elipse, que una vez dibujó Aguirre, ha sido el blanco de cuantas búsquedas se han hecho del *Reina Regente*, empezando por la del coronel Aragón Fontela. Leemos su artículo *¿Dónde se encuentra el Reina Regente? Hipótesis sobre las causas y el lugar del naufragio del crucero Reina Regente el 10 de marzo de 1895* y vemos que al viejo ardor de un noble infante de marina que ha soñado con encontrar el *Reina Regente*, se suma la pubertad de un neófito que desconoce los nuevos métodos de la arqueología subacuática.

Esta información la podemos leer de su artículo citado anteriormente que establecía un posible lugar del naufragio basado en el informe de unos pastores de Bolonia testigos del hundimiento. Se realizaron operaciones de buceo y se localizó un barco con un cañón Nordenfelt, como los que montaba el *Reina Regente*.

Pero también hemos leído por noticias de la prensa que un comandante de un buque ruso que había llegado a Barcelona dice que el lunes vio al *Reina Regente* luchando bravamente con el temporal. No llevaba chimeneas, la obra muerta rota y las olas barrían la cubierta. El *Reina Regente* se dirigía mar adentro, para correr el temporal y suponía el capitán de dicho barco ruso, que lograría su propósito entrando en algún sitio.

La zona del Estrecho de Gibraltar y Tarifa se caracteriza por presentar unas corrientes de fuerte intensidad, pudiendo observarse visualmente los remolinos que se forman. La máxima intensidad de corriente es de 2 nudos hacia el W y de 4 a 7 nudos hacia el E. La intensidad de las corrientes varía con la marea, en medio del Estrecho la corriente hacia el E comienza coincidiendo con la pleamar en Tarifa y hacia el W fluye 6 horas más tarde.

Estas corrientes vienen indicadas en las cartas de navegación y se calculan según la hora de la pleamar de la zona.

En la parte más estrecha del Estrecho entre los meridianos de Tarifa y Punta Europa la intensidad de la corriente es máxima y disminuye en el área central. Los incrementos máximos de la intensidad, logrando unas corrientes de 3 nudos, se sienten más cerca de la costa a ambos lados del Estrecho y en los puntos prominentes. En el área central del Estrecho, la corriente de marea se sitúa en la dirección de eje del estrecho y cerca de tierra sigue la dirección de la costa.

Ilustración 149 Circulación del agua en la zona del Reina Regente (Fuente: Proyecto Moundforce).

Los remolinos o corrientes de marea pueden variar en intensidad y dirección. Las zonas donde normalmente ocurren estos remolinos se indican en las cartas de navegación. Los remolinos se forman en la mayoría de los puntos salientes, destacando en la zona costera española, una corriente de marea muy violenta que se extiende al SW del cabo Trafalgar y el Bajo de La Aceitera, cerca del bajo de Los Cabezos (playa de Los Lanzes en Tarifa); con mal tiempo puede extenderse a lo largo de todo el Estrecho y unirse a la corriente que viene de la costa entre Punta Malabata y Punta Alboasa (Tánger).

Las recomendaciones del derrotero y la situación que se encontró Sainz de Andino hacen aventurar que el crucero intentó seguir la derrota normal a Cádiz, hasta que algo le hizo desaparecer. No sabemos si se fue por ojo, zozobró al darse la vuelta o incluso se descompuso al dar un fuerte pantocazo; lo que sí está claro es que se fue de una manera rápida, ya que los restos que llegaron a costas fueron escasos y prácticamente todos, material de cubierta.

Desde el año 2001 hasta la fecha, los buques hidrográficos y el *Neptuno* han estado realizando pasadas en las proximidades a Bolonia en zonas de 100-200 metros de sondas, obteniendo muchas veces, algunos resultados de contactos positivos pero cuyas características no se correspondían con el *Reina Regente*.

En el año 2009, el entonces capitán de corbeta Joaquín Ruiz Escagedo, siendo comandante del cazaminas *Turia*, buque con capacidad de localización de minas y buques de hierro, intentó localizar el pecio también con resultado infructuoso. El informe es clasificado, pero publicó la mayor parte en el artículo *Mar implacable. El naufragio del crucero Reina Regente*.

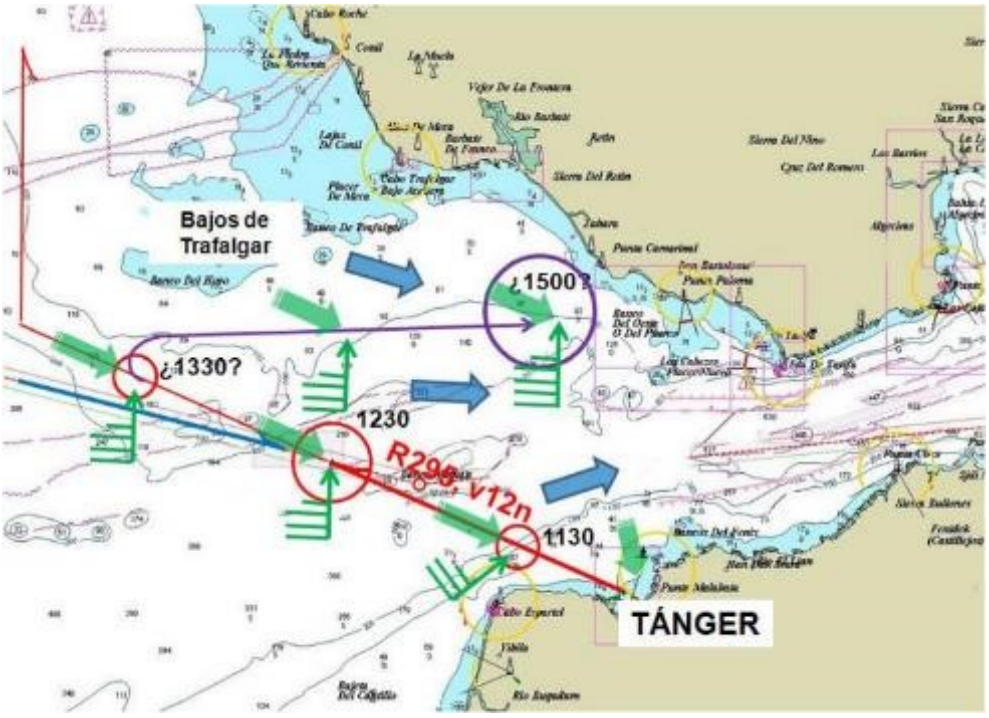


Ilustración 150 Gráfico de la zona dónde buscó Ruiz Escagedo (Fuente: Ruiz Escagedo).

Los restos que hemos obtenido a lo largo de estás búsquedas, casi todo son imágenes sonar, han sido algún portillo de buques construidos en Reino Unido de una época cercana

al *Reina Regente*. Es el momento de aclarar que esta zona ha sufrido el envite de dos Guerras Mundiales y una Guerra Civil, existiendo numerosos pecios correspondientes a buques mercantes, algunos, especialmente durante la Gran Guerra que montaban pequeños cañones Nordenfelt.

En 2002 un buceador ruso, según Nikolay Mityukov, tuvo ocasión de localizar un pecio cercano a las aguas de Tarifa, en las proximidades de Bolonia, que portaba un cañón Nordenfelt, según me informó hace algunos años, información que no hemos podido contrastar por no tener más datos que los facilitados por el buceador ruso. Tanto los cañones grandes de 240 González Hontoria, los de medio calibre de 120 y los más pequeños Nordenfelt es difícil que se quedaran sujetos al barco si este zozobró y se dio la vuelta como creemos tras el cálculo realizado con el Maxsurf.

Estas han sido las pocas veces que se ha tratado localizar el *Reina Regente*, y en todas y cada una de ellas se observa una forma de proceder poco científica sin un proyecto previo que determine qué áreas se exploran y cómo se estudian, dependiendo de su profundidad o de otros factores. También, hemos visto en el apartado anterior como la Armada y el Instituto Español de Oceanografía disponen de medios, no todos sirven para las mismas profundidades, ni para los mismos tipos de pecios, y por eso, es necesario realizar un estudio completo de una amplia zona con reparto de tareas.

Otro detalle importante es el desconocimiento del lugar de hundimiento, esto nos lleva a reafirmanos en ese estudio de toda la zona tratando de identificar primero todos los pecios, para clasificarlos con los datos que se obtengan mediante una prospección sólo acústica, y en base a eso, compararlos con la base de datos de los pecios de los que sí tengamos información de su lugar de hundimiento para ir descartándolos hasta dar con el *Reina Regente*.

Se conoce por diversas fuentes documentales, la existencia de aproximadamente unos 900 naufragios históricos en aguas andaluzas, de los cuales 638 se localizan en aguas del Golfo de Cádiz, lo que indica tanto la importancia de esta zona, en el caso concreto que nos ocupa, como la necesidad de establecer medidas específicas de protección, al tratarse de un área en la que se produjeron numerosos naufragios de navíos procedentes, en la mayoría de los casos, del comercio con América, navíos que, por otra parte, atraen en gran medida a las grandes empresas de cazatesoros, motivo por el cual se considera verdaderamente útil el proyecto de localización del *Reina Regente*.

Todo esto corregido por las fuertes corrientes reinantes en la zona, igual que hemos sido capaces de calcular los datos meteorológicos del 10 de marzo de 1895, también es posible calcular las corrientes en una zona que cambian cada hora por el efecto que provoca el océano Atlántico al atravesar el estrecho de Gibraltar y mezclarse con el Mediterráneo, corrientes que se ven afectadas por el ciclo de la marea que cambia cada 6 horas como sabemos.

9.1. Análisis cualitativo de las fuentes

La búsqueda del *Reina Regente* se ha efectuado a través de los archivos de la Armada, del Congreso y del Senado, tratando de cotejar la información que iban apareciendo en ellos.

El análisis cualitativo es un enfoque metodológico utilizado en ciencias sociales y humanidades para comprender, interpretar y describir fenómenos sociales, culturales o humanos, a través de la observación, entrevistas, análisis de documentos y otros métodos cualitativos.

A diferencia del análisis cuantitativo que se centra en la medición numérica y el análisis estadístico de los datos, el análisis cualitativo se enfoca en la interpretación y el significado de la información obtenida, a menudo a través de la identificación de patrones, temas y tendencias.

El análisis cualitativo es utilizado en una amplia variedad de campos, incluyendo la sociología, la antropología, la psicología, la educación, la comunicación, la salud y la gestión empresarial, entre otros. Los resultados del análisis cualitativo pueden ser presentados en informes descriptivos, ensayos, estudios de caso y otras formas de comunicación académica o profesional.

Existen varios programas de software diseñados específicamente para realizar análisis cualitativo de datos. A continuación, se presentan algunos ejemplos:

- NVivo: Es uno de los programas de software más populares y ampliamente utilizados para el análisis cualitativo. Ofrece una amplia gama de herramientas y funciones para la organización y análisis de datos, incluyendo la codificación, la visualización de datos, la búsqueda de patrones y la creación de informes.

- Atlas.ti: Es otro programa de software ampliamente utilizado para el análisis cualitativo. Ofrece herramientas para la codificación, la creación de modelos de datos, la búsqueda de patrones, la visualización de datos y la creación de informes.
- MAXQDA: Es un programa de software de análisis cualitativo que permite la codificación y el etiquetado de datos, la creación de redes y modelos, la visualización de datos y la creación de informes.

Existen más, pero estos son los principales; estos programas pueden ser útiles para analizar y comprender datos cualitativos en una variedad de campos, desde la investigación social y la antropología hasta la gestión documental.

El primer paso ha sido descargar todos los índices del Diario de Sesiones, el acceso se realiza desde una concreta legislatura accediendo a los índices que se corresponden con los que aparecían en los Diarios de Sesiones publicados en los siglos XIX y XX.

La estructura de la publicación es la siguiente:

- Diarios de sesiones, que recogen el contenido de cada sesión plenaria, precedido de un sumario elaborado por el Cuerpo de Redactores y Taquígrafos.
- Apéndices al Diario de Sesiones, en los que se incorporan proyectos de ley, proposiciones, enmiendas, ruegos y dictámenes, entre otros documentos.
- Índices, que están editados en la versión electrónica, con enlaces al contenido del propio diario.

Se puede recuperar la información por índices onomásticos, de autores, oradores, geográfico y de materias. En algunos casos contienen una reseña y resumen sucinto de la actividad de la legislatura.

En nuestra búsqueda de las legislaturas que hubo entre 1886 y 1895, hemos obtenido un archivo de índices de 2991 páginas, donde buscando el término crucero *Reina Regente* nos ha salido solo 36 veces. Recordemos que este barco junto al *Pelayo* se compró con un crédito sobrante y por eso solo aparece a partir de su pérdida en 1895 (ver anexos).

Por ejemplo, si quisiéramos buscar escuadra, saldrían 173 instancias, fruto de los vaivenes de planes que hemos visto en un apartado anterior. El nombre de Sanz de Andino también sale en la búsqueda y, como veremos más adelante, Juan Spottorno Bienert antiguo jurídico de la Armada y diputado era también cuñado del comandante del barco.

En la búsqueda de los Diarios del Senado no ha hecho falta realizar este trabajo por haber sido muchas menos las localizaciones, estar mejor digitalizado los diarios de sesiones y funcionar más amigablemente el buscador del propio Senado.

9.1.1. Diario de Sesiones del Congreso

Durante las sesiones del Congreso de los Diputados entre 1876 y 1898 se discutieron y aprobaron varios planes de escuadra de la Armada española. Estos planes buscaban modernizar y fortalecer la flota, y se enfocaban en la construcción de nuevos buques y la renovación de la tecnología naval.

Entre los planes de escuadra más importantes aprobados durante este período se encuentran el Plan de 1887, que incluía la construcción de 12 acorazados y 6 cruceros, y el Plan de 1891, que contemplaba la adquisición de varios buques de última generación y la modernización de los arsenales.

Sin embargo, estos planes no pudieron ser completamente llevados a cabo debido a la falta de recursos económicos y a la inestabilidad política y social que atravesaba España en ese momento. A pesar de ello, estos planes de escuadra fueron un reflejo de la preocupación del gobierno y la sociedad española por la defensa nacional y la seguridad marítima.

La documentación que se ha obtenido a través del catálogo en línea del Centro de Documentación del Congreso de los Diputados nos ha llevado a tener que emplear una herramienta de análisis cualitativo.

En los anexos se incluye la interpelación del diputado don Ramón Auñón y Villalón en abril de ese año por su importancia, pero al estar fuera del periodo estudiado se ha preferido dejar fuera del análisis.

Siguiendo con nuestro análisis, vemos que hacen referencia a un problema que presentaba el barco y también habla de un expediente sobre el barco y que en ese momento se encontraba en la Secretaria de la Cámara.

> *En las oficinas de la Secretaria de esta Cámara obra el expediente del Reina Regente. He tenido ocasión de examinarlo y he visto en él tres informes de tres de sus comandantes, habiéndome llamado gran- demente la atención dos de esos*

informes por la serie de defectos que hacen notar se observaban en ese barco, por las reformas y mejoras que en él se proponían, con la circunstancia de que las más de ellas han sido reiteradamente pedidas por distintos coman- dantes de ese buque.

Preguntados en el Congreso, no dieron con esa documentación, como veremos más adelante; fue reclamada para que Villaamil y la comisión hicieran el estudio. En nuestra búsqueda, la mayor parte de la información es relativa a los familiares y a la situación en la que quedan, y toda de la misma Legislatura la de 1894 a 1895.

La Legislatura de 1894 en España se enmarca en el reinado de Alfonso XIII y fue convocada tras las elecciones generales de 1893. Durante este periodo se conformó un gobierno presidido por Antonio Cánovas del Castillo, quien había sido designado presidente del Consejo de Ministros que estuvo marcada por importantes avances legislativos, así como por debates sobre cuestiones políticas y sociales de relevancia en aquel momento.

Entre las principales medidas legislativas que se aprobaron durante esta Legislatura se encuentran la Ley de Enjuiciamiento Criminal de 1895, que establecía el procedimiento para el enjuiciamiento de los delitos y faltas en el ámbito penal; la Ley de Asociación de 1895, que regulaba el derecho de asociación en España; y la Ley de Ferrocarriles de 1894, que establecía las bases para la regulación y explotación de los ferrocarriles en el país.

En el ámbito internacional, durante esta legislatura España se vio involucrada en la crisis de Melilla, que se desencadenó a raíz de un conflicto con Marruecos y que llevó a la Guerra de Marruecos en 1898.

Si hacemos una búsqueda solo en este índice, el resultado es de 36 instancias, las mismas que si hubiéramos buscado a lo largo de la vida del buque; algo que nos da pie a pensar que solo preocupó una vez se perdió (ver anexos).

Ya recuperadas esas 36 instancias, preparamos un corpus documental para trabajarlo en NVivo, que nos facilita el análisis de grandes cantidades de datos de manera eficiente y rápida, lo que permite identificar patrones y tendencias que serían difíciles de detectar de otra manera.

Sin duda, la información más interesante es la que se produce el día 14 de marzo; se tenía constancia de una aguja magnética y ya eran conocidos los informes de los cuales

hablaremos más adelante en el estudio del accidente. Esta misma aguja también sale en los diarios del Senado.

En alusión del Sr. Diaz Moreu éste responde al Sr. Carvajal y Hué:

> *El Sr. CARVAJAL Y HUE: Senores Diputados, seré muy sobrio, porque estoy contristado. El suceso de que se ha hablado aqui á primera hora de la sesión, conmueve hondamente los espiritus de todos los españoles, y la discusión que ha habido iufluye en la comunidad de ese interés para producir en nuestro ánimo mayor incertidumbre. En el fondo de esta tristeza se advertian los palidos reflejos de la esperanza que nos habia dado el Sr. Presidente del Consejo de Ministros; pero la densidad de esas sombras tristisimas vino a aumentarse con las últimas palabras del Sr. Sporttorno, que provocaron una sentida réplica de mi amigo y correligionario el Sr. Muro. El Sr. Spottorno derramó las primeras lagrimas sobre la suerte de los tripulantes del Reina Regente, y el Sr. Presidente del Consejo se ca11ó, silencio que debió parecernos á todos como la confirmaci6n de la terrible noticia. Pues si es verdad, que se diga; y si no to es, si vale aún la duda, dejádnosla; pero no se nos entregue de una manera que para el ánimo fuera cobardía, no á los vaticinios, sino á las certidumbres declaradas del Sr. Spottorno, que ha podido decir al final de su discurso lo que dijo: esto es, que lloraba la suerte de los tripulantes del Reina Regente, porque a bordo de aquel buque iba una persona de su mayor estimación y cariño, sobre que iban muchos de sus companeros de carrera. Pero cuando después de haber dicho esto el Sr. Spottorno se ha callado el Sr. Presidente del Consejo de Ministros, nos ha colocado a todos en una situmión sumamente dificil; porque el Congreso español no es como la mujer histérica, á quien se deben dar por dosis las noticias malaventuradas, y tiene virilidad para conocer de golpe el hecho tal como se haya verificado, y á esta virilidad del Congreso debe responder la franqueza del Gobierno. Estamos ya curtidos con las desventuras, porque hace ya macho tiempo que el favor de Dios se ha apartado de España; estamos ya curtidos con las desventuras, si bien las arrostramos cara á cara y seguirémos de la misma mauera, pidiendo al cielo que vuelva bacia nosotros su mirada. Hay, además de esto, en la discusión que aqui ha habido, una circunstancia especial . El Sr. Diaz Moreu ha asegurado que el buque no salió de las costas españolas en condiciones marineras. El Sr. Presidente del Consejo de Ministros ha ensalzado las buenas*

cualidades del Reina Regente y nos ha hablado de cierto cabeceo de proa que le perjudicaba. El Sr. Diaz Moreu nos ha dicho en qué consiste ese cabeceo de proa, que no tenia el buque cuando salió del astillero y que ha adquirido merced á una circunstancia que le ha colocado fuera de las condiciones marineras de que nos hablaba el Sr. Presidente del Cousejo de Ministros. Ha afirmado el Sr. Diaz Moreu que el cabeceo de proa, del Reina Regente dependia de que se le habia cambiado la artilleria en términos que faltaba el equilibrio de todas las fuerzas del buque para navegar, y que esto es lo que haria probable el naufragio del Reina Regente. Luego el buque no salió en condiciones marineras, y hay aqui una responsabilidad por parte de alguien, cuya responsabilidad es la que en este momento, entre esperanzas y tristezas, debe preocupar, siquiera un punto que más tarde tome desarrollo, el espiritu viril del Congreso español; esta nota no puede pasar inadvertida; para mi no pasa, porque tarde ó temprano corresponde exigir la responsabilidad á quien la tenga. Los buques de guerra tienen determinada relación cientiftca entre la artilleria que llevan a bordo y sus propias condiciones, y es un insensato todo aquel que en un buque de guerra que no admite más que artilleria determinada, la cambia por otra de mayor tonelaje. ¿Quién es ese insensato? ¿A quién acusa el Sr. Diaz Noreu? ¡Ah! No está en ese banco ahora, pero vendrá á decirlo, porque es preciso que se sepa quién es el causante de esa horrible desgracia, si es que la desgracia ha llegado á suceder. Y el causante, según el Sr. Diaz Moreu, es aquel que, cambiando la artilleria del buque, sobrecargando en su cubierta el peso que llevaba, desnivelándole, ha dado origen á ese cabeceo de proa que, según el mismo Sr. Diaz Moreu, hace posible, probable, la desgracia que en estos momentos estamos presintiendo. Respeté como debia las palabras hermosisimas, que llevaban en sí propias un consuelo, que pronunció el Sr. Muro cuando al final de su discurso se lamentaba con el Sr. Spottorno. El Sr. Spottorno no se halla presente, y no puedo aumentar su dolor justisimo, porque ese barco lleva á su frente á un hermano de S. S. La pérdida de ese barco ha costado la vida á un puñado, á un centenar, á 400 valientes que no han tenido ni el consuelo de morir por su bandera de la Patria, sino que han muerto por llevar á las playas fronterizas una Embajada superflua. Pero, en fín, y con esto concluyo, yo creo que es grande la responsabilidad de que he hablado, y yo no he podido callarme ante las declaraciones del Sr. Diaz Moreu. ¿Quién es,

ya que S. S. esta presente, quién es el insensato que ha cambiado la artilleria del Reina Regente?

El Sr. PRESIDENTE: Tiene la palabra el senor Presidente del Consejo de Ministros.

El Sr. Presidente del CONSEJO DE MINISTROS (Sagasta): Para decir al Sr. Carvajal que no ha tenido razón, que no habia fundamento alguno para que S. S. hubiera vuelto sobre el asunto en la forma y en los términos en que to ha hecho; porque si las palabras del Sr. Spottorno obligaron á callar al señor Muro, no comprendo cómo esas mismas palabras han obligado á hablar á S.S. (El Sr. Carvajal: El silencio de S.S.). Pero si mi silencio era 1ógico una vez que habia dicho antes de hablar el Sr. Spottorno todo to que hay en el asunto. ¿Por dónde se ha figurado S.S. que yo he ocultado nada? ¿No estaba aqui S.S. cuando he leído todos los despachos que tengo, y cuando he dicho que estoy dispuesto á manifestar al Congreso todo lo que ocurriera, favorable ó adverso? ¿Por dónde supone S.S. lo que ha dicho respecto á que el Gobierno quiere guardar silencio? ¿Qué ganaba el Gobierno con ocultarlo? No; las palabras del Sr. Spottorno están en su lugar, porque ya, he dicho que todos estamos en una incertidumbre grande, porque se une la esperanza con la desesperación, que es el ansia insoportable, estado en el cual está el Sr. Spottorno, que, ademas de tener el sentimiento de todo español, tiene el sentimiento de que el comandante del barco es hermano suyo, y no es extraño que haya abultado y que haya creido la desgracia mas inminente; pero hasta ahora no hay más que lo que resulta de los partes que he tenido el honor de leer á la Cámara, y declaro ahora que sin saber lo que ha ocurrido, nadie debe cerrar la puerta á la esperanza, porque lo que más ha alarmado han sido los restos encontrados en la playa de Tarifa, y algunos de los cuales parece que son del Reina Regente. Pues bien, yo debo declarar que la playa de Tarifa esta cubierta de restos de buques, porque á la vista de Tarifa se han perdido treinta y tantas embarcaciones mayores ó menores, y que entre esos restos se ban encontrado algunos que parecen del Reina Regente; pero lo que se ha encontrado del Reina Regente, es aquello que se lleva sobre cubiera, y que puede haber sido arrebatado por una gran ola ó en un balance del barco, y, sin embargo, el barco continuar su marcha. Y yo tengo la esperanza de que aparezca en el mar, quizá como una boya, esperando que alguien le socorra, ó en algún

puerto á que haya podido arribar; porque es natural que el buque haya tomado rumbo á uno de los dos mares para capear el temporal; y como hasta ahora no hay motivo para creer que el barco se haya hundido en el mar, hay la esperanza de que aparezca por alguna parte, sin que sea bastante para hacerla perder el haberse encontrado alguna de aquellas cosas quo los barcos llevan sobre cubierta, porque es muy fácil que lo haya arrebatado de ella algun golpe de mar. De manera quo no repliqué nada al Sr. Spottorno por no aumentar su aflicción y porque habia dicho cuanto era necesario y cuanto podia decir. No ha tenido, pues, razón el Sr. Carvajal en esto No la ha tenido tampoco al hablar de contradicciones, que no han existido, entre el Sr. Diaz Moreu y yo, porque hemos convenido los dos en que el barco tenia buenas condiciones, salvo ese inconveniente que he dicho, no sé si por haberse variado la artilleria, ó si por la forma y condiciones de la construccibn; no lo sé; pero ese inconveniente, que es el del balanceo de proa, lo que se llama dormirse el barco, ese balanceo ha llegado en ese barco en ciertos momentos á ser una verdadera enormidad, en ocasión en que iba á su bordo, creo que como segundo comandante, el ilustre marino Sr. Villamil; y, sin embargo, el buque volvió á tomar su posición natural. También es posible que en este caso haya ocurrido lo mismo. No ha habido, por tanto, contradicción entre el Sr. Diaz Moreu y yo, ni tampoco habla ahora el señor Diaz Moreu de responsabilidades. (El Sr. Carvajal y Hud: Yo sí) Pues permitame S.S. que le diga que este no es momento oportuno para hablar de responsabilidades; ese momento llegara. Ahora creo que no es ocasión de hablar de cargos; al menos yo no estoy en disposición de contestarlos; tan preocupado me tiene la suerte del buque, y, sobre todo, la suerte de sus tripulantes. Y como estoy preocupado con eso, y haciendo cuanto en mi mano está para averiguar en definitiva cuál es la suerte de ese barco, dejo pasar los cargos, que ya llegará el día de contestarlos, y verémos de quién pueda ser la responsabilidad, aparte de la Providencia; y yo me defenderé en todo to que sea posible, como se defenderá aquel á, quien puede ir más directamente la responsabilidad, si es que la hubiere. Entretanto, tenga calma el Sr. Carvajal. Veamos primero si es posible remediar el mal, y después exigira S.S. todas las responsabilidades que estime convenientes. Ahora procuremos salir de la incertidumbre en que nos encontramos. Yo aseguro á S.S. que en el momento que haya la más pequeñaa

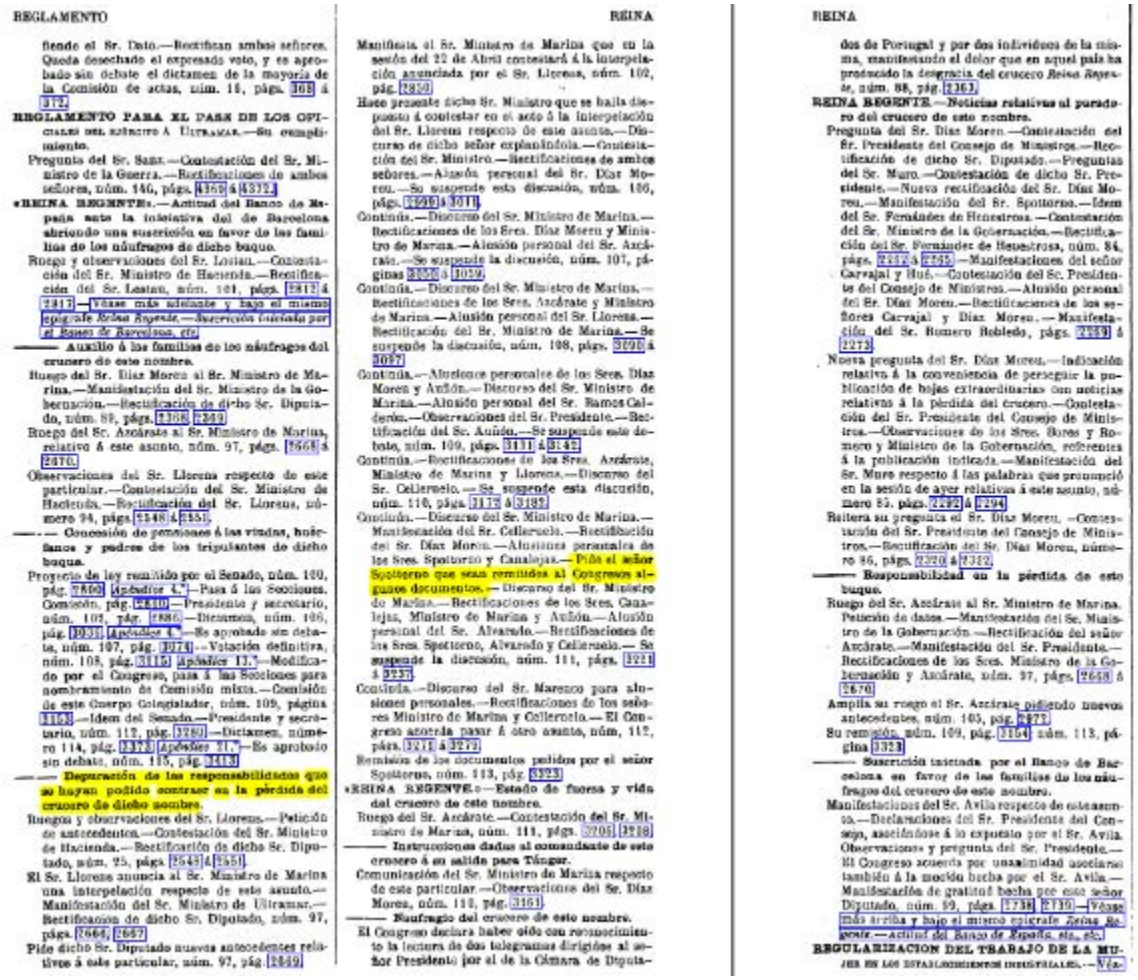
noticia favorable ó adversa, tendrá el gusto, si es favorable, de ponerla en conocimiento del Congreso, pero el sentimiento, si es desfavorable, de comunicársela también, sin que me detenga ni lo uno ni lo otro; que al fin y al cabo, en el Congreso debe haber bastante virilidad y energia para que, si en efecto, ha tenido lugar una desgracia tan inmensa, se sobrelleve con la resignación propia de los pueblos libres y vigorosos.

El Sr. PRESIDENTE: El Sr. Diaz Moreu tiene la palabra.

El Sr. DIAZ MOREU: Señores Diputados, no me encontraba en el salon en los mementos que el senor Carvajal ha indicado, pero lo que he oido al Sr. Presidente del Consejo de Ministros, que mis palabras habian estado en contradicción con las pronunciadas por el Sr. Presidente del Consejo de Ministros; deduciéndose de las palabras del Sr. Carvajal, ó, mejor dicho, afirmando el Sr. Carvajal, segun se me asegura, que yo habia dicho aqui que el buque habia salido en condiciones poco marineras á la comisi6n que iba á desempeñar. Yo no he dicho semejante cosa, Sr. Carvajal. El Sr. Presidente del Consejo manifestó que, según los datos que habia podido adquirir, las condiciones marineras del buque hacian que fuera violento en sus cabeceos, y yo no hice más quo corroborar las palabras del Sr. Presidente del Consejo. Claro está que al corroborarlas yo no pude prescindir de mi caracter de oficial de marina, y hablé un poco mis técnicamente que el Sr. Presidente del Consejo, y dije que eso era debido á la artilleria que Ilevaba el buque, que era artilleria de 24 centimetros, cuando el buque se habia calculado, cuando se construyó, que llevaria artilleria de 20 centimetros. No digo, por consiguiente, que habia salido ahora en estas condiciones, sino siempre, desde que se construyó. Además, si yo aduje este dato, fué precisamente en pro del comandante que to manda; dije que lo aducía sencillamente para que si, desgraciadamente, el buque se hubiera perdido, no quedara jamás duda ninguna, ni la más remota, respecto de la pericia del comandante del buque. (El Sr. Muro: Nadie duda de eso). No es que dudara S.S., Sr. Muro. Yo he hecho la observaci6n en general. Aducia ese dato con el fin de que en ningun caso pudiera atribuirse la responsabilidad al comandante del buque, que harto habia hecho, digo y vuelvo á repetir ahora, con perder su vida, cosa bien lamentable para un comandante á quien me unen lazos de amistad de treinta años, y que es una persona llena de condiciones para el cargo que desempeñaba. Pero la casualidad ha hecho que yo

pueda contestar de una manera clara al Sr. Carvajal, porque, con motivo de haber leido el Sr. Presidente del Consejo en uno de los telegramas el numero de la aguja de Thompson que se habia encontrado en la playa de Tarifa, busqué los datos necesarios para comprobar si era la misma aguja del buque; y mientras buscaba esto, he encontrado el informe del comandante anterior al actual, D. José Maria Pilón, que dice lo siguiente: «Se propuso, y está aprobado por Real orden de 1892, se cambie la artilleria de 24 centimetros por la de 20, reforma que es indudable hará, mejorar notablemente las condiciones de este buque, puesto que aumentará su estabilidad.» Y dice en otro punto: «En las distintas navegaciones efectuadas con diferentes clases de tiempo, desde luego se echó de menos en este casco que indudablemente es preciso á primera vista la carencia de amuras por ser su proa totalmente una cuña, no teniendo tampoco aletas por rodar demasiado rápidamente los costados hacia la proa, que la reducen á ser menor que la de muchos cañoneros; de aqui que con gran facilidad y sin mucha mar se inunde el castillo y hasta la toldilla, sin que se explique por qué no se habra dado algunos llenos á popa y proa en la parte superior del casco, de modo que no afectando en nada á las finisimas entradas y salidas de agua que tiene, tendria alguna defensa contra la mar, de la que hoy carece. El balance mayor que en este ha dado, ha sido de 23° A una banda, y las cabezadas no han solido pasar de 7°, conceptuando que no es barco á propósito para navegar con mares gruesas, y mucho menos de través, mientras se halle en las actuates desventajosas coudiciones, que contribuyen á que su estabilidad sea nada más que la precisa.» (El Sr. Azcarate: ¿De qué fecha es ese dictamen?). De 11 de Noviembre de 1892. Yo no he hecho, pues, mas que poner de manifiesto la posibilidad de que por la construcción del barco, y sin responsabilidad de nadie, puede haber ocurrido el accidente, y para librar de la responsabilidad que pudiera haber caido, justa ó injustamente, sobre el comandante del buque, persona con quien me ligan lazos que ni la muerte ni la vida podran borrar, y á quien debo, por consiguiente, sincerar hasta de las sombras más remotas que pudiera haber, no aqui, ni por parte del Sr. Muro ni del senor Carvajal, sino en la opinión pública. A este fin hube de hacer la observación, no para contradecir, sino para corroborar las palabras del Sr. Presidente del Consejo de Ministros, que corroboran el informe del comandante anterior y que por casualidad he podido encontrar a mano.

Es curioso esta secuencia de discusión entre Moreu y Carvajal, y el informe que ya había conseguido Moreu el mismo 14 de marzo. Este informe ha sido localizado en el AGMB y de él hablaremos más tarde.


REGLAMENTO

fiendo el Sr. Dato.—Rectifican ambos señores. Queda desechado el expresado voto, y es aprobado sin debate el dictamen de la mayoría de la Comisión de actas, núm. 14, págs. 369 á 372.

REGLAMENTO PARA EL PASO DE LOS OFICIALES DEL EJÉRCITO Á ULTRAMAR.—Su cumplimiento.

Pregunta del Sr. Sanz.—Contestación del Sr. Ministro de la Guerra.—Rectificaciones de ambos señores, núm. 146, págs. 4368 á 4372.

«REINA REGENTE».—Actitud del Banco de España ante la iniciativa del de Barcelona abriendo una suscrición en favor de las familias de los náufragos de dicho buque.

Ruego y observaciones del Sr. Lastau.—Contestación del Sr. Ministro de Hacienda.—Rectificación del Sr. Lastau, núm. 101, págs. 2812 á 2817.—Véase más adelante y bajo el mismo epígrafe *Reina Regente*.—Suscrición iniciada por el Banco de Barcelona, etc.

——— Auxilio á las familias de los náufragos del crucero de este nombre.

Ruego del Sr. Díaz Moreu al Sr. Ministro de Marina.—Manifestación del Sr. Ministro de la Gobernación.—Rectificación de dicho Sr. Diputado, núm. 88, págs. 2308, 2309.

Ruego del Sr. Azcárate al Sr. Ministro de Marina, relativo á este asunto, núm. 97, págs. 2668 á 2670.

Observaciones del Sr. Llorens respecto de este particular.—Contestación del Sr. Ministro de Hacienda.—Rectificación del Sr. Llorens, número 94, págs. 2548 á 2551.

——— Concesión de pensiones á las viudas, huérfanos y padres de los tripulantes de dicho buque.

Proyecto de ley remitido por el Senado, núm. 100, pág. 2806, Apéndice 4.°.—Pasa á las Secciones. Comisión, pág. 2810.—Presidente y secretario, núm. 103, pág. 2886.—Dictamen, núm. 106, pág. 2931, Apéndice 4.°.—Es aprobado sin debate, núm. 107, pág. 2974.—Votación definitiva, núm. 108, pág. 3015, Apéndice 13.°.—Modificado por el Congreso, pasa á las Secciones para nombramiento de Comisión mixta.—Comisión de este Cuerpo Colegislador, núm. 109, página 3163.—Idem del Senado.—Presidente y secretario, núm. 112, pág. 3260.—Dictamen, número 114, pág. 3372, Apéndice 21.°.—Es aprobado sin debate, núm. 115, pág. 3413.

——— Depuración de las responsabilidades que se hayan podido contraer en la pérdida del crucero de dicho nombre.

Ruegos y observaciones del Sr. Llorens.—Petición de antecedentes.—Contestación del Sr. Ministro de Hacienda.—Rectificación de dicha Sr. Diputado, núm. 25, págs. 2549 á 2551.

El Sr. Llorens anuncia al Sr. Ministro de Marina una interpelación respecto de este asunto.—Manifestación del Sr. Ministro de Ultramar.—Rectificación de dicho Sr. Diputado, núm. 97, págs. 2664, 2667.

Pide dicho Sr. Diputado nuevos antecedentes relativos á este particular, núm. 97, pág. 2649.

REINA

Manifiesta el Sr. Ministro de Marina que en la sesión del 22 de Abril contestará á la interpelación anunciada por el Sr. Llorens, núm. 102, pág. 2850.

Hace presente dicho Sr. Ministro que se halla dispuesto á contestar en el acto á la interpelación del Sr. Llorens respecto de este asunto.—Discurso de dicho señor explanándola.—Contestación del Sr. Ministro.—Rectificaciones de ambos señores.—Alusión personal del Sr. Díaz Moreu.—Se suspende esta discusión, núm. 106, págs. 2990 á 3011.

Continúa.—Discurso del Sr. Ministro de Marina.—Rectificaciones de los Sres. Díaz Moreu y Ministro de Marina.—Alusión personal del Sr. Azcárate.—Se suspende la discusión, núm. 107, páginas 3035 á 3039.

Continúa.—Discurso del Sr. Ministro de Marina.—Rectificaciones de los Sres. Azcárate y Ministro de Marina.—Alusión personal del Sr. Llorens.—Rectificación del Sr. Ministro de Marina.—Se suspende la discusión, núm. 108, págs. 3060 á 3067.

Continúa.—Alusiones personales de los Sres. Díaz Moreu y Avilés.—Discurso del Sr. Ministro de Marina.—Alusión personal del Sr. Ramos Calderón.—Observaciones del Sr. Presidente.—Rectificación del Sr. Avilés.—Se suspende este debate, núm. 109, págs. 3111 á 3142.

Continúa.—Rectificaciones de los Sres. Azcárate, Ministro de Marina y Llorens.—Discurso del Sr. Celleruelo.—Se suspende esta discusión, núm. 110, pág. 3178 á 3182.

Continúa.—Discurso del Sr. Ministro de Marina.—Manifestación del Sr. Celleruelo.—Rectificación del Sr. Díaz Moreu.—Alusiones personales de los Sres. Spottorno y Canalejas.—Pide el señor Spottorno que sean remitidos al Congreso algunos documentos.—Discurso del Sr. Ministro de Marina.—Rectificaciones de los Sres. Canalejas, Ministro de Marina y Avilés.—Alusión personal del Sr. Alvarado.—Rectificaciones de los Sres. Spottorno, Alvarado y Celleruelo.—Se suspende la discusión, núm. 111, págs. 3211 á 3227.

Continúa.—Discurso del Sr. Marenco para alusiones personales.—Rectificaciones de los señores Ministro de Marina y Celleruelo.—El Congreso acuerda pasar á otro asunto, núm. 112, págs. 3241 á 3272.

Remisión de los documentos pedidos por el señor Spottorno, núm. 113, pág. 3323.

«REINA REGENTE».—Estado de fuerza y vida del crucero de este nombre.

Ruego del Sr. Azcárate.—Contestación del Sr. Ministro de Marina, núm. 111, págs. 3205, 3218.

——— Instrucciones dadas al comandante de este crucero á su salida para Tánger.

Comunicación del Sr. Ministro de Marina respecto de este particular.—Observaciones del Sr. Díaz Moreu, núm. 112, pág. 3161.

——— Naufragio del crucero de este nombre.

El Congreso declara haber oido con reconocimiento la lectura de dos telegramas dirigidos al señor Presidente por el de la Cámara de Diputados de Portugal y por dos individuos de la misma, manifestando el dolor que en aquel país ha producido la desgracia del crucero *Reina Regente*, núm. 88, pág. 2363.

REINA REGENTE.—Noticias relativas al paradero del crucero de este nombre.

Pregunta del Sr. Díaz Moreu.—Contestación del Sr. Presidente del Consejo de Ministros.—Rectificación de dicho Sr. Diputado.—Preguntas del Sr. Muro.—Contestación de dicho Sr. Presidente.—Nueva rectificación del Sr. Díaz Moreu.—Manifestación del Sr. Spottorno.—Idem del Sr. Fernández de Henestrosa.—Contestación del Sr. Ministro de la Gobernación.—Rectificación del Sr. Fernández de Henestrosa, núm. 84, págs. 2212 á 2235.—Manifestaciones del señor Carvajal y Ruiz.—Contestación del Sr. Presidente del Consejo de Ministros.—Alusión personal del Sr. Díaz Moreu.—Rectificaciones de los señores Carvajal y Díaz Moreu.—Manifestación del Sr. Romero Robledo, págs. 2239 á 2273.

Nueva pregunta del Sr. Díaz Moreu.—Indicación relativa á la conveniencia de perseguir la publicación de hojas extraordinarias con noticias relativas á la pérdida del crucero.—Contestación del Sr. Presidente del Consejo de Ministros.—Observaciones de los Sres. Bores y Romero y Ministro de la Gobernación, referentes á la publicación indicada.—Manifestación del Sr. Muro respecto á las palabras que pronunció en la sesión de ayer relativas á este asunto, número 85, págs. 2292 á 2294.

Reitera su pregunta el Sr. Díaz Moreu.—Contestación del Sr. Presidente del Consejo de Ministros.—Rectificación del Sr. Díaz Moreu, número 86, págs. 2320 á 2322.

——— Responsabilidad en la pérdida de este buque.

Ruego del Sr. Azcárate al Sr. Ministro de Marina. Petición de datos.—Manifestación del Sr. Ministro de la Gobernación.—Rectificación del señor Azcárate.—Manifestación del Sr. Presidente.—Rectificaciones de los Sres. Ministro de la Gobernación y Azcárate, núm. 97, págs. 2648 á 2670.

Amplía su ruego el Sr. Azcárate pidiendo nuevos antecedentes, núm. 105, pág. 2872.

Su remisión, núm. 109, pág. 3154, núm. 113, página 3323.

——— Suscrición iniciada por el Banco de Barcelona en favor de las familias de los náufragos del crucero de este nombre.

Manifestaciones del Sr. Avilés respecto de este asunto.—Declaraciones del Sr. Presidente del Consejo, ateniéndose á lo expuesto por el Sr. Avilés. Observaciones y pregunta del Sr. Presidente.—El Congreso acuerda por unanimidad asociarse también á la moción hecha por el Sr. Avilés.—Manifestación de gratitud hecha por este señor Diputado, núm. 99, págs. 2738, 2739.—Véase más arriba y bajo el mismo epígrafe *Reina Regente*.—Actitud del Banco de España, etc., etc.

REGULARIZACION DEL TRABAJO DE LA MUJER EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.—Vé-

Ilustración 151 Índice de las Sesiones del Congreso de 1895 (Fuente: Congreso).

Si revisamos otra vez los índices, vemos que Moreu había conseguido de alguna manera el informe de José María Pilón y que más adelante veremos. Este informe no aparece en el libro de Villaamil, tampoco los datos sobre esa escora tan grande que había cogido, ni menciona Villaamil que había sido Segundo del buque, ni tampoco vemos por ningún lado las pruebas de estabilidad, no sabemos cuándo se hicieron y los montajes de 24 cm se montaron más tarde, un par de años después de su construcción, o al menos no se probaron hasta julio de 1891.

9.1.2. Diarios de Sesiones del Senado

Los Diarios de Sesiones del Senado son documentos oficiales que registran las deliberaciones y decisiones tomadas durante las reuniones de la cámara alta. En España, el Senado y el Congreso son dos cámaras del Parlamento español y tienen funciones y responsabilidades diferentes.

El Congreso de los Diputados es la cámara baja del Parlamento español y es responsable de aprobar leyes, supervisar al gobierno y aprobar el presupuesto nacional. Además, es en el Congreso donde se debate y se vota la investidura del presidente del Gobierno.

Por otro lado, el Senado es la cámara alta del Parlamento español y tiene una función principalmente consultiva y de control. Sus funciones incluyen aprobar las iniciativas legislativas recibidas del Congreso y revisar sus decisiones. Estos registros son fundamentales para garantizar la transparencia y la rendición de cuentas en la labor de los representantes políticos.

Realizada la búsqueda en los diarios del Senado, vemos también algunas intervenciones curiosas, si bien el volumen de la información es mucho menor. Destacan las del día 14 de marzo del Sr. Marqués de Villasegura[100]:

> *Yo, señores Senadores, como oficial de marina, con el cariño que naturalmente tengo á este instituto, donde he pasado los primeros años de mi vida, he tratado de estudiar este asunto, y quizás sea debido á ese mismo afecto que profeso á la armada la creencia que hoy tengo de que hay noventa probabilidades, de ciento, de que ese barco no se haya perdido, y daré las razones que tengo para ello si el Sr. Presidente me permite extenderme algo en mi rectificación (...).*
>
> *(...) Creo, pues, no es aventurado suponer, que en la gran extensión que media entre Cádiz y Canarias, donde los temporales son horrorosos, debe hallarse el buque. Sabido es que la dificultad de la navegación de Cádiz á América consiste en salvar el espacio de unas 700 millas próximamente que hay basta Canarias. El crucero Reina Regente salió á las diez ú once de la mañana del domingo, según anunció el semáforo de Tarifa, y es de suponer que por efecto de las instrucciones*

[100] Diario de Sesiones del Senado del 14 de marzo de 1895.

que tendría su comandante. bien por la botadura del Carlos V, por la escasez de víveres ú otras causas, quiso entrar en Cádiz, hallando aquella costa, que es muy baja y sembrada de escollos, cubierta por efecto del tiempo, y siendo su entrada peligrosísima en estas condiciones, el comandante se hizo á la mar para franquearse de la costa y esperar que el tiempo cediese.

Esto es lo que yo creo. Yo be examinado las curvas de estabilidad del buque, y resulta, aun en las peores condiciones, es decir, sin aguada, víveres, ni carbón, etc., que el Reina Regente tiene un coeficiente de salvedad que inspira toda confianza. De consiguiente, no es de temer que se haya ido á pique, por grandes que hayan sido los golpes de mar, aunque estuviera atravesado á ella y sin gobierno, que es la situación más crítica en que puede bailarse todo buque. Además; de esto, el crucero Reina Regente es un buque que está dividido en 142 compartimientos estancos, que implican una defensa grandísima para el caso de una gran vía de agua ó inundación. He hablado con mis antiguos compañeros, he visto los planos del buque, y creo que es lógico suponer, hoy por hoy, que debe estar convertido en una boya, sin que esto implique más que uno de tantos accidentes propios de la mar.

Más interesante si cabe la intervención del día siguiente, 15 de marzo, la misma fecha en que el Sr. Emilio Díaz Moreu nos habló del informe de José María Pilón[101], la intervención del Ministro de Marina, José Beránger[102]:

El Reina Regente fué construido por una casa inglesa que hizo el concurso para un crucero de 4.200 toneladas, que debía llevar cañones de 20 centímetros. Adjudicado á los Sres. Thompson, éstos que tenían un plano magnífico, soberbio, y que creían, como así ha sido, que una vez construido sería el mejor crucero de todas las marinas de Europa, propusieron al Gobierno español la de un crucero de 5.000 toneladas en lugar de las 4.200, por el mismo precio. El Gobierno

[101] Emilio Díaz Moreu obtuvo acta de diputado por la provincia de Granada, distrito de Motril, en las legislaturas de las elecciones celebradas el 4 de abril de 1886; las de 5 de marzo de 1893; las de 27 de marzo de 1898 y, por último, las de 19 de marzo de 1901 El 12 de enero de 1895 había sido ascendido a capitán de navío y tomado el mando del acorazado Cristóbal Colón que se construía en Génova para la Marina española, y jefe de la comisión inspectora.

[102] Diario de Sesiones del Senado del 15 de marzo de 1895.

español aceptó tan halagüeña proposición, y se empezó la construcción del crucero en las condiciones propuestas.

Entonces se estudió en el Ministerio de Marina si un crucero de 5.000 toneladas podía llevar cañones de 24 centímetros en lugar de los de 20. Yo, que tenla entonces el honor de desempeñar la cartera de Marina, conferencié con el ingeniero general, que aceptó la proposición, en la cual mostraba gran empeño el Sr. Hontoria; pero, naturalmente, me dijo que antes de resolver esa cuestión del cambio de artillería debía preguntarse á los constructores si podía hacerse sin alterar las condiciones del buque en su velocidad y estabilidad; y los señores Thompson contestaron que no habla inconveniente y que así resultaría con mayor poder ofensivo, y que la diferencia de 12 toneladas en el peso de los cañones era insignificante, que la velocidad de la marcha no disminuiría, que tampoco variarla el calado ni un milímetro. Y eso era claro, clarísimo; porque un buque que lleva 1.1115 toneladas de carbón, á las ocho horas de estar en el mar ha consumido más de 12 toneladas.

Lleva dos máquinas separadas, independientes, una á popa y otra á proa. Tiene un radio de acción de 10.000 millas y una fuerza de máquina de 11,000 caballos. Tiene cuatro calderas; dos que sirven á la máquina de proa y dos á la de popa, y un timón potente de compensación. Por tanto, un. buque de las condiciones del Reina Regente, con una estabilidad mayor que cualquier otro crucero de su tipo, posee una tal fuerza de curva de palanca, que de un balance de 45, 50 ó 55 grados, viene con prontitud á su estado normal.

Se ha dicho que este barco mete mucha agua por la proa en las cabezadas y que da fuertes balances. Pues bien; yo debo decir que todos los buques de su especie tienen la misma cualidad, porque si los buques modernos reúnen grandes condiciones militares, también les faltan algunas otras que tenían los antiguos buques de madera, y eso no desmerece nada de las condiciones ofensivas y defensivas del buque. Yo considero, pues, que á un buque de éstos no puede tragárselo el mar tan fácilmente. Esos buques no perecen más que en dos circunstancias: ó por una colisión con otro barco, ó porque se estrella contra las costas ó contra algún bajo. Ninguno de estos accidentes ha sucedido, Porque de varar tenía que haberlo hecho en algún punto de las costas de España ó Portugal,

y se sabría, como igualmente tendríamos noticia, caso de haber sufrido alguna colisión. De suerte que yo considero que el Reina Regente estaráen el Oeéano, tal vez con las averías de inutilización de las máquinas, pérdida del timón, desarbolada una chimenea, etc.; pero, sin embargo, un buque de esta clase no por eso se va á pique, y, por lo tanto, creo que si ese crucero ha desembocado y ha salido al Océano, y se ha encontrado sin carbón, tal vez sin gobierno, hasta sin máquinas, aunque lo encuentro dificilísimo, necesita un auxilio para que lo traigan á puerto, y quizá no se tardarán muchas horas sin que sepamos su paradero. Considero también que el Gobierno debe mandar á buscarle, enviando un vapor á 15 ó 20 millas por la costa de Portugal, y otro á 20 ó 30 millas de la costa mar afuera, para reconocer hasta el cabo de San Vicente. á ver si así tenemos la fortuna para todos los españoles de encontrar el buque perdido y traerlo á. España.

Se ha dicho también que ese crucero cabecea y balancea. Yo tengo que referir un parte que dió el almirante Príncipe Alfredo, que salió hace años á probar los acorazados y cruceros, el cual dijo que con poca mar y viento eran tales los balances que daban esos buques, que hacían imposible poderse batir, parque ningún capitán se atrevería á destrincar la artillería y que si el mar arreciaba, eran tales los balances, que impedían la circulación de la gente sobre la cubierta.

Vea, pues, el Senado cómo no hay motivo para alarmarse porque el Reina Regente cabeceara más que los buques de madera, puesto que en compensación tiene gran estabilidad y fuerza de máquina. También debo rectificar otro error que se ha manifestado respecto á la artillería. Los comandantes de este buque solamente se habían quejado de que no podían manejar con facilidad la artillería porque los montajes no eran á propósito para los cañones, y por eso se mandó cambiarla la de 24 centímetros por otra de 20; pero esto se hizo, no porque afectara á la estabilidad del buque, que eso hubiera sido grave, sino porque afectaba al manejo del cañón, cosa que nada tiene que ver para que el Reina Regente sehaya podido salvar, como yo espero.

Seguía más adelante Beránger en otra intervención, y respondiendo al Ministro de la Guerra, López Domínguez, explicando su opinión y mencionando ya el día 16 de marzo cual era la opinión del que después hizo el informe capitán de fragata Villaamil[103]:

> *Doy las gracias, en primer término, al Sr. Ministro de la Guerra por su bondad en contestarme, y debo decirle también que la que he expuesto en este asunto no es exclusivamente opinión mía. Antes de venir al Senado he conferenciado con un distinguido jefe de la armada que estuvo en Inglaterra durante la construcción de ese crucero y que ha navegado en él de segundo comandante más de un año, el capitán de fragata Sr. Villamil, y antes de exponer opinión de ninguna especie, le pregunté: ¿cree usted que el Reina Regente puede haber sido inundado por los mares? Y me contestó: «Jamás puede sucederle eso al Reina Regente. Pueden habérsela inutilizado sus máquinas, puede haber perdido el timón y quedar á merced de las olas; pero cerradas las escotillas de las cubiertas, jamás se puede anegar. Tiene 142 compartimientos estancos, es imposible que se sumerja, y sólo puede perderse por choque con otro buque ó por estrellarse, como ha dicho muy bien el Sr. Ministro de la Guerra, contra la costa.*
>
> *Por lo tanto, como se trata de la opinión de un jefe de marina tan entendido y que tan bien conoce el Reina Regente, esto da esperanzas, así como lo que nos ha manifestado el Sr. Ministro de la Guerra de que no han aparecido restos del crucero en las playas; porque no desaparece, así como así un buque que tantos efectos tiene sobre cubierta que sobrenadan, ni desaparecen 400 hombres que lleva á bordo. Todo eso es para tener bastante esperanza, y yo la abrigo, Así es que, vuelvo á repetir, entiendo y creo que ese buque se encuentra en el Océano en malas circunstancias, quizá sin carbón, quizá sin timón, tal vez sin máquinas; pero podemos tener la esperanza de que llegue el día feliz en que se encuentre ese hermoso crucero, viniendo esto á calmar el dolor que hoy siente todo el pueblo español. Creo también que mis amigos los Sres. Marqués de Villasegura y Fernández Caro serán de mi opinión en este punto.*

[103] Diario de Sesiones del Senado del 15 de marzo de 1895.

El Sr. Villasegura contesta a la pregunta y nos dice otro detalle que después veremos pasar casi desapercibido en el informe de Villaamil:

> *Se ha dicho, Sr. Ministro de Fomento, y eso debe saberlo S. S. pues viene de Cádiz, que allí corría el rumor de que en una playa cercana había aparecido una plancha de acero con el nombre de Thompson, que es el del constructor del crucero. (El Sr. Ministro de Fomento. No es cierto). Yo creo que es materialmente imposible cosa semejante. Dicen también los periódicos que el capitán de un vapor ruso llegado á Barcelona, manifestó haber encontrado al Reina Regente en el Estrecho, á las ocho y media de la noche, sin chimeneas y con el puente roto y esto, como comprenderán todos los Sres.*
>
> *Senadores es un verdadero desatino, porque no es posible que ninguna persona técnica ni de sentido común pueda creer que á tal hora de la noche y con la cerrazón que había se distingan semejantes detalles, so pena de estar los buques á una distancia cortísima. El buque tiene, como ha dicho el ilustre general Sr. Beránger, á quien podemos calibrar con el dicho vulgar de padre de la criatura, puesto que á él se debe tan hermoso barco, dos máquinas impulsoras de gran potencia é independientes. Y si hubiese perdido el timón, que es la parte débil en este crucero, le quedaban las dos máquinas para su gobierno, y aun suponiendo que se le haya inutilizado una, no es creíble, dadas sus condiciones de construcción, que se hayan inutilizado las dos. Por consiguiente, estudiado el asunto bajo el punto de vista técnico, no resulta la posibilidad de que ese barco se haya perdido; estará hecho una boya, con averías grandísimas; pero repito que no es de presumir que se haya ido á pique.*

El Sr. Ministro de Fomento (López Puigcerver) responde a Villasegura y dice más adelante otro detalle que no se consigna en el informe de Villaamil, son los náufragos que van apareciendo en la playa:

> *Es cierto, desgraciadamente, que han aparecido algunos cadáveres en las costas, no en número escaso. porque cuando yo pasé por el Puerto de Santa María. creo que dijeron que eran más de 30; pero hay que advertir que ninguno de ellos parece que sea de la dotación del Reina Regente. Saben los Sres. Senadores que*

ha habido un temporal deshecho, y que 30 barcas ó más de pescadores se han destruido, arrojando después el mar los restos de esas barcas y los cadáveres de los tripulantes; pero hasta ahora, y ésta es una idea que hace concebir la esperanza de que el Reina Regente no se haya perdido, no hay nada de lo arrojado por el mar que parezca pertenecer al crucero. Se habla de una bandera, lo cual no significarla ciertamente, aunque perteneciera al crucero, que éste se había perdido; pero, aun, así y todo, he visto el telegrama oficial y no dice que esa bandera sea del Reina Regente. Tratándose de un buque que lleva más de 400 hombres de tripulación, aun suponiendo que se hubiese hundido en el fondo del mar en el momento que la mayoría de esos hombres estuviese en el interior del barco. seguramente que, sobre cubierta, para las maniobras y operaciones necesarias, habría, por lo menos, de 100 á 150 hombres.

Estamos ante muchas elucubraciones, sin referencias o datos a los lugares donde iban apareciendo estos cadáveres; pero dado el punto donde se pudo perder, es posible que alguno de ellos fuera de la dotación del Reina Regente, que apareciera desnudo en la playa y desfigurado, imposibilitando su reconocimiento, o era preferible seguir ignorando su paradero.

Tenemos varías intervenciones los días de marzo después del 16, relativas a trozos del barco, banderas y preguntas pidiendo noticias hasta que llegamos al 3 de abril, un día antes de publicarse la esquela del Reina Regente en El Eco de Cartagena; esta vez es el Sr. Fernández Caro[104]:

En los periódicos de la mañana he leído que el general Cervera, jefe de la Comisión de la marina española en Londres, había presentado la dimisión del cargo que ocupa en virtud de algunos hechos relacionados con la pérdida del crucero Reina Regente. Como quiera que, dada la respetabilidad del señor Cervera y la importancia de estos hechos, podían prestarse á ciertas interpretaciones, ruego al Sr. Ministro de Marina, si en ello no hay inconveniente, se sirva dar una contestación que satisfaga este justo deseo mío, y creo que de todo el país, por tratarse de asunto que afecta, no solamente á la marina, sino á la Nación entera.

[104] Diario de Sesiones del Senado del 3 de abril de 1895.

Le responde el Ministro de Marina, José Beránger, recordemos que era el padre de la criatura:

> *Al tener el gusto de contestará la pregunta que se ha servido hacerme mi distinguido amigo el Sr. Fernández Caro, antes de todo debo darle las gracias por haberme proporcionado los medios de poder rectificar algunos errores en que se ha incurrido en un artículo de un periódico, sin duda por estar mal informado. Yo no podía pedir al Sr. Cervera, jefe de la Comisión de la marina española en Londres, como se ha supuesto, que manifestara cuáles eran las condiciones del Reina Regente, porque éstas, aparte de que me constan podía verlas en el Ministerio, tanto en la Dirección del material como en la del personal. Puse un telegrama al señor general Cervera para que indagara si el Lloyd ó alguna Compañía de seguros marítimos habían recibido noticias del Reina Regente por medio de los buques que habían arribado á Londres y que hubieran hecho una parte de su navegación por el estrecho de Gibraltar. El digno general Cervera, seguramente por no entender bien mi pregunta acerca del Lloyd y de las Compañías aseguradoras, no contestó á ella, y yo ratifiqué mi telegrama. Ese digno general, por una susceptibilidad exquisita, creyó que no merecía mi confianza, y así me lo manifestó, añadiendo que, si en efecto no la merecía, podía desde luego contar con su dimisión. Pero como no ocurre tal cosa, pues tanto el Ministro de Marina como el Gobierno tienen entera confianza en el digno general Cervera, se ha aclarado perfectamente el asunto que dió margen á este incidente, y no ha pasado más.*

Concluimos la búsqueda del Congreso y el Senado con varías ideas que contrastaremos al analizar el resto de las fuentes y el estudio del accidente.

9.2. Estudio del accidente del Crucero *Reina Regente*

El estudio de accidentes implica la recopilación y análisis de información sobre un accidente con el objetivo de identificar las causas subyacentes y las medidas que pueden tomarse para prevenir accidentes similares en el futuro. El estudio de accidentes puede involucrar la revisión de informes, entrevistas con testigos, inspecciones en el lugar del accidente y el análisis de datos.

En este caso no tenemos testigos por lo que recurrimos a las fuentes que tenemos, el informe de Villaamil, Aguirre y la información obtenida en el AGMAB sobre las pruebas del buque y los informes de los anteriores Comandantes.

9.2.1. Informes de los anteriores Comandantes

Cinco fueron los Comandantes que tuvo el crucero *Reina Regente* desde que cayó al agua hasta que desapareció para siempre en las proximidades del estrecho de Gibraltar tras siete años de vida.

Los comandantes del *Reina Regente* fueron: capitán de navío don Vicente Montojo Trillo, su primer comandante hasta el 13 de mayo de 1888 al poco de llegar a Ferrol[105]; capitán de navío don Ismael Warleta Ordovás, que tomó el mando en mayo de 1888, dejándolo en septiembre de 1890; capitán de navío don José María Pilón y Sterling, el que estuvo más tiempo desde 1890 hasta noviembre de 1892; capitán de navío don José María Paredes Chacón, que estaría entre 1892 y noviembre de 1894, cuando toma el mando el último, capitán de navío don Francisco Sanz de Andino y Martí.

Leemos en el informe de Villaamil[106]:

> *Vicente Montojo fué su primer Comandante, y como tal formó parte de la Junta de recepción, navegando después con este buque tan sólo durante el viaje de Glasgow al Ferrol, razón por la cual se abstuvo en su informe de emitir juicio respecto á sus condiciones militares y marineras. Al poco tiempo de llegar al Ferrol, ó sea en Mayo de 1888, sustituyó á este Comandante el capitán de navío Sr. D. Ismael Warleta, quien, desde esta fecha hasta Noviembre de 1890, hizo distintos viajes por las costas de España, antes y después de que el buque terminase por completo su armamento.*

Ismael Warleta tomó el mando el 13 de mayo de 1888, dejándolo el 20 de noviembre de 1890. En un viaje efectuado de Cádiz a Ferrol en junio de 1888 en el informe de Villaamil, respecto a las condiciones marineras y militares, dice lo siguiente:

[105] Real decreto disponiendo que el Capitán de navío D. Vicente Montejo y Trillo cese en el mando del crucero Reina Regente. *Gaceta de Madrid*: núm. 125, de 04/05/1888, página 377.
[106] Villaamil, Fernando y Castellote, José (1895). *Informe sobre las causas probables de la pérdida del crucero Reina Regente*. Madrid: sucesores de Ribadeneyra, pp. 19-23.

En Junio de 1888, en el viaje de Cádiz á Ferrol, con mar tendida del NO. y viento fresco del mismo rumbo, el buque recibía bien la mar por la proa y amura, y cuando la tuvo de través, los balances no pasaron de 17º, juzgándolos muy satisfactorios.

Fondeado el buque frente á la Concha de San Sebastián en condiciones de haber bastante mar, observó que los balances eran de poca amplitud, rehaciéndose con viveza y suavidad, y siempre menores que los de los otros buques de la Escuadra, Gerona, Navarra y Cristina, fondeados en el mismo paraje.

En otras navegaciones observó balances que alcanzaron una amplitud total, ó sea de babor á estribor, de 34º, agregando como observación propia que la bondad de los movimientos de balance, unida á la facilidad de escorar, le hace sospechar que su estabilidad no es excesiva, en armonía con su altura metacéntrica.

Ilustración 152 El Crucero Reina Regente en Barcelona (Fuente: colecc. Juan Escrigas).

El capitán de navío Ismael Warleta Ordovás es el primero en probar las bondades del *Reina Regente*. Durante su mando recorre la península, destacando el viaje a Barcelona donde recibe la bandera de combate aprovechando la presencia de la *Reina Regente* doña María Cristina de Habsburgo-Lorena durante la inauguración de la Exposición Universal de Barcelona de 1888.

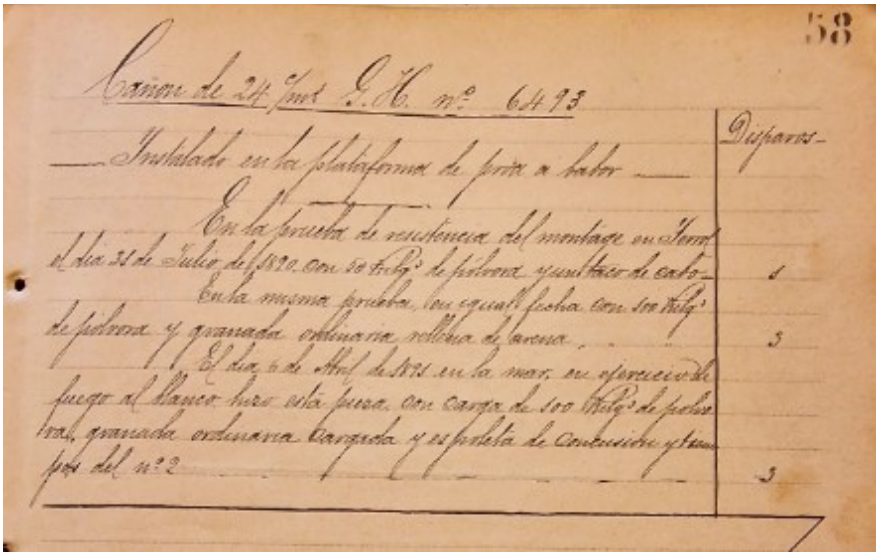
Barcelona contó con exhibición de la escuadra española formada por los cruceros *Castilla*, *Isla de Luzón*, *Navarra*, *Isla de Cuba*, destructor *Piles*, fragatas *Numancia* y *Blanca*, transporte *Legazpi*, cañoneros *Pilar* y *Cóndor*, y el propio crucero *Reina Regente*.

Ilustración 153 Imagen de Barcelona en la entrega de la bandera de combate (Fuente: colecc. Juan Escrigas).

Ilustración 154 Otra vista de Barcelona en la entrega de la bandera de combate (Fuente: colecc. Juan Escrigas).

Hasta la fecha se creía que los cañones habían sido instalados en 1888, pero repasando el informe hallado en el AGMAB, vemos que los cañones González Hontoria de 24 cm se

probaron el 31 de julio de 1890 por primera vez, los González Hontoria de 12 cm se instalaron en El Havre y se probaron entre el 7 de marzo y el 6 de mayo de 1887, y los Nordenfelt de 57 mm se probaron en Londres entre diciembre de 1887 y enero de 1888.


58

Cañon de 24 Sist. G. H. nº 6493

Disparos

Instalado en la plataforma de proa a babor

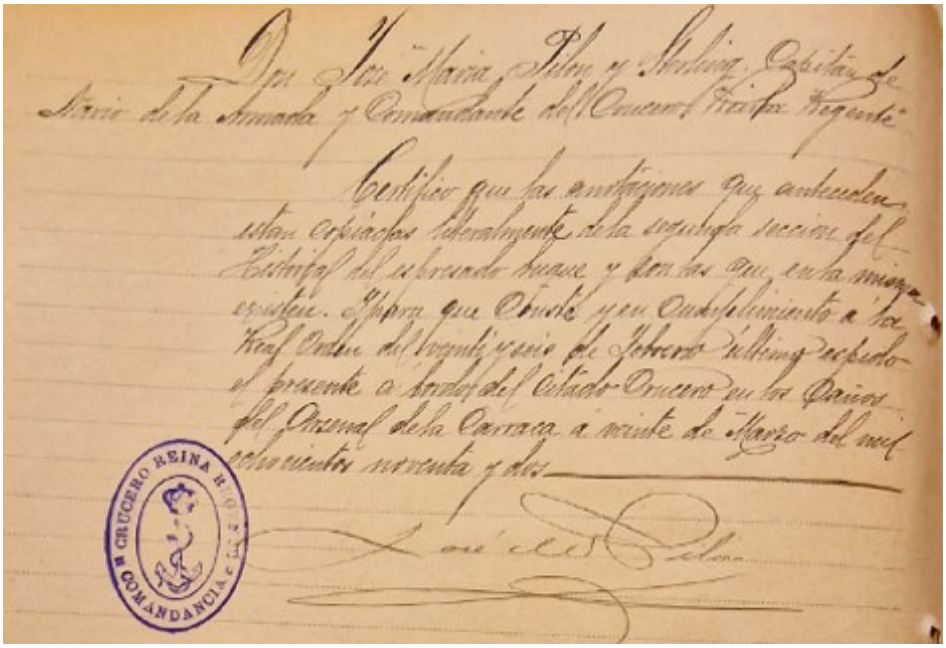
En la prueba de resistencia del montage en Ferrol el dia 31 de Julio de 1890 con 10 Kilgs de polvora y un taco de cabo — 1

En dicha misma prueba con igual fecha con 10 Kilgs de polvora y granada ordinaria rellena de arena — 3

El dia 6 de Abril de 1891 en la mar en ejercicio de fuego al blanco hizo esta pieza con carga de 10 Kilgs de polvora granada ordinaria cargada y espoleta de contacto y tiempos del nº 2 — 3

Ilustración 155 Pruebas realizadas con el cañón González Hontoria de 24 cm N.º 6493 (Fuente: AGMAB).

Tras los veintiocho meses de mando de Warleta fue revelado por el capitán de navío José María Pilón Sterling, cuñado de Polo Bernabé, el que fuera agregado naval en Washington durante la explosión del Maine al comienzo de la Guerra de Cuba.


Don José María Pilón y Sterling Capitán de Navío de la Armada y Comandante del Crucero Reina Regente

Certifico que las antefirmas que anteceden estan copiadas literalmente de la segunda hoja del Certificado del subrogado buque y dan las que en la misma aparecen. Para que conste y en cumplimiento a la Real Orden del Segundo jefe de Febrero último inserto el presente a bordo del Crucero en los Arsenales del Arsenal de la Carraca a veinte de Marzo del mil ochocientos noventa y dos

CRUCERO REINA REGENTE COMANDANCIA

Ilustración 156 Firma de José María Pilón certificando las pruebas (Fuente: AGMAB).

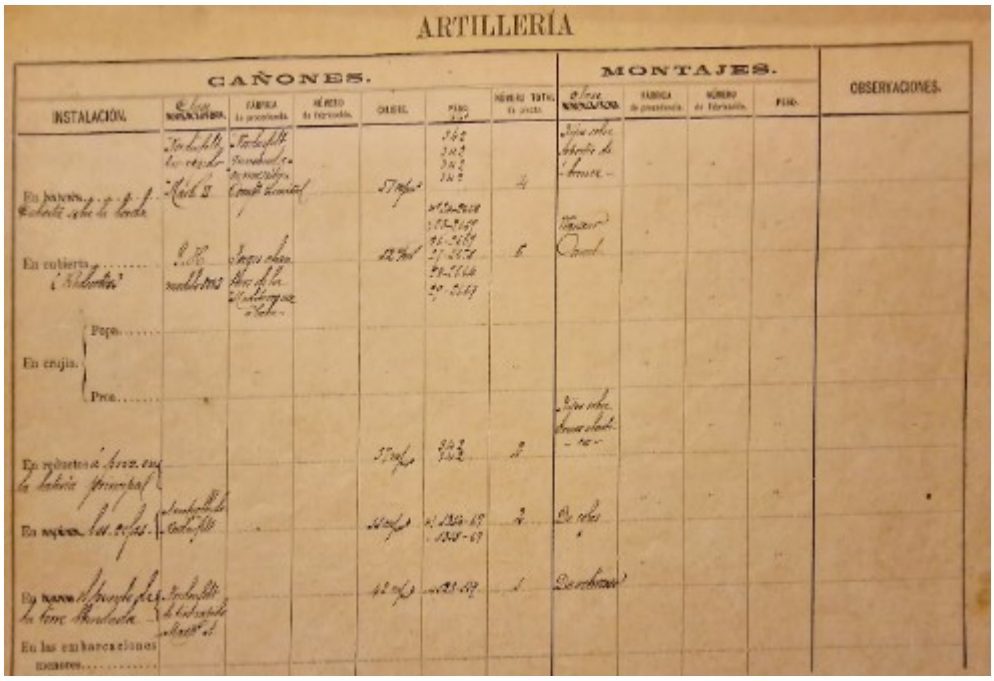
Pilón fue incluso más crítico de lo que transcribió Villaamil, teniendo en cuenta que la anterior navegación que hizo Ismael Warleta de Cádiz a Ferrol, creemos ahora que la hizo sin los cañones de 24 cm tal y como nos certifica Pilón.

Según Villaamil, Pilón tomó el mando del buque en noviembre de 1890 y solicitó modificar el emplazamiento de las anclas, lo que afectaba a los reductos de los cañones de proa.

También solicitó la sustitución de los cañones de 24 cm por los de 20 cm inicialmente proyectados, para poder aumentar la capacidad de carbón sin modificar el calado del buque que consideraba excesivo.

> *Actualmente, con solo 720 toneladas ha calado 6,90 y 7,00 metros, quedando muy sumergida la popa y afectando esta diferencia de 81 a 91 centímetros, a su andar, por su mayor desplazamiento e inmersión de las hélices, y algo también en su buen gobierno, efecto de que el exceso de peso de los cuatro cañones de 24 centímetros sobre los de 20, con sus montajes pólvoras y proyectiles. Es de 90.700 kilogramos más de lo proyectado, y de aquí que no deba pasarse, y esto solo en la buena estación, de las expresadas 720 toneladas, con las que desde luego se va en condiciones muy desventajosas.*

Repasando el armamento, aunque ya ha sido citado e incluso consignados sus números, queremos refrescar la memoria aprovechando el informe del AGMAB donde vienen en una tabla los 19 montajes que portaba el *Reina Regente*, esa abundancia le llevaría a su pérdida, junto con los problemas de estabilidad.


ARTILLERÍA

CAÑONES. | MONTAJES. | OBSERVACIONES.

INSTALACIÓN. | CLASE | FÁBRICA | NÚMERO | CALIBRE. | PESO | NÚMERO TOTAL | CLASE | FÁBRICA | NÚMERO | PESO.

En batería
En cubierta
En cofas
En las embarcaciones menores

Ilustración 157 Tabla con el armamento de grueso calibre en el Reina Regente (Fuente: AGMAB).

En el interrogatorio que después hizo la comisión al citado Pilón, y como podemos leer en el informe de Villaamil, se observa cierta confusión respecto a los pesos y calados, algo que al leer el informe del AGMAB queda mucho más claro. Veamos el informe de Villaamil.

> *Esta observación parecía suponer un aumento de 86 centímetros en el calado medio por sólo 90.700 kilogramos de aumento en el peso de la artillería; pero en la pregunta que con respecto á este punto se le hizo en el Cuestionario formulado por esta Comisión, manifestó dicho jefe que casi tiene la seguridad de no haber dicho en su informe que la diferencia de peso entre los cañones de 24 centímetros y los de 20, con sus montajes y artillería, fuera de 90,7 toneladas, puesto que recordaba que al proponer el cambio de artillería en Diciembre de 1891, la diferencia que arrojaba el estado que acompañaba al oficio era de 77 toneladas y una pequeña fracción; y en cuanto á que este peso produjese la diferencia de calado que en su informe dice, niega haya informado que esta cantidad produjese ella sola la diferencia de los calados, pero que es indudable que influiría en ello. Respecto á que el exceso de calado perjudicaba el andar del buque y á su buen gobierno por la mayor inmersión de las hélices y timón, contestó en el mencionado Cuestionario que esto sucedía mientras no se consumía el carbón*

necesario para venir á las líneas generales de un calado conveniente, lo que se verificaba al día y medio ó dos de navegación, y que no fijó la pérdida en el andar porque era muy pequeña y se iba subsanando en seguida; que corno el barco tenía un gobierno muy fino, la menor variación se hacía notar; y en cuanto á las razones que han podido inducirle á afirmar lo anteriormente expuesto, dice que al señalar el proyectista los 20 pies ingleses ó 6,09 metros como línea de calado más conveniente para las pruebas, y la de igualdad en los de popa y proa, cosa casi imposible de conservar exactamente, supone que, calculado el trabajo de las hélices para aquella ventajosa inmersión, así corno la pala del timón para su mejor efecto en esa línea al tener el mayor desplazamiento de 5.700 ó 5.800, sobre el de 4. 770, los mayores llenos del casco habían de influir, siquiera fuese poco, en la fuerza impulsiva, y más si las hélices, por diferencias de calado, no trabajaban ventajosamente, por lo que la inclinación de sus ejes, aunque escasa, pudiera hacerlas perder, así como disminuir los efectos del timón, por el mismo motivo ele los mayores llenos, también en cantidad insignificante.

En Noviembre de 1891 informa este mismo Comandante que, durante su viaje de Vigo á Cádiz, ha visto comprobada la necesidad de cambiar los cuatro cañones de á 24 centímetros por los de 20, para que quede el buque en las condiciones para que fué calculado, y para que cese la desproporción que existe entre los pesos altos y los de debajo de la cubierta protectriz, manifestando en su contestación al Cuestionario que al proponer el cambio de artillería se ciñó al proyecto, y que por no separarse de él no propuso lo que creía más conveniente, cual era un cañón á proa y otro á popa, montados de modo que quedaran más resguardados que los que llevaba, obteniéndose de este modo la ventaja de que el peso gravitaría en el sentido longitudinal, y no en las bandas, y bastante elevado; y que la desproporción entre los pesos altos y los de debajo de la protectriz, así como los más inmediatos á ésta por su parte superior, como lo eran las 46 carboneras laterales y ocho centrales, era muy tangible en la mar, puesto que, consumiéndose el carbón, los víveres, agua, y la que se llevaba en el doble fondo para las máquinas, mientras se iban operando las disminuciones dichas, en cambio los demás pesos superiores permanecían constantes y en sus puestos, y, como es natural, actuando de distinto modo, según se producían los consumos ó variaciones en los otros pesos inferiores.

Informa también este Comandante en lo que se refiere á la estabilidad del barco, diciendo que con los cañones de á 24 centímetros no es más que la precisa, juzgando que con la precisa estabilidad es más que suficiente para navegar, y mucho más si se ha de tener la seguridad de no hallar malos tiempos; pero como todo barco que lo sea de lleno, y mucho más si es de determinado tonelaje, para hacer cuantas navegaciones se presenten debe encontrarse en condiciones de afrontar cualquiera clase de tiempo, estima debió tratarse, dentro de lo que fuera posible, de aumentar su estabilidad, sin que por eso se llegase nunca á tener un exceso de ella, porque ninguno de los dos extremos son favorables.

Durante el tiempo que este Comandante estuvo embarcado en el crucero, no ocurrieron en él deformaciones ni averías en la estructura del barco que pudieran atribuirse á deformaciones del conjunto, observando perfecta impermeabilidad en los mamparos estancos, así como un buen estado de las válvulas automáticas de la tubería de ventilación de los mismos. La tubería de achique funcionaba perfectamente, haciéndose con rapidez y sin inconvenientes el cierre de las puertas estancas, cuyos ajustes parecían en buen estado, quedando en puerto cerradas durante la noche, todas las que existían debajo de la protectriz. Manifiesta que, con un andar de 10 ó 12 millas, notó las vibraciones consiguientes á todo buque de vapor, haciéndose más ó menos sensibles según el sitio donde se colocaba, pero que nunca fueron exageradas. La caña de respeto, dice, estaba perfectamente colocada para que descendiera á su sitio en el momento que fuera preciso, pero que el laboreo de los guardines era muy complicado para que la faena resultara lista con prontitud.

Respecto al cierre de las escotillas, expone que todas las comprendidas entre las dos plataformas, ó sea la cubierta central, podían cerrarse fácilmente, pero con las del castillo y toldilla era preciso hacer la faena con antelación, efecto de lo expuesto que era -verificarlo al aumentar la mar, por ponerse el uno y la otra inaccesibles, proponiendo, en consecuencia, de esto, en Octubre y Diciembre del 91, subdividir los cuarteles correspondientes á fin de evitar los anteriores inconvenientes.

Ahora repasemos el informe hallado en el AGMAB y que se adjunta como anexo a este documento, dada la importancia del mismo, y donde da precisos datos que después podremos evaluar cuando hablemos del informe de estabilidad.

> *El proyecto de este buque honra verdaderamente al ingeniero que lo calculó, pero para tener la evidencia de que la obra respondía al fin propuesto en todas sus partes, era natural que debería haberse terminado en un todo con arreglo a aquel tanto mas esencial en este caso, cuanto que el tipo no era de los experimentados y por ello no debía convenir variarle nada en absoluto de los principales pesos que como factores importantísimos se tuvieran en cuenta.*
>
> *No sucedió así y la disposición de que montara los cañones de 24 cm y peso de 21 toneladas cada uno en vez de igual número de á 20 cm y de á 12 toneladas como se especificaba en la contrata ha venido a impedir relativamente que pueda juzgarse con el debido a cierto lo que de no haberse separado de lo calculado se hubiera podido evidenciar, lo que ahora no es fácil puesto que el conjunto total no es ya, por sus aumentados pesos y sitios en que estos gravitan, el primitivo por las importantes variaciones introducida.*
>
> *En las distintas navegaciones efectuados con diferentes clases de tiempo, desde luego se echó de menos en este casco que indudablemente es precioso a primera vista, la carencia de amuras por ser su prueba totalmente una cuña no teniendo tampoco aletas por robar demasiado rápidamente los costados hacia la proa que la reducen a ser menor que la de muchos cañoneros; de aquí que con gran facilidad y sin mucha mar se inunde el castillo y hasta la tolilla, sin que se explique por qué no se habrá dado algunos llenos a popa y prueba en la parte superior del casco, de modo que no afectando en nada a las finísimas entradas y salida de agua que tiene, tendría alguna defensa contra la mar de la que hoy carece.*
>
> *<u>El balance mayor que en este tiempo ha dado ha sido de 23º a una banda</u> y las cabezadas no han solido pasar de 7º. Conceptuando que no es barco apropósito para navegar con mares gruesas y mucho menos de través mientras se halle en las actuales desventajosas condiciones que contribuyen á que su estabilidad sea nada más que la precisa.*

Son muy significativos los 23º de balance a una banda, posteriormente veremos que la escora donde embarcaba agua estaba a mucho menos, algo que, sin duda, navegando de través durante la tormenta del 10 de marzo de 1895 le supuso la pérdida. Tampoco se dice nada en los informes de Villaamil de la aprobación del cambio de los cañones a 20 cm como sí refleja el informe del AGMAB.

> *Se propuso y está aprobado por real orden del 16 de marzo de 1892 se cambie la artillería de 24 cm por la de 20 reforma que es indudable hará mejorar notablemente las condiciones marineras de este buque puesto que aumentará su estabilidad la generalidad de los de ese tipo de otras marinas extranjeras que he tenido ocasión de ver solo tienen un cañón a proa y otro a popa montados de manera que queden más resguardados el personal que le sirve y también lo está lo más importante del montaje.*

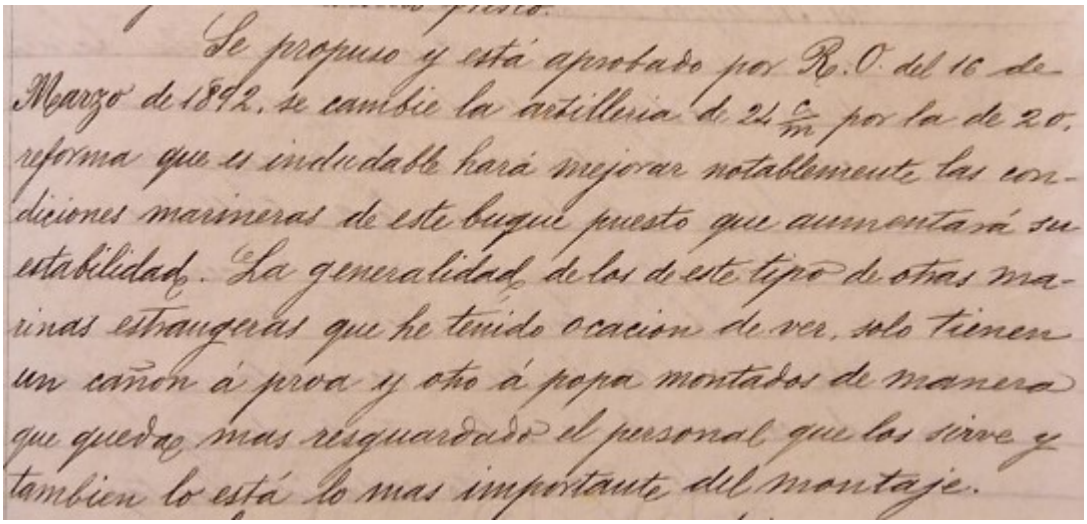

Se propuso y está aprobado por R.O del 16 de Marzo de 1892, se cambie la artillería de 24 cm por la de 20, reforma que es indudable hará mejorar notablemente las condiciones marineras de este buque puesto que aumentará su estabilidad. La generalidad de los de este tipo de otras marinas estrangeras que he tenido ocacion de ver, solo tienen un cañon á proa y otro á popa montados de manera que quedan mas resguardado el personal que las sirve y tambien lo está lo mas importante del montaje.

Ilustración 158 Informe de José María Pilón (Fuente: AGMAB).

Más tarde en el *Lepanto*, recordemos gemelo del Reina Regente al que le habían reducido la artillería principal de 24 a 16 cm (en el Alfonso XIII se le montaría de 20 cm), vemos que también tenía el mismo problema de clavar la proa; inundándose los pañoles estancos del pique de proa, y la escora viva con la mar de través. Esto veremos luego cuando analicemos la estabilidad del barco como era el principal problema, su bajo ángulo de inundación.

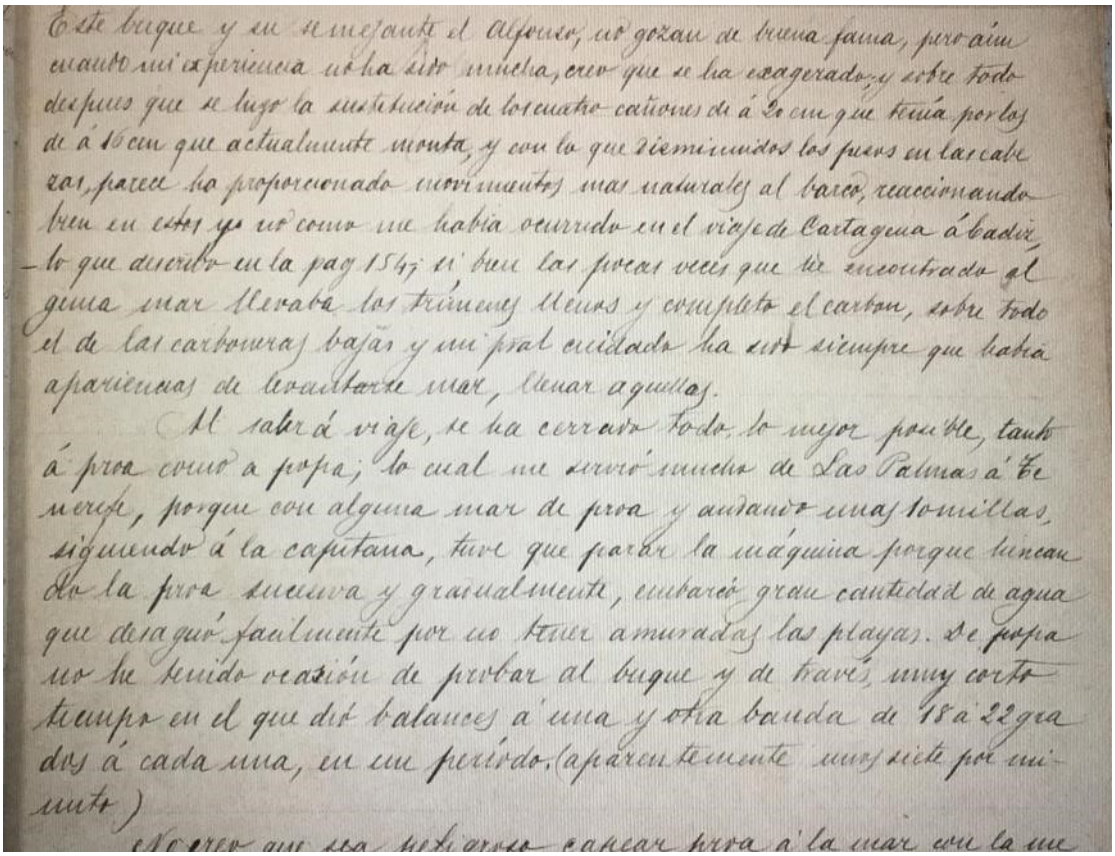


Ilustración 159 Informe de las condiciones marineras del crucero Lepanto (Fuente: ANC)

Siguiendo con la información de Villaamil y que coincide con el informe localizado en el AGMAB, no notó deformaciones que afectasen a la estructura del buque y sólo, al hallarse en dique por segunda o tercera vez, hizo notar al ingeniero las concavidades que presentaban las planchas de aforro en la parte plana del pantoque. Asimismo, tampoco notó falta de estanqueidad en los compartimentos del buque, las puertas estancas se cerraban perfectamente y el sistema de achique estaba en buen estado. Tampoco notó vibraciones del buque, excepto las normales de todo vapor, y la caña de respeto se armaba con facilidad, pero sí subrayaba la dificultad de cerrar las escotillas de proa y de popa.

Veamos la recomendación al respecto del informe del AGMAB:

> *Se ha propuesto subdividir las tapas de acero para la escotilla y lumbreras de popa con objeto de hacerlas más manejables y poder tenerlas colocadas en las inmediaciones de aquellas y no de la manera poco conveniente y distantes en que hoy se hallan dificultando su pronto manejo cuando tan útiles son para los días de mar y para los rebufos de los cañones de la plataforma de popa.*

El siguiente fue el capitán de navío José María Paredes Chacón comandante entre 1892 y noviembre de 1894. Paredes realizaría el viaje más largo del *Reina Regente* en la conmemoración del IV Centenario a Hampton Road. Éste observó en el viaje que hizo desde Cádiz a la Habana y New York y de regreso a Cádiz la necesidad de sustituir los cañones de a 24 centímetros por los de a 20, no sólo para obtener mayor radio de acción, sino principalmente para mejorar las condiciones marineras del buque.

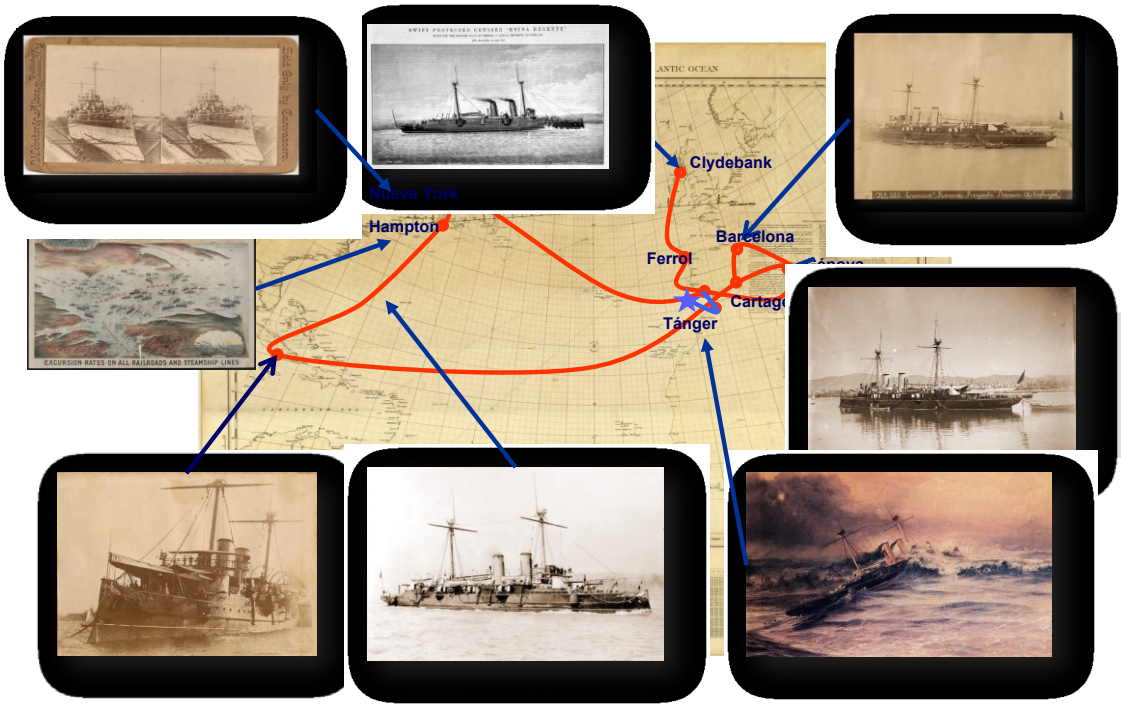


Ilustración 160 Viajes realizados por el Reina Regente (Fuente: elaboración propia).

En septiembre de 1892 lo encontramos en Génova, junto al resto de la Escuadra de Instrucción, en la celebración del IV centenario del descubrimiento de América.

Ilustración 161 Reina Regente en Génova en 1892 (Fuente: colecc. Juan Escrigas).

Esta fue quizá, la comisión más importante de su corta vida, el viaje para acompañar a la réplica de la *Santa María* a los Estados Unidos, llegando incluso a entrar en dique. Fruto de este viaje contamos con una fuente primaria de información, las memorias del teniente de navío J. Cervera que nos narra en sus memorias las penurias pasadas en el viaje a Nueva York.

Ilustración 162 El Reina Regente fondeado en Nueva York en 1893 (Fuente: colecc. Juan Escrigas).

No solo entraron en dique, en el viaje a La Habana se quedaron durante horas sin gobierno, veamos los que cuenta Cervera:

> *Navegábamos a razón de 11 millas con las dos calderas de popa, hasta las 11-30 de la noche que la gran salida de vapor de una caldera inundó las cámaras teniendo que cerrar las válvulas de comunicación parándose la máquina; quedamos en la mar sin gobierno ni máquina y con las ridículas velas que tiene el barco para todo desempeño.*

Los problemas en la propulsión se sucedieron a lo largo de la corta vida del crucero y existe constancia en los archivos de los costes de estas reparaciones, igual que en sus gemelos el *Lepanto* y el *Alfonso XIII*.

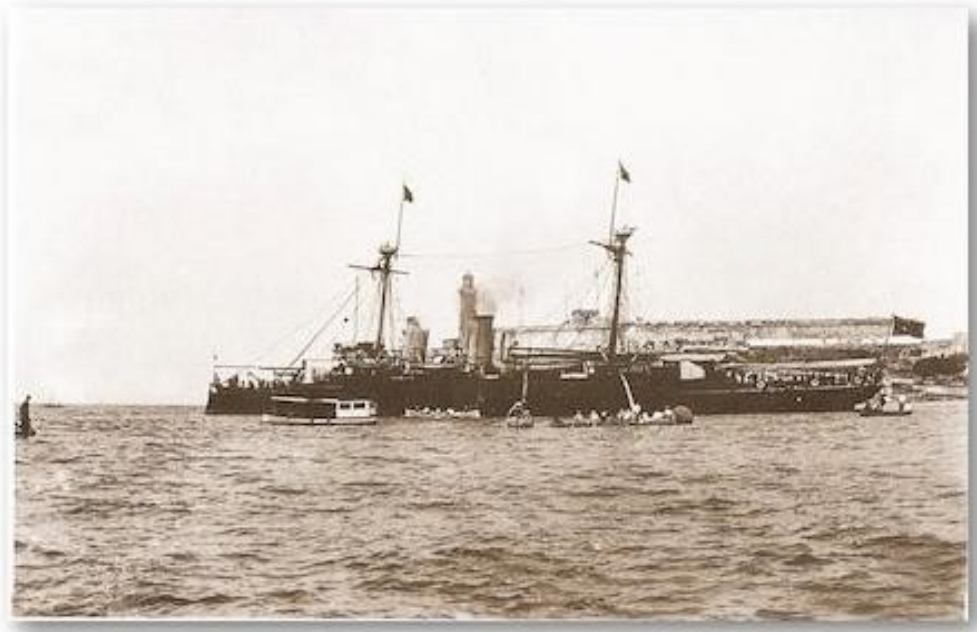


Ilustración 163 El Reina Regente en la Habana en 1893 (Fuente: colecc. Juan Escrigas).

Otro asunto de suma importancia son las anotaciones que hace Cervera sobre el sistema de gobierno en su viaje a Nueva York, una de las posibles causas de la pérdida del buque. Por su importancia transcribimos lo dicho en el manuscrito de Cervera:

> *El gobierno pretendíamos hacerlo transmitiendo las órdenes desde la puente por medio del telégrafo, que hay en el compartimento servo-motor y esta operación es sumamente difícil, nos hacía ver cuan desamparado queda el barco en el caso de faltarle la máquina de gobierno: se pueden armar unos guardines a cubierta que trabajan a brazo con aparejos, pero cuantos hombres se necesitarían para*

mover el inmenso timón de este barco y cuantas serían las dificultades para el gobierno teniendo nada más que la velocidad necesaria para que obedezca..

Fruto de estas averías y de muchas otras que nunca sabremos, el *Reina Regente* antes de comenzar su regreso a España tuvo que entrar en dique para recorrer sus fondos, entrando en el del Arsenal de Brooklyn.

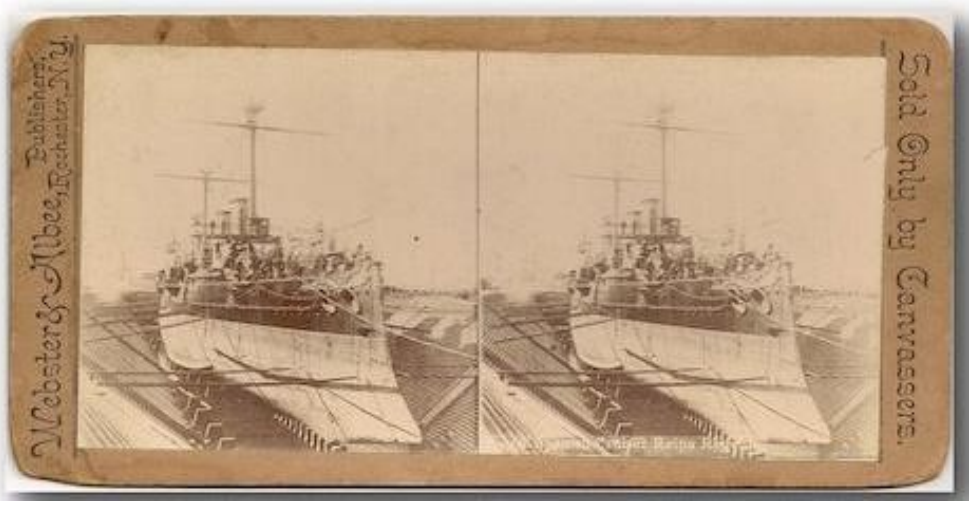


Ilustración 164 Fotografía estereoscópica del Reina Regente en el dique de Brooklyn 1893 (Fuente: colecc. Juan Escrigas).

Vemos que el peligro del embarque de agua existía y por eso Villaamil en su informe cuenta con esta posibilidad, pero pasemos al informe del siguiente comandante el capitán de navío Paredes en el informe de Villaamil.

Durante el tiempo que mandó este buque el capitán de navío Sr. Paredes, observó en los viajes que hizo desde Cádiz á la Habana y New-York, y desde este último punto á Cádiz, la necesidad de sustituir los cañones de á 24 centímetros por los de á 20, no sólo para obtener mayor radio de acción, por poderse meter mayor cantidad de carbón, sino para mejorar las condiciones marineras del buque, que en algunos momentos llega á dudarse de ellas; añadiendo acerca de este particular, en el informe que emitió en 29 de Junio de 1893, que como quiera que el buque monta una artillería superior en peso á la que se había calculado llevaría, le proporciona un exceso de estabilidad tal, que al que lo manda tiene siempre que preocuparle la idea de navegar atravesado á la mar, como ésta sea de algunas proporciones.

Entiende este Comandante, según manifiesta en contestación al Cuestionario, que el exceso de estabilidad debe mirarse y considerarse por pesadez en sus movimientos de balance, que siempre observó lentos, notando un momento muerto antes de rehacerse. Con esto cree el Sr. Paredes se comprenderá que con mares gruesas y de través quepa el pensar existe el peligro de embarcar varios golpes de mar antes de rehacerse, lo cual permite temer pueda ponerse en grave conflicto al buque, y sin que por esto estime que este buque sea más expuesto que cualquier otro moderno que se encontrara en iguales condiciones de mar.

En el parte de campaña del viaje de New-York á Cádiz dice que, al salir del primer puerto con viento fresco del SE. y bastante mar, se veía el buque muy mortificado, embarcando mucha agua por la proa y popa, que le obligó á cerrar las escotillas de la última parte, pero no con sus tapas que eran inmanejables, sino con tablas y encerados. La índole de la navegación que efectuaba le obligó á meter mucho carbón, embarcando 900 toneladas; pero esta cantidad, añade, no debe meterse más que en caso extremo, á pesar de que, según los planos, puede llevar 1.264. Que con las 900 toneladas llegó á un calado nada conveniente, que lo dejaba en malas condiciones; atribuye todo esto al exceso de artillería, y es de parecer que con 750 toneladas de carbón es como queda el buque en un buen calado, por más que una ligera marejada le obligue á cerrar sus reductos.

Entiende este Comandante que con el aumento de peso alcanzado con los cañones de 24 centímetros y sus municiones representa igual cantidad de carbón que necesariamente tiene que dejarse de meter en carboneras, y de ahí que, con las 900 toneladas que se hicieron en New-York, la parte baja de los reductos, tanto de popa como de proa, instalados en la cubierta habitable iba dentro del agua haciendo estela, y esto es lo que le ha hecho comprender que, en circunstancias ordinarias, sólo conviene llevar en carboneras 750 toneladas, pues con ellas queda el buque en calados convenientes y más próximos á los marcados por la casa constructora.

Explicando cómo la mar embarcaba por la proa y popa simultáneamente, dice: Como quiera que la mar á la salida de New-York era sumamente viva y ampollada por las corrientes que existían en aquellas costas, y de la que recibía el buque por su través de estribor embarcaba alguna, y sólo en momentos dados, y por venir

más elevada, lo hacía simultáneamente por varios puntos, añadiendo que siempre ha creído que las mares de esa naturaleza son las que más mortifican toda clase de buques. Dice en su informe del 29 de Junio de 1893 que aunque las mares que experimentó en sus últimas navegaciones no fueron muy gruesas, sin embargo, en algunas horas en que se recibieron de través observó que el barco la tomaba muy bien, pero con una lentitud tal en sus movimientos que al más profano se le ocurre pensar que, si la mar fuera muy viva, con mucha facilidad se daría el caso de no tener tiempo á rehacerse y embarcar el golpe de mar; que si no poner en peligro, podría comprometer al buque, entendiendo, como sus dignos antecesores en el mando, que ganaría mucho el buque en estabilidad y seguridad si se le cambiara la artillería de 24 centímetros por la de 20 centímetros; aminorando, dice, en 44 toneladas los pesos altos, que es la diferencia que existe entre los dos artillados, ganaría el buque en estabilidad, y todo lo que sea ganar en ella es en seguridad; además dice que disminuyendo este peso de artillería podría ganarse en carbón, pues todo ese peso que tienen los actuales proyectiles, unido al de la, artillería y montaje, representa ese menor combustible que se lleva, y que naturalmente aminora su radio de acción, el cual informa no es, ni con mucho, el que se le indica, pudiendo calculársele con todo el carbón que marineramente cabe en sus carboneras, aumentado con el que permitiría llevar el cambio de artillería de 24 centímetros por la de 20 centímetros, con un buen personal y el necesario de los fogoneros, en 5 ó 6.000 millas navegando con dos calderas y un consumo de 50 toneladas diarias, puesto que sólo podrían meterse unas 1.100 toneladas, alcanzando con un buen combustible 11 millas horarias siempre que los ventiladores no tuvieran desperfectos.

Tratando de las condiciones marineras de este buque, dice este Comandante: La mar de proa, y particularmente de amura, las toma muy bien, y es corno tiene que defenderse en un temporal; más se requiere aminorar su andar de una manera conveniente, abriendo el rumbo hasta recibir la mar en unas cuatro cuartas, con cuya maniobra cree podrá evitarse que pueda embarcar por la proa tanta cantidad de agua que no se desalojase todo lo pronto que fuera necesario, y asimismo: remediar con este proceder lleguen grandes cantidades de agua á popa del puente, á no ser en un gran temporal, que entonces todo sale de lo ordinario y de lo que se puede prever. La mar de popa ó aleta, aunque no las toma mal,

siempre que se pueda, conviene evitar llevarlas en ambas formas, pues mortifica muchísimo y embarca con suma facilidad: como que una simple marejadilla viva es suficiente para que bañe la toldilla y haya que cerrar las escotillas. Dice en el mismo informe: En resumen, el buque es bueno en todos conceptos; tiene algunos defectos, que indiqué; más corregidos, ganaría; es marinero y muy manejable; no lo es de combate, más sí para cumplir su misión, y poder, con otros similares, tener en jaque á una escuadra.

Según manifiesta este Comandante en el Cuestionario, el buque no es de combate en el sentido de que no es hoy día lo que se llama así, dado el espesor de sus costados, la forma en que lleva montada la artillería de grueso calibre, completamente al descubierto, y la gran balanza que forman todas las embarcaciones menores sobre los spardeck; pero, sin embargo, dice que en conflicto internacional es buque que, por sus condiciones de andar y facilidad en su manejo, prestará grandes servicios y podrá tener en constante jaque á escuadras de combate, y en momentos dados entablar lucha con otros similares. Durante el mando de este Comandante, no observó deformación alguna en el buque; sólo sí dice: Existe un plano levantado por los ingenieros en Cartagena la última vez que entró en dique, donde se marcan algunas deformaciones en la quilla; más cree no tienen gran importancia, al no haber notado nada en el casco é interior del buque.

No observó durante todo el tiempo que estuvo en la mar la más pequeña falta de impermeabilidad en los comp1rtimientos estancos, y estando el barco en seco tampoco se notó falta alguna de remaches ni señales de que hiciese agua, por pequeñas que fueran. Con la obra que se hizo de dividir las tapas de las escotillas en trozos manejables, es de opinión que con todo tiempo sería fácil su colocación. Todos los aparatos de achique, dice, estaban en perfecto estado, funcionando todos los jueves, reconociéndose dos veces por semana todos los grifos y válvulas, encontrándose siempre en perfecto estado, y que cuantas veces entró en dique, se ajustaban y reconocían los grifos del fondo.

Las válvulas automáticas que tiene la tubería de ventilación en los mamparos estancos se encontraban en perfecto estado, así como las puertas estancas, verificándose la maniobra de cerrarlas con rapidez. Las bajas, cuando las

circunstancias lo permitían, se cerraban toda: las tardes á puesta de sol. Aunque navegó á distintas velocidades no observó vibraciones, llamándole la atención la poquísima trepidación que se notaba, y ésta sólo en el puente, cuando las dos máquinas no iban iguales. La faena de colocar y guarnir la caña de respeto dice, era muy lenta, estando en estudio el hacerla más rápida; pero, añade, se luchará siempre con dificultades hijas de su colocación, como no menos de su guarnimiento. Los balances observados durante el tiempo de este mando fueron siempre de escasa amplitud, y que por no llamarle la atención no los midió.

Ya como quinto y último comandante tenemos al capitán de navío Francisco Sanz de Andino Martí. Siguiendo su historia en la prensa y en otros escritos de su época sabemos que el 9 de marzo de 1895 a las once y media de la mañana, zarpaba de Cádiz el *Reina Regente*, llevando a bordo la embajada del Sultán de Marruecos, presidida por Sidi Brisha, que en Madrid había mantenido conversaciones con representantes españoles, acerca de la revisión del Tratado de Marraquech de fecha 5 de marzo de 1894 que puso fin a la contienda con Marruecos[107].

En el palacio del Viso del Marqués se encuentra el legajo que da origen a la comisión del buque a Tánger. Dentro del legajo titulado Comunicaciones dirigidas por el Excmo. Sr. Comandante de la Escuadra al Sr. Ministro de Marina, referentes al *Reina Regente*, 8 a 16 Marzo 1895, se establece en un escrito refiriéndose al telegrama enviado el día 9 sobre la salida a la mar del buque.

En telegrama de hoy, digo a V.E, lo siguiente:

A las once de la mañana salió el Regente conduciendo Embajador marroquí.

Y tengo el honor de poner en conocimiento de V.E, para corroboración.

Asimismo, del libro de Fernando Soldevilla, titulado *Año Político 1895* extraemos una semblanza de las últimas noticias del crucero[108]:

[107] Las relaciones hispano-marroquíes acusaban en aquella ocasión síntomas evidentes de tirantez, como consecuencia del ataque de los rífenos al fuerte de Sidi- Aguariach, la muerte del gobernador de la plaza de Melilla, general Margallo, y, sobre todo, las prórrogas y dilaciones con que obstaculizaban los norteafricanos el cumplimiento de las cláusulas esenciales del Tratado suscrito en el mes de marzo de 1894.

[108] Soldevilla, Fernando. (1896). *El Año Político 1895, tomo I*. Madrid: Imprenta de Enrique Fernandez de Rojas, P. 96-100.

La embajada en Tánger.

Se recibieron los siguientes telegramas:

"Cádiz 9 (12,15 tarde.)—En este momento zarpa el crucero Reina Regente que lleva a su bordo la embajada marroquí.

Esta salió a las ocho y media del hotel de Francia, acompañada de las autoridades.

A la embajada se le hicieron los honores de ordenanza.

En las calles y el muelle había agentes de orden público a fin de evitar algún suceso lamentable."

"Tánger 9 (8,15 noche). Procedente de Cádiz acaba de llegar en este momento la embajada marroquí.

No ha saltado en tierra por causa del mal estado del mar.

Desembarcará mañana a las nueve".

Desde Cádiz Sidi Brisha telegrafió al Sr. Groizard lo siguiente:

"Ruego a V. E. se haga eco de mi gratitud para con el Gobierno y el pueblo español por las muchas atenciones que me han prodigado durante el tiempo de mi embajada en esa corte, que no olvidaré nunca."

Últimas noticias del crucero Reina Regente.

Lo fueron las contenidas en el siguiente telegrama de El Imparcial:

"Tánger 10 (10,35 mañana). (Recibido el 11 a las 6 de la tarde).

A las nueve de la mañana desembarcó el personal de la embajada marroquí, que fue recibida con los honores correspondientes.

Salieron a esperarla Sidi Mohamet-Torres, el bajá de Tánger, los administradores, los enviados del Ministro de España, los amigos y bastante número de curiosos.

La llegada del embajador ha despertado poco interés.

El crucero Reina Regente sale hoy de regreso para España1.

Las preguntas que realiza Villaamil sobre la caña de respeto, vienen de los informes del Jean-Claude-Lazare Malpertuy[109], el dragomán del consulado francés en Tánger que vio como un buzo se tiraba al agua después de dejar la embajada. En el libro Villamil en el apartado titulado "Noticias del "Reina Regente" nos da las últimas reseñas después de la salida a Cádiz para el traslado de la embajada de Sidi Brisha y vislumbra alguna pista sobre una posible avería en el timón:

> *Nada digno de mención debió ocurrir a bordo del crucero "Reina Regente" durante su viaje de Cádiz a Tánger conduciendo la Embajada marroquí, puesto que por distintos conductos y averiguaciones hechas oficialmente se sabe que en la anochecida del 9 de marzo de 1895 llegó este buque a la rada de Tánger, y que, a causa sin duda de lo tomada que estaba la costa, fondeó bastante lejos del muelle, en 20 brazas de fondo.*
>
> *Por la información hecha por el Comandante del crucero Alfonso XII se sabe que en la mañana del día 10 fue a bordo del "Reina Regente" el práctico del puerto con objeto de enmendar fondeadero, maniobra que no se efectuó por evitar la penosa faena de anclas, procediendo con gran trabajo y riesgo a desembarcar el personal que constituía la Embajada, sirviéndose al efecto de un bote del crucero, que hizo el transbordo a un vapor remolcador.*
>
> *Reinaba desde las primeras horas de la mañana viento SO. Que aumentaba en fuerza por momentos, a la vez que el cariz del tiempo se ponía feo, recalando mar del O., y el barómetro indicaba una bajada notable.*
>
> *A las diez y media, cerrado ya el puerto a causa del tiempo reinante y de la mucha mar que recalaba de fuera, el "Reina Regente" levó sus anclas, y con moderada marcha, después de doblar el muelle viejo, se dirigió a la mar, poniendo proa al NO., o sea el rumbo para ir a Cádiz.*
>
> *Poco después de esto, hallándose el buque a unas tres millas de la costa, lo vieron parado el Ministro plenipotenciario de España en Tánger y Mr. Malpertuy, el primero desde la Alcazaba, y este último, primer dragomán de la Legación francesa, desde su casa, situada en Marshan. Según testimonio dado por escrito,*

[109] Malpertuyera diplomático francés que desarrolló toda su carrera en Marruecos y que en el momento de los hechos se encontraba de traductor en el consulado de Tánger.

Mr. Malpertuy, que siguió, ayudado de un buen anteojo, al crucero en su salida, observó que, durante esta detención, parte de los tripulantes se dirigieron a la toldilla, descolgando por la parte de babor o aleta de esta banda algo parecido a un buzo.

Manifiesta también que a la media hora de estar así el buque, lo vió ponerse en movimiento y navegar hacia el Norte, desapareciendo de su vista a las doce y cuarto de la mañana por efecto de los chubascos que a aquella hora obscurecían el horizonte. Ampliando estas noticias, el mismo testigo hace consideraciones acerca del triste fin que pudo tener el buque, considerando muy dignas al aprecio, pero que no pueden aceptarse más que como una de las múltiples hipótesis formadas por meras conjeturas. Sin embargo, debemos hacer constar que en su declaración manifiesta que la altura de su barómetro, de 720 milímetros a las doce del día, era síntoma de mal tiempo, que fue confirmado a las dos de la tarde por el viento huracanado que se dejó sentir en Tánger y el espantoso oleaje que a esa misma hora existía en la mar, que él podía distinguir desde Marshan.

Ilustración 165 Jean-Claude-Lazare Malpertuy, consul francés en Casablanca (Fuente: Consul. de Francia).

En el momento de su hundimiento el segundo comandante era el capitán de fragata Francisco Pérez Cuadrado. Contaba con cuatro tenientes de navío, cuatro alféreces de navío, dos oficiales de Máquinas, dos médicos, un habilitado, un capellán, cinco

guardiamarinas[110], siete contramaestres, seis condestables, un teniente de Infantería de Marina, dos sargentos, cuatro cabos primeros, tres cabos segundos, dos cornetas, 34 soldados de Infantería de Marina, y 330 marineros entre los que contaban varios aprendices artilleros, causa del incremento de dotación[111].

Dicen que solo sobrevivieron dos marineros que perdieron el buque en Tánger y que quedaron en puerto temiendo un arresto, ignorantes de la tragedia que vivirían sus compañeros. A parte de estos dos marineros, existe una historia que no he podido contrastar de otro superviviente. Nos cuenta José María Blanca Carlier que sobrevivió un perro de un oficial que sí iba a bordo, el alférez de navío José María Enríquez:

> *Uno de los oficiales de la dotación, el alférez de navío D. José María Enríquez Fernández, natural de Sanlúcar de Barrameda, Cádiz, llevaba a bordo un perro terranova. Al ocurrir la tragedia, el asustado animal saltaría a un enjaretado del crucero, pudiendo ser recogido por un buque británico, que lo adoptó como mascota.*
>
> *Durante algún tiempo permaneció el animal en dicho buque, hasta que un día recaló en Sanlúcar en ruta hacia Sevilla, fondeando en Bonanza, como era usual. El perro reconoció inmediatamente la costa y arrojándose al agua ganó rápidamente la cercana orilla, desde donde corrió hacia la casa de los padres de su dueño, causando la natural emoción en estos que le suponían muerto al igual que a su dueño*

Pocas fotos existen de la vida a bordo del *Reina Regente*, su corta vida hizo que se guardaran pocos recuerdos, esta fotografía con la coral "La Condal" es uno de estos escasos retazos de la vida de la gente del *Reina Regente*.

[110] Entre los Guardias Marinas se contaban con varios hijos de ministros y altos cargos de la Armada, noticia que salió publicada en la prensa y que se adjunta en el anexo.
[111] En el anexo se acompaña la lista de toda la dotación y el detalle de este incremento inusual de artilleros.

Ilustración 166 Fotografía del crucero Reina Regente tomada en Cádiz, aprox. 1894 (Fuente: colecc. Juan Escrigas.).

La musa popular gaditana aficionada al carnaval y a las coplas, recordó la tragedia durante muchos años con una letrilla que se cantaba el barrio de la Viña y que decía así:

¿Qué barquito será aquel
que viene dando tumbos?
Será el «Reina Regente»
que viene del otro mundo.

De los informes y explicaciones dadas por los Comandantes, Villaamil nos habla de determinados defectos que fueron estudiados oportunamente por los Centros respectivos del Ministerio del ramo, sin que recayese como consecuencia de ninguna resolución práctica, puesto que el cambio de la artillería de grueso calibre seguía en estudio cuando el buque naufragó.

Sí creyó su deber Villaamil estudiar detenidamente los cálculos de estabilidad, haciendo el estudio de los balances, cabezadas y resistencia del casco. Nosotros procederemos a hacerlo también, verificando el trabajo realizado por Villaamil y Castellote con un programa actual para el cálculo de la estabilidad del buque.

Pero antes analicemos las circunstancias que se encontró Sainz de Andino después de dejar a la embajada del Sultán de Marruecos.

9.2.2. Sobre el temporal del 10 de marzo

Si revisamos en la Revista general de Marina los artículos relacionados con la tormenta del 10 de marzo de 1895 nos encontramos con los siguientes:

- Pérez de Vargas, Luis: El temporal del 10 de marzo. *Revista General de Marina,* 1895/05 (36) págs. 0718-0734.

- Berlanga, F. (1895). La meteorología y el naufragio del crucero 'Reina Regente'. Artículo de *La naturaleza* publicado en *Revista general de marina*, 1895/11 (37) págs. 0682-0702.

- Pérez de Vargas, Luis: La previsión del tiempo. *Revista General de Marina,* 1895/11 (37) págs. 0703-0721.

- Font Tullot, Inocencio: La situación meteorológica y el naufragio del 'Reina Regente'. *Revista General de Marina,* 1956/01 (150) págs. 0019-0022.

El estudio más interesante hecho sobre este asunto es el artículo del teniente de navío de 1ª Luis Pérez de Vargas publicado en el número de abril de 1895 en la *Revista General de Marina* bajo el título "El temporal del 10 de marzo", dada la premura y tal como indicaba la dirección de la revista, el mapa isobárico iría en el siguiente número.

> *Recibido á última hora el presente artículo, y deseando esta redacción no demorar su inserción en la Revista, dada la importancia y oportunidad del mismo, se hace imposible publicar en este número las láminas que lo acompañan.*

Este artículo fue fuertemente criticado por Berlanga en la revista *La naturaleza*, artículo que fue publicado en el número de noviembre de la Revista General de Marina bajo el título "La meteorología y el naufragio del crucero 'Reina Regente'", a su vez fue respondido por Pérez de Vargas en ese mismo número con otro artículo titulado "La previsión del tiempo".

Berlanga empleado en el Observatorio de Marina de San Fernando, hablaba del servicio telegráfico de avisos que se había instaurado en Francia a raíz de la pérdida del navío de línea *Henry IV* el 14 de Noviembre de 1854 por una tempestad sobre el mar Negro que acabó dispersando a la escuadra aliada que sitiaba Balaklava. Decía que era necesario

montar un servicio parecido con más estaciones que ayuden a prevenir y se hacía la siguiente pregunta: *¿Hubiese sido posible prever con tiempo conveniente y con probabilidad razonable el temporal que hizo naufragar al Regente?*

Vargas en su contrarréplica le indica a Berlanga que la meteorología no había adelantado lo suficiente para poder predecir la generación y desarrollo de los ciclones, un problema que estaba todavía envuelto en sombras.

Cuando el *Reina Regente* navegaba de Tánger a Cádiz, su ruta estaba muy próxima y corría paralelamente al frente frío que se acercaba por el Oeste, la borrasca era ya bastante más intensa que en la situación de la mañana que figura en el mapa del boletín del Centro Meteorológico de Madrid.

Tal y como dice Font en su artículo[112], no se pudo establecer la naturaleza de la borrasca responsable del temporal, por ser desconocida por completo en aquella época la génesis de los ciclones de la zona templada, el análisis en 1895 quedaba simplemente limitado al examen de los sistemas báricos mediante el trazado de isóbaras.

La génesis de los ciclones en la zona templada se produce cuando una masa de aire frío se encuentra con una masa de aire cálido y húmedo. La interacción entre estas masas de aire puede generar una zona de baja presión que, al intensificarse, da lugar a un ciclón. Este proceso se conoce como ciclogénesis.

En cuanto a la posibilidad de que un ciclón alcance el estrecho de Gibraltar, esta zona es propensa a la formación de ciclones debido a la interacción de las masas de aire frío y cálido que se dan en la región. Aunque no es común que los ciclones se adentren en el estrecho de Gibraltar, no es imposible que esto suceda.

La zona de Tarifa, situada en el sur de España, es conocida por ser una región expuesta a fuertes vientos y oleajes, especialmente durante los meses de invierno. La presencia de

[112] Inocencio Font Tullot fue un destacado meteorólogo español, nacido en Barcelona en 1914 y fallecido en 2000. Font se graduó en la Universidad de Barcelona en 1934 y poco después ingresó en el Servicio Meteorológico Nacional español, donde desarrolló gran parte de su carrera profesional. A lo largo de su carrera, Font ocupó diferentes cargos en el Servicio Meteorológico Nacional, incluyendo el de director entre 1976 y 1978.

una ciclogénesis explosiva en la zona de Tarifa podría tener consecuencias graves, como fuertes vientos, lluvias intensas, marejadas y oleajes peligrosos.

En ese escenario, la interacción entre estas masas de aire puede generar una baja presión que, al intensificarse rápidamente, puede dar lugar a una ciclogénesis explosiva. Una ciclogénesis agravada por el encajonamiento entre las costas de España y África intensificaría la fuerza del viento en la entrada occidental del Estrecho.

Los datos del informe señalan una velocidad del viento de 83 km/h en la tarde del naufragio, pero, indudablemente, tuvieron que haber rachas muy superiores a los 100 km/h e incluso llegar a rachas de más de 120 km/h.

Sin duda, lo que más ayuda a la hora de investigar la meteorología en los accidentes o naufragios es el acceso a los viejos boletines, y las reinterpretaciones de los mismos, y como dice Font, una mejor capacidad de procesamiento que permite simular al detalle cuantas tormentas tengamos registradas en los archivos.

Veamos cuales hemos utilizado para este estudio:

- AEMET (1895). Repositorio Arcimis: Boletín meteorológico diario (1893-2007)[113].

- Meteo France (1895). Repositorio Bulletin International du Bureau Central Météorologique de Francia[114].

- Meteorological Office (1895). Repositorio del Daily Weather Report 1895[115].

Volviendo a la Revista General de Marina, sin duda, fuente inagotable de la historia de la Armada, también nos puede ayudar a comprender la importancia de la meteorología en la

[113] AEMET (1895). Repositorio Arcimis: Boletín meteorológico diario (1893-2007). Disponible en: http://hdl.handle.net/20.500.11765/6290 (Consulta 10/3/23).
[114] Meteo France (1895). Repositorio Bulletin International du Bureau Central Météorologique de Francia. Disponible en: http://bibliotheque.meteo.fr/exl-php/accueil (Consulta 10/3/23).
[115] Meteorological Office (1895). Repositorio del Daily Weather Report 1895. Disponible en: https://digital.nmla.metoffice.gov.uk/IO_82a75ca0-0a8f-4362-836f-a0370fb0fa9a (Consulta 10/3/23).

mar. Su consulta ha arrojado los siguientes artículos relacionados con la mar y la meteorología[116]:

- Martel, Ignacio (1930). Algo sobre meteorología. *Revista General de Marina,* 1930/05 (106) págs. 0813-0817.

- Orte Lledo, Alberto (1949). Divulgaciones Meteorológicas 1: Desarrollo y estado actual de la meteorología. *Revista General de Marina,*1949/10 (137) págs. 0417-0421

- Font Tullot, Inocencio (1955). Las observaciones meteorológicas en los mares. *Revista General de Marina,* 1955/01(148) págs. 0142-0146.

- Font Tullot, Inocencio (1955). Las observaciones meteorológicas en los mares. *Revista General de Marina,* 1955/01 (148) págs. 0142-0146.

- García de Quesada, Jose (1955). Nuevas claves meteorológicas. *Revista General de Marina,* 1955/02 (148) págs. 0212-0216.

- Sánchez-Reus, Gastón (1955). Importancia de la meteorología en la mar. *Revista General de Marina,* 1955/06 (148) págs. 0693-0698

- Zabaleta Vidales, C. y Castejón Chacón, J. (1958). El factor meteorológico en los accidentes marítimos. *Revista General de Marina,* 1958/07(155) págs. 0011-002

- Chereguini, B. (1962). Divagaciones sobre meteorología. *Revista General de Marina,* 1962/12 (163) págs. 0804-0809.

- 8104. White, Robert M. (1966). Temas profesionales: Observación meteorológica al servicio de todas las naciones. *Revista General de Marina,* 1966/01 (170) págs.0061-0063

[116] BVD (2022). Acceso a la Revista general de marina (1877-). Biblioteca Virtual de Defensa. Disponible en: https://bibliotecavirtual.defensa.gob.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=1739 (Consulta 10/3/23).

- 9853. Ruiz Cañavate, A. y Nuche Benito, F. (1983). Oceanografía y meteorología del Estrecho de Gibraltar. *Revista General de Marina,* 1983/05 (204) págs. 0783-0791

Reafirmando lo escrito por Vargas y que después Font refrendó, las situaciones dibujadas en los mapas publicados en los boletines diarios de los Servicios Meteorológicos inglés, francés y español eran completamente distintos (ver anexos).

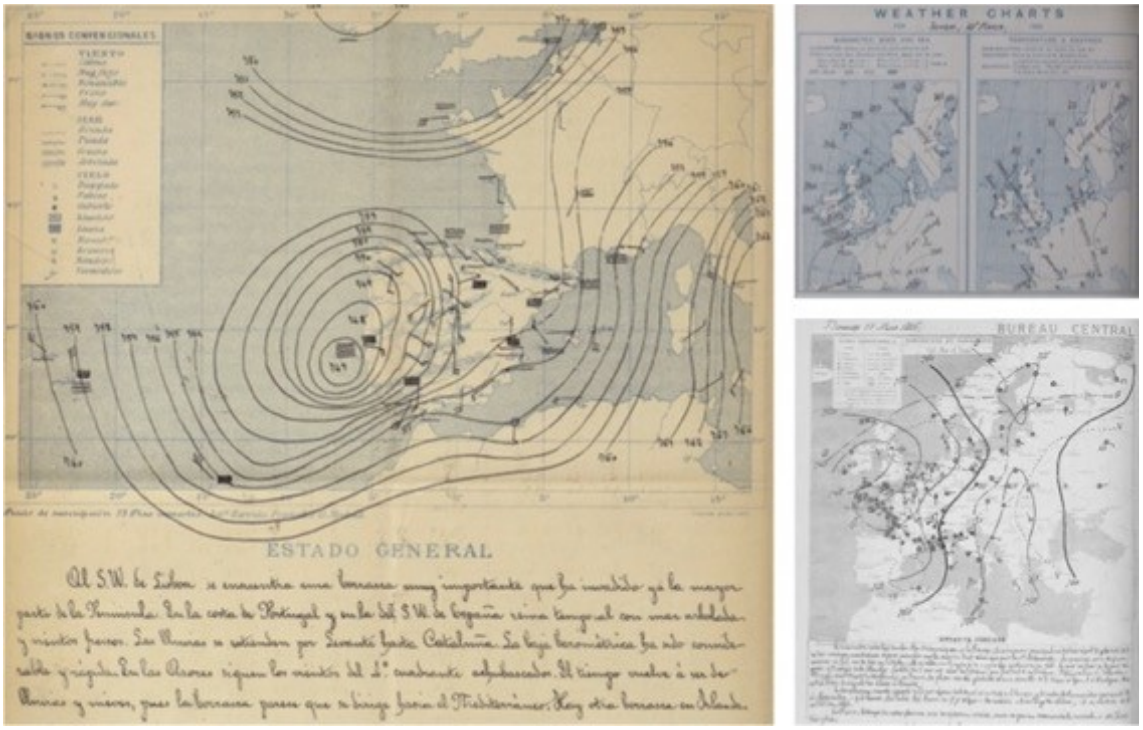


Ilustración 167 Mapas isobáricos del 10 de marzo (Fuente: elaboración propia).

Pasemos a realizar un examen sobre la meteorología en la época que ya era incipiente y un reanálisis que ya publicamos en la revista *Revista General de Marina* en 2016 y que dio pie a este trabajo. La ventaja del reanálisis es que integra todos los datos accesibles en la Red y vuelve a hacer los cálculos con modelos matemáticos como hoy en día.

Pero antes expliquemos cómo tenemos esos datos, gracias a la creación de la AEMET. El 12 de agosto de 1887 se promulgó el Real Decreto de creación del Instituto Central

Meteorológico, propuesto a la sanción de la *Reina Regente* Doña María Cristina por el Ministro de Fomento, D. Carlos Navarro Rodrigo. El artículo principal rezaba así[117]:

> *Vengo en decretar lo siguiente:*
>
> *Artículo 1.° Se crea en Madrid un Instituto Central Meteorológico que dependerá de la Dirección General de Instrucción pública, y que se ocupará especialmente en calcular y anunciar el tiempo probable á los puertos y capitales de provincia, sin perjuicio de los demás trabajos científicos y prácticos que se le encomienden*.

El primer miembro del servicio de meteorología fue Augusto Arcimis y Wehrle (Sevilla, 1844 – Madrid 1910) y contaba con un haber de 5.000 pesetas; en febrero de 1888 se convierte en el primer director de la institución y el primer meteorólogo profesional de España tras ganar unas oposiciones preparadas por Francisco Giner de los Ríos.

> *El cargo de Director se proveerá por oposición libre, con arreglo al programa que publicará oportunamente la Dirección general de Instrucción pública, gozando de los derechos á la inamovilidad del Profesorado público.*
>
> *Les ejercicios para la oposición serán públicos; y atendiendo la conveniencia de que para los temporales del próximo invierno se halle ya funcionando el Instituto Meteorológico, tendrán lugar á los dos meses de la publicación del presente decreto.*
>
> *El Tribunal para juzgar estos ejercicios, constará de:*
>
> - *Un Consejero de Instrucción pública, Presidente.*
> - *El Director del Observatorio Astronómico de Madrid.*
> - *El Director del Observatorio é Instituto de Marina de San Fernando.*
> - *Un Jefe de la Armada.*
> - *Un Ingeniero de Caminos encargado de dirigir las obras de un puerto.*
> - *Dos personas de notoria competencia científica por sus trabajos meteorológicos.*

[117] BOE (1887). Real Decreto, de 11 de agosto de 1887, creando en Madrid un Instituto Central Meteorológico. Gaceta de Madrid, 18 de agosto de 1887, n. 230, p. 514-515. Disponible en: https://www.boe.es/datos/pdfs/BOE/1887/230/A00514-00515.pdf (Consulta 10/3/23).

La redacción del Programa de ejercicios de oposición al cargo de Director del Instituto queda desde luego confiada á una Comisión del anterior Tribunal, compuesto de:

- *El Director del Observatorio Astronómico de Madrid.*
- *Un Jefe de la Armada, y*
- *Una persona de reconocida competencia por sus estudios en la ciencia Meteorológica.*

Ilustración 168 Boletín del Instituto Central Meteorológico (Fuente: AEMET).

Augusto Arcimis es una de las figuras más interesantes de la ciencia española de la época, entre otras cosas por su formación autodidacta y sus publicaciones sobre astronomía y geofísica. Recorrió Europa, visitando destacados observatorios en Francia, Alemania e Inglaterra y vivió en Londres durante un tiempo.

Arcimis realizó un esfuerzo ímprobo para poner en marcha el Servicio con la única ayuda de un ayudante, Fernando Buireo. El desarrollo del telégrafo permitió la transmisión inmediata de las observaciones meteorológicas, lo que trajo consigo un mejor conocimiento de la influencia de estas observaciones, repercutiendo directamente en el avance de la predicción del tiempo de los meteorólogos. Esta comenzó a desarrollarse

cuando los físicos y meteorólogos se percataron de la importancia de los movimientos de las masas de aire en las inclemencias del tiempo.

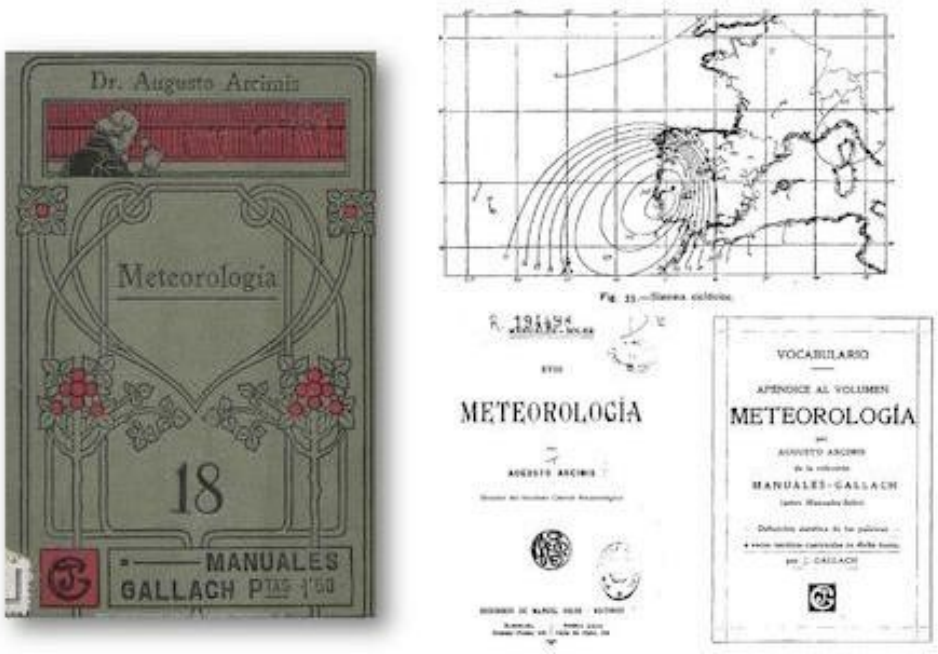


Ilustración 169 Manual de Meteorología de Arcimis (Fuente: BNE).

La fundación de un servicio meteorológico central destinado a la previsión del tiempo era una necesidad acuciante. Arcimis era consciente de ello, conocía bien todos los servicios de meteorología de Europa y sabía que sólo Grecia, Turquía y España no disponían de él.

Gracias al apoyo de Giner de los Ríos, Arcimis pudo por fin fundar el Instituto Central Meteorológico que luchó por hacerse un sitio con el Observatorio astronómico de Madrid y el Real Observatorio de la Armada de San Fernando (ROA) bajo la dirección de Cecilio Pujazón, gracias a las buenas relaciones europeístas de Arcimis con el Servicio de Predicción Francés y el Observatorio Astrofísico de Berlín.

Desde su influyente cargo de director del Instituto Central Meteorológico, en su celo por difundir la utilidad de la meteorología, se embarcó en la publicación diaria de una modesta predicción del tiempo en el Boletín Meteorológico Diario.

El ROA, bajo la dirección de Cecilio Pujazón fue pionero en la Meteorología. En 1874 instaló instrumental y creó el Servicio Meteorológico de Costas por Real Orden de 1876, proyectando una red de estaciones en puertos y observaciones desde buques.

Pujazón participó también en la Conferencia internacional de meteorología marítima celebrada en Londres en 1875, formó parte del Congreso meteorológico de Roma en 1879 e intervino en la Conferencia internacional celebrada en París en 1882. Diversas dificultades hicieron que no se pusiera en práctica su Servicio Meteorológico de Costas hasta 1884 y las actividades cesaron ante la inminente creación del Instituto Central Meteorológico que sustituyó al incipiente servicio montado por Pujazón.

Ilustración 170 Cecilio Pujazón en el Congreso Meteorológico de Roma, 1879 (Fuente: M. Palomares).

Los boletines meteorológicos del 9 y 10 de marzo de Madrid indicaban sin duda que se acercaba una gran tormenta, aunque dadas las pocas estaciones, esta información podía diluirse y pensar que no iba a ser tan grande[118]:

> *Días7, 8 y 9. — Anubarrados y ventosos del SO.; lloviznosos ó lluviosos; y de temple poco grato. Iniciase en el segundo un rápido descenso barométrico.*
>
> *Días 10 y 11. — Muy anubarrados; ventosos del S.O. al S.E.; y lluviosos, nunca con exceso, algunos ratos. El descenso excepcional del barómetro cesa en la madrugada del segundo, para convertirse en ascenso amplio y rapidísimo, no menos alarmante.*

[118] AEMET (1894 y 1895). Observaciones meteorológicas efectuadas en el Observatorio de Madrid durante los años 1894 y 1895. http://hdl.handle.net/20.500.11765/8140

Días 12 y 13. — De temporal borrascoso y duro, destemplado, y con aspecto nivoso sobre las cumbres de Guadarrama.

El día 9 de marzo las isobaras se presentaban en un haz relativamente apretado por encima del Cantábrico sobre la costa NW de Francia y se curvaban hacia el W, indicando la existencia de un mínimo de presión al S de Irlanda y un posible máximo al W de las Azores y Madeira, quedando la Península cubierta por las nubes y la presencia de chubascos en el Cantábrico, Meseta Central y zona de Levante[119].

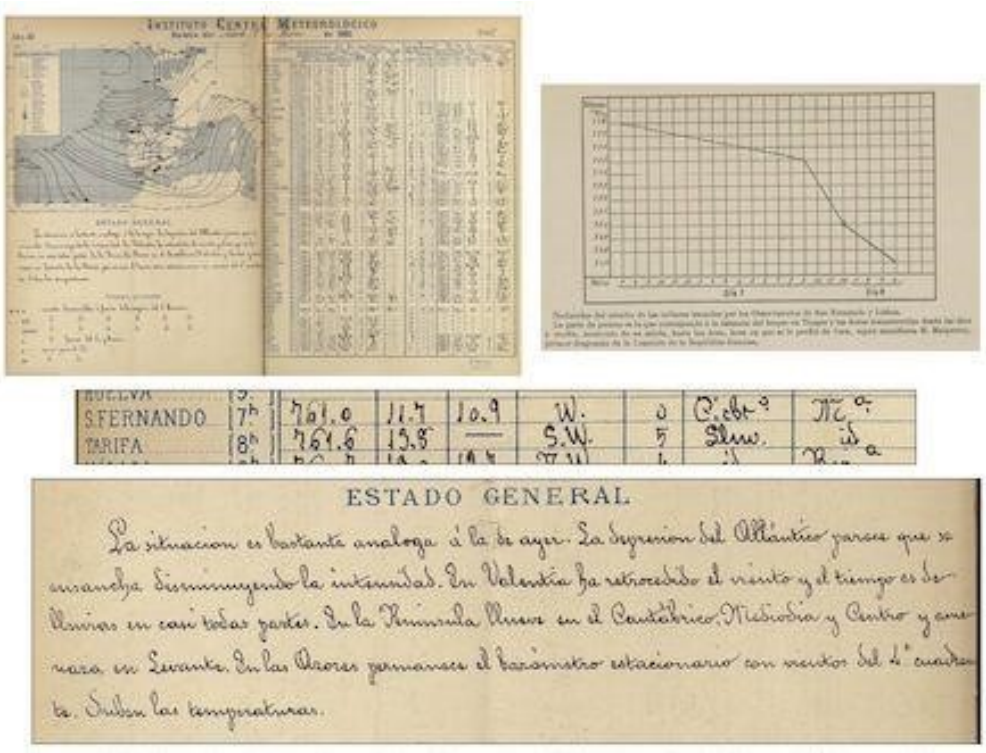


Ilustración 171 Boletín del 9 de marzo de 1895 del Instituto Central Meteorológico (Fuente: AEMET).

Los datos climáticos recopilados por el Observatorio de Madrid nos muestran un descenso brusco de la presión entre el 9 y el 10, bajando hasta el 11 con una diferencia en 4 días de 18 milibares de presión, con unas mínimas de 685,25 milibares. Si nos fijamos en el viento, vemos que la máxima se produce el día 12 de marzo, téngase en cuenta que estas observaciones eran de Madrid.

[119] Boletín meteorológico diario (1893-2007). Publicación diaria que editaron los organismos antecesores de la Agencia Estatal de Meteorología entre el 1 de marzo de 1893 y el 31 de diciembre de 2007. Contiene datos diarios del tiempo atmosférico y del estado de la mar de España. Disponible en: http://hdl.handle.net/20.500.11765/6290 (Consulta 10/3/23).

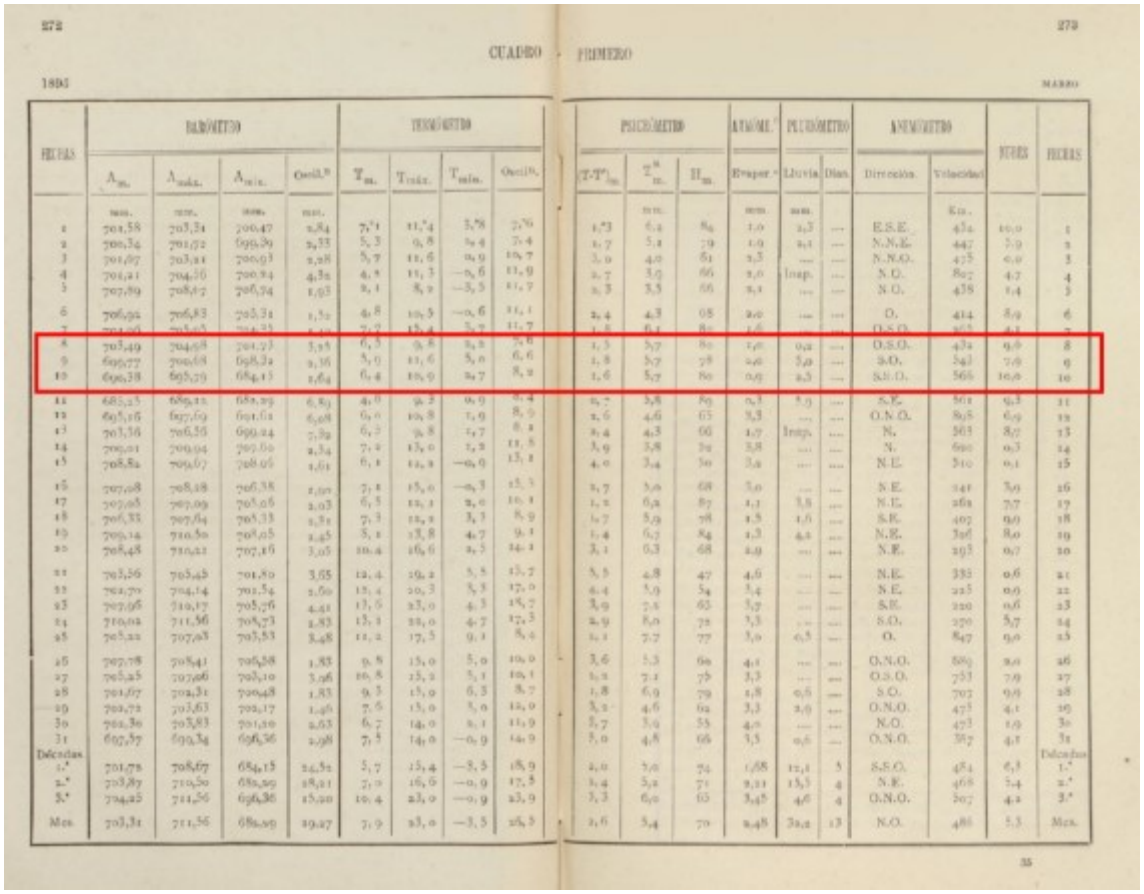


Ilustración 172 Observaciones de Madrid en marzo de 1895 (Fuente: AEMET).

El Boletín anunció como probables vientos bonancibles o frescos del S. En el reanálisis efectuado con el servicio de la NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) vemos como conducen a un resultado parecido, el tiempo tiende a estropearse en las siguientes 24 horas. La confianza en el buen tiempo, era, pues, completamente general.

Las reconstrucciones meteorológicas históricas de cuatro dimensiones, o reanálisis, proporcionan un vínculo crucial basado en instrumentos entre las reconstrucciones paleoclimáticas largas y los pronósticos de modelos climáticos[120].

Esta gráfica de cuatro paneles muestra las condiciones sinópticas durante la Gran Ventisca de 1888, reconstruida por la NOAA-CIRES-DOE 20th Reanálisis del siglo Versión 3. El panel (a) incluye la predicción de viento para el 8 de marzo; el panel (b)

[120] NOAA (2015). Reanálisis del siglo 20: Laboratorio de Ciencias Físicas de la NOAA. Disponible en: https://psl.noaa.gov/data/20thC_Rean/ (Consulta 10/3/23).

incluye la predicción de viento para el 9 de marzo; el panel (c) la predicción de viento para el 10 de marzo; y el panel (d) la predicción de viento del 11 de marzo de 1895.

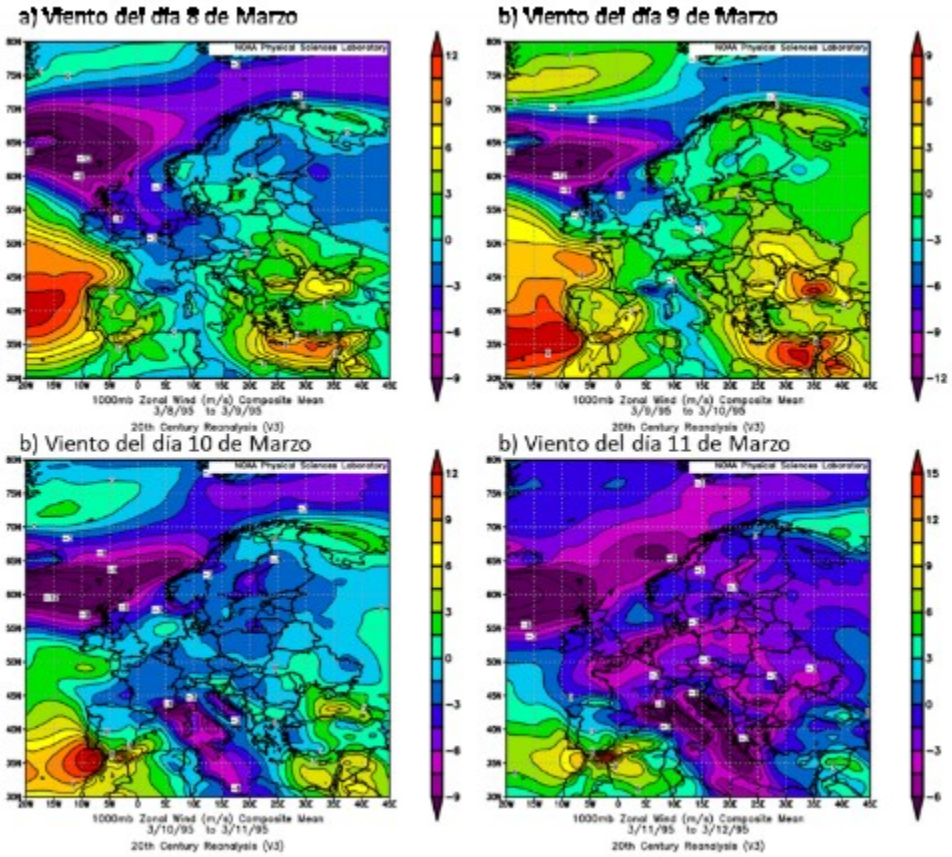


Ilustración 173 Reanálisis de la NOAA del 8 al 12 de marzo de 1895 (Fuente: NOAA).

Si hacemos el mismo gráfico con las observaciones meteorológicas facilitadas en la serie de Boletines diarios, vemos que la borrasca pasó más al norte respecto al reanalisis más fiable de la NOAA.

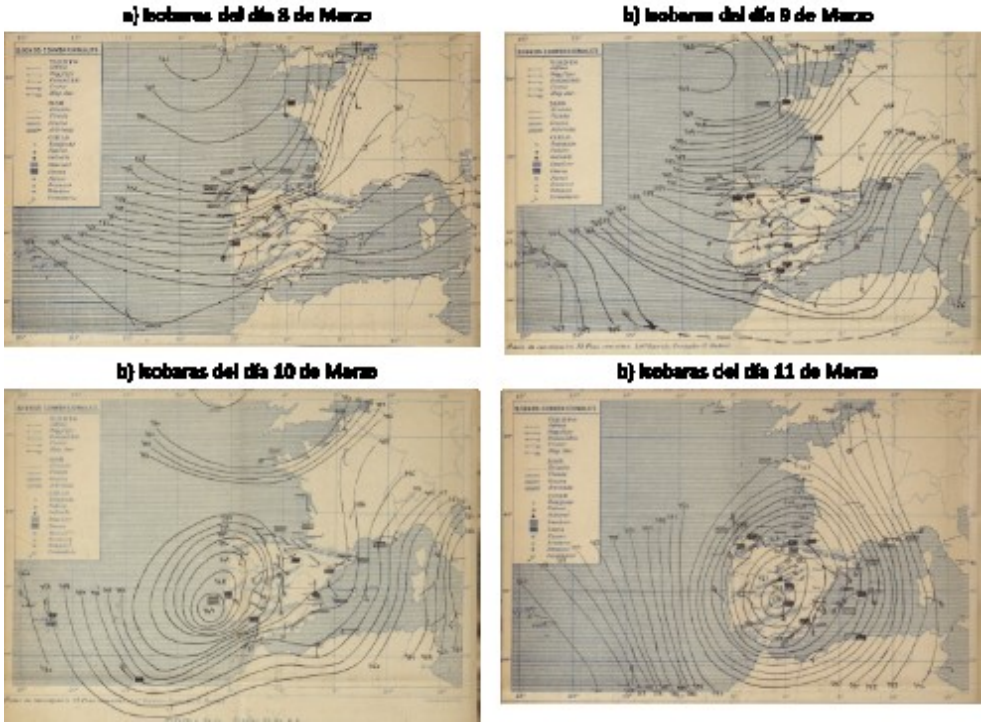


Ilustración 174 Observaciones y mapas de Isobaras del 8 al 11 de marzo de 1895 (Fuente: AEMET).

El estado del tiempo por la tarde del mismo día nos dice el teniente de navío de 1ª clase D. Luis Pérez de Vargas en su artículo para la *Revista General de Marina*, era ya algo diferente. Nada que determinase dar un aviso, pero sí sospechar de la entrada de una baja presión, indicio para saber que existía alguna perturbación notable de la atmósfera.

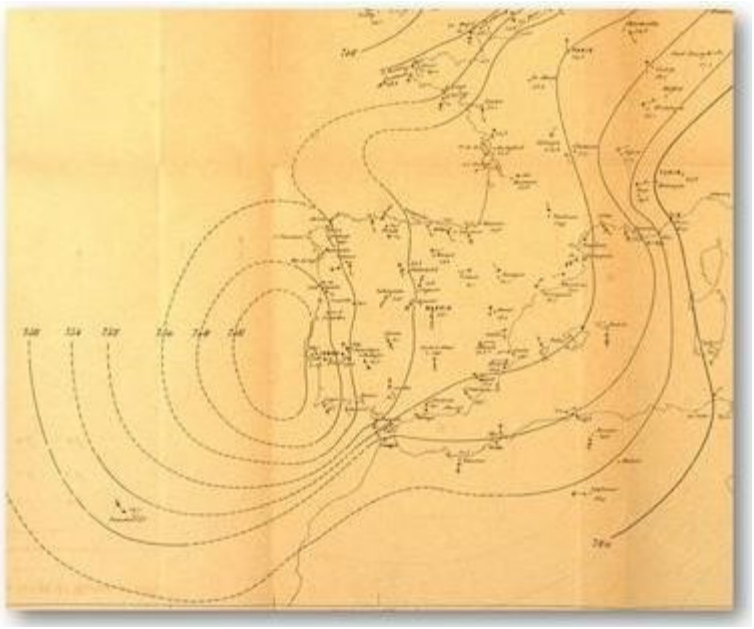


Ilustración 175 Análisis de superficie a las 08:00 del día 10 de marzo (Fuente: Revista General de Marina).

Transcurre la noche y ya por la mañana se recogen las predicciones en el Instituto Central Meteorológico y se prepara el Boletín del día 10 de marzo, donde aparece clara la situación de una borrasca entrando por el Sur y ya avisa el Instituto de la existencia de un mínimo de presión. He aquí lo que decía el mencionado Boletín:

> *Al SW de Lisboa, se encuentra una borrasca muy importante, que ha invadido ya la mayor parte de la Península. En la costa de Portugal y en la del SW. de España, reina temporal con mar arbolada y vientos frescos. Las lluvias se extienden por Levante hasta Cataluña. La baja barométrica ha sido considerable y rápida. En las Azores siguen los vientos del 4º cuadrante achubascados. El tiempo vuelve á ser de lluvias y nieve, pues la borrasca parece que se dirige hacia el Mediterráneo. Hay otra borrasca en Irlanda.*

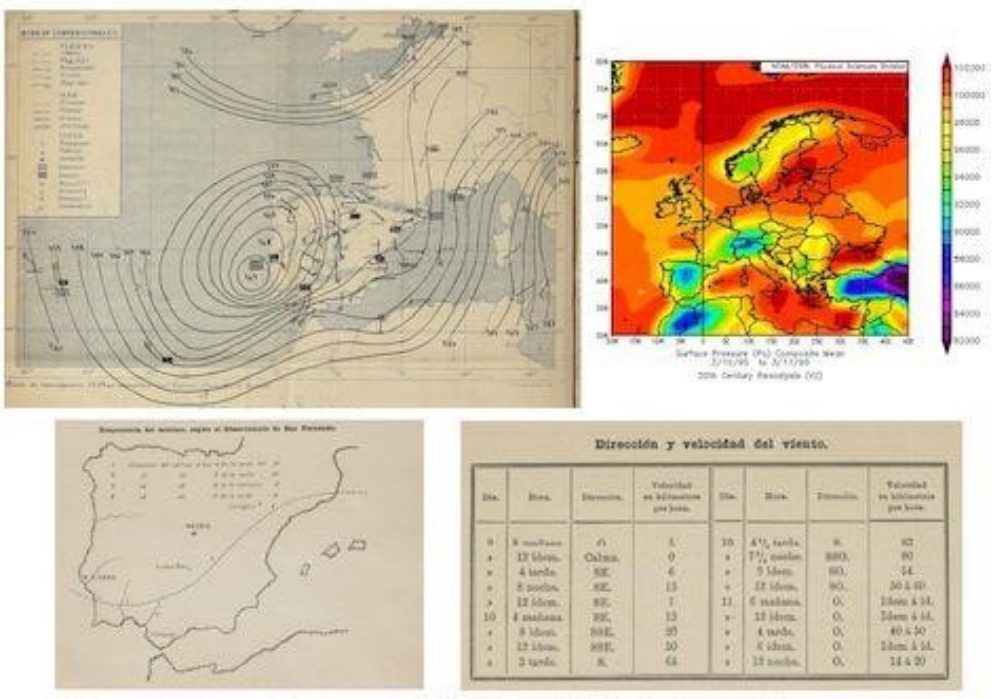


Ilustración 176 Mapa de Isobaras de la NOAA y del Boletín del 10 de marzo de 1895 (Fuente: AEMET y NOAA).

Con este estado de la atmósfera, anuncia el Boletín como tiempo probable para la derrota del *Reina Regente* "*vientos frescos y duros del tercer cuadrante, lluviosos*". La isobara de 747 sólo distaba de Cádiz unas 120 millas y se calculaba que en 6 horas habrían quedado libres del frente. Vemos como el reanálisis de la NOAA nos dibuja ya una tormenta.

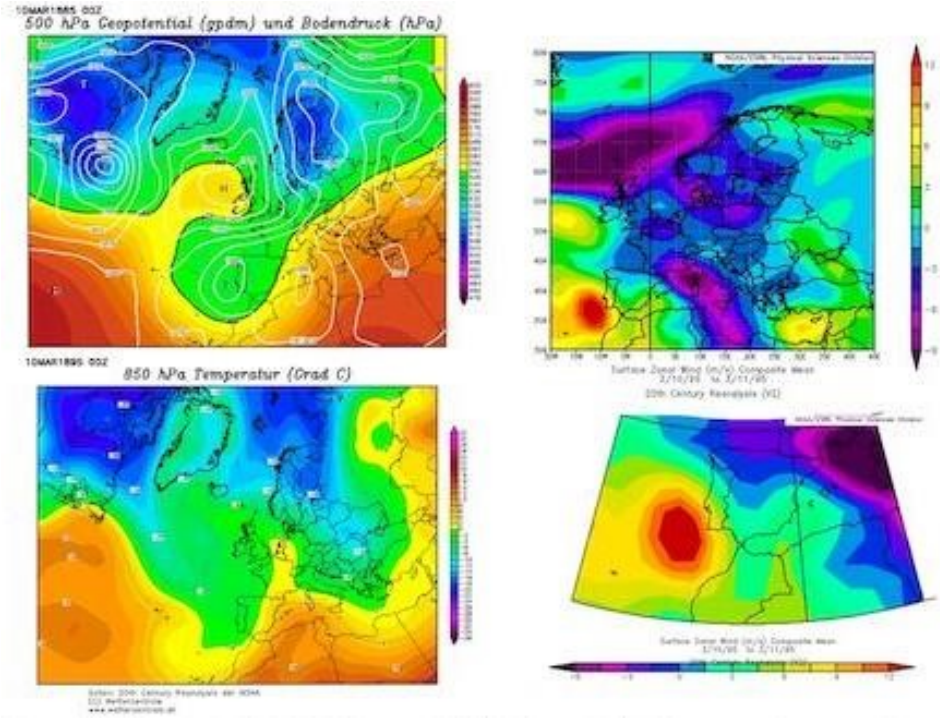


Ilustración 177 Reanálisis de la NOAA para el 10 de marzo de 1895 (Fuente: NOAA).

El crucero *Reina Regente* fue visto por última vez por los vapores *Mayfield* y *Matheus* que se cruzaron en su derrota. Según declaró el Capitán del primero ante el Comandante de Marina de Barcelona se encontraron con un durísimo chubasco:

> *El buque de guerra que vio en su viaje es parecido a la fotografía del Reina Regente; que no notó tuviese averías, pero que daba grandes balances y se hallaba a 12 millas al NO de Cabo Espartel, navegando hacia Cádiz. Que el vapor inglés R. F. Matheus, London, se hallaba a dicha hora entre ambos buques, con rumbo a embocar al Estrecho y destino a Génova. Que estando éste más cerca del Regente, podía dar más detalles. Que a las doce y media sufrieron durísimo chubasco de viento y agua; que no puede decir más; que pasaría a una y media millas del buque de guerra, cuya nacionalidad ignora, entre frecuentes chubascos.*

Podemos leerlo también en *El Eco de Cartagena* que publicaba diariamente cuanta noticia trajera el telégrafo, tratando de aliviar a las familias hasta que se declara su pérdida el 10 de abril de 1895.

EL ECO DE CARTAGENA

A LA MEMORIA

DE LOS NAUFRAGOS DEL CRUCERO DE GUERRA

REINA REGENTE

D. E. P.

MAS DEL «REGENTE»

MADRID 15, 12'30 t.

El comandante de un buque ruso que ha llegado á Barcelona dice que el jueves vió al «Reina Regente» luchando bravamente con el temporal. No llevaba chimeneas, la obra muerta rota y las olas barrían la cubierta.

El «Regente» se dirigía mar adentro, para correr el temporal y supone el capitán de dicho barco ruso, que lograría su propósito entrando en el Océano.

MADRID 15, 1 t.

Dicen de Cádiz que se recuerda en aquella población que el domingo por la noche se oyeron algunos cañonazos. Se supone que fueran del «Regente» pidiendo auxilio.

MADRID 15, 3 t.

Aumenta ansiedad. No hay noticias. Continúa pesimismo. Pierdense esperanzas á cada momento. Centros oficiales están muy concurridos. Reconócense las exploradoras en busca del buque.

La bitácora encontrada que se supone del «Regente» pertenecía al vapor «Donia»

A. Modrid[illegible]

EL REINA REGENTE

MADRID 20, 7 n.

Se ha confirmado oficialmente que los pedazos de embarcación hallados en Conil pertenecieron al crucero «Reina Regente».

MADRID 21, 1'30 m.

Un telegrama oficial recibido de Cádiz participa que un vapor y dos lanchones de la casa Macthersons han salido á explorar por haberse hallado restos del crucero en las playas de Conil.

MADRID 21, 10 m.

Se ha suspendido la expedición al bajo de Cabezas donde se supone que naufragó el «Reina Regente».

Un lanch[illegible], que iba á dicha expedición, con [illegible] marinos, se dirigía al «Alfonso XII». Este [illegible] en gran peligro por [illegible] temporal.

Dícese que en la playa de Conil han aparecido mas cadáveres.

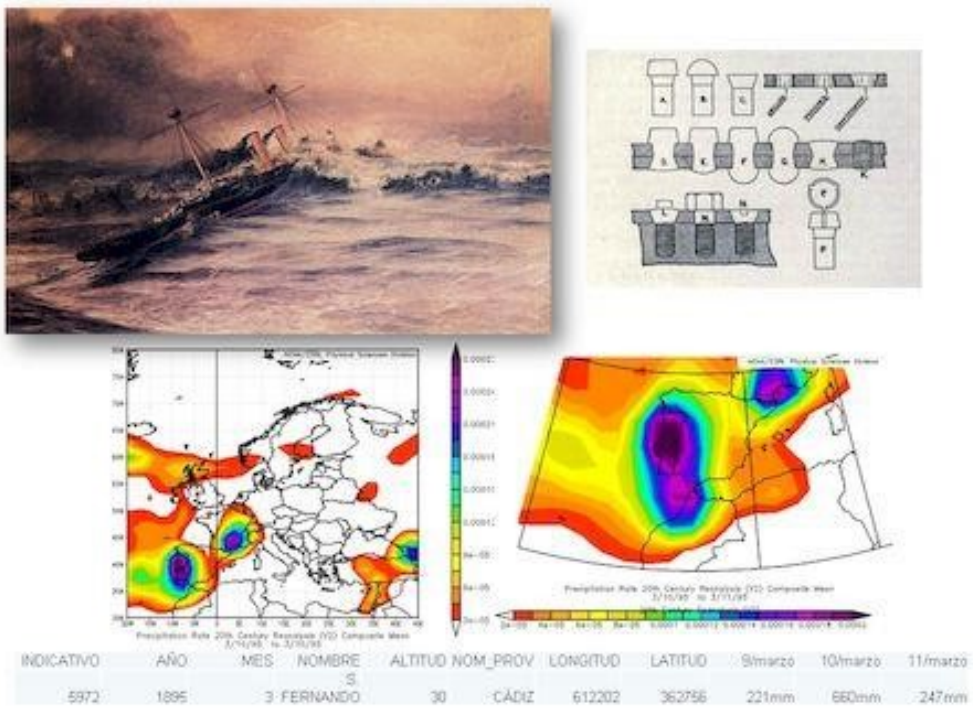
MADRID 21, 11 m.

Continúan las dudas sobre el «Regente».

Confírmase la pérdida del vapor «Carlos»

Ilustración 178 Noticias 'publicadas' en El Eco de Cartagena (Fuente: Archivo Región de Murcia).

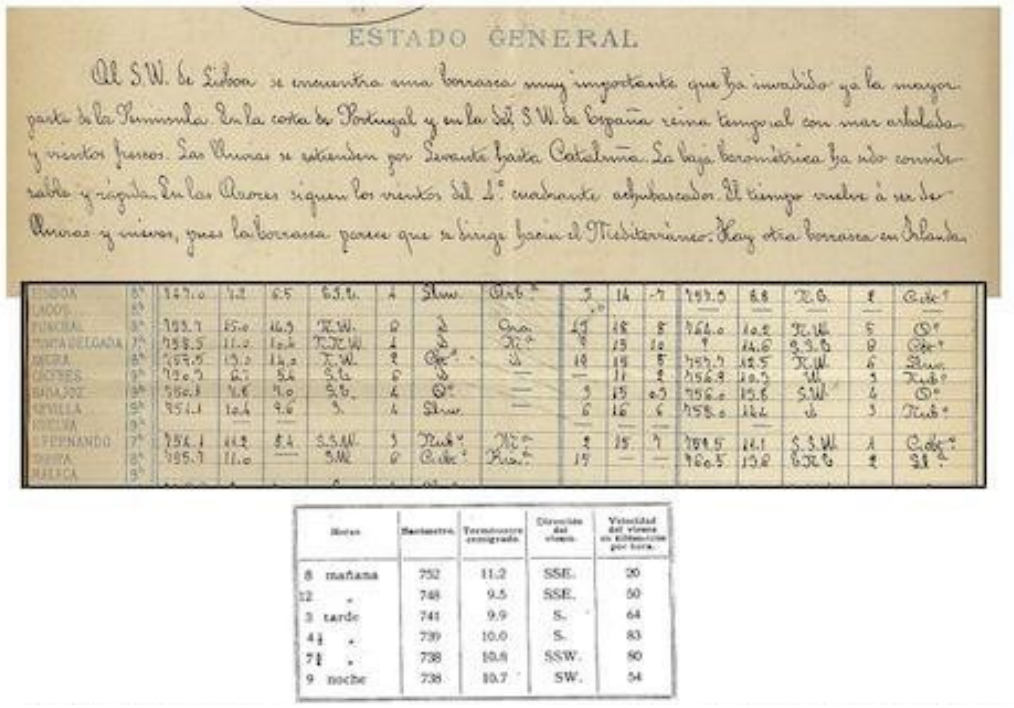
En el reanálisis realizado con la herramienta de la NOAA coincide con la predicción dada por el equipo de Arcimis y si hacemos caso a lo que nos dice Pérez de Vargas de los boletines franceses e ingleses, vemos que fueron más precisos que ellos, ya que anunciaban la borrasca pero no con esta intensidad.



INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	9/marzo	10/marzo	11/marzo
5972	1895	3	FERNANDO S	30	CÁDIZ	612202	362756	221mm	660mm	247mm

Ilustración 179 Datos recogidos en San Fernando el 10 de marzo de 1895 (Fuente: NOAA y AEMET).

En el Boletín portugués, Portugal fue la primera en sufrir el envite de esta tormenta, daba vientos con intensidades de "*moderados*" "*frescos*" y "*fortes*" sin llegar a "*muito fortes*"; velocidad, en nudos de 28 para las 12 del día, 58 para las 3 de la tarde y 32 para las 4, resultados no reñidos con los de Arcimis. Las críticas vertidas contra el Instituto Central Meteorológico no eran fundadas, lo que falló fue el sistema de aviso de temporales o que el Comandante del *Reina Regente*, Capitán de Navío Sainz de Andino no pudiera contar con esta información a tiempo o que, como barajamos más adelante, estuviera en una situación mermada, con un buque mermado y una situación acuciante.


ESTADO GENERAL

Al S.W. de Lisboa se encuentra una borrasca muy importante que ya ha invadido ya la mayor parte de la Península. En la costa de Portugal y en la del S.W. de España reina tiempo al con mar arbolada y vientos fuertes. Las lluvias se extienden por Levante hasta Cataluña. La baja barométrica ha sido considerable y rápida. En las Azores siguen los vientos del 1.º cuadrante alrededor. El tiempo mudará á ser de lluvias y nieves, pues la borrasca parece que se dirige hacia el Mediterráneo. Hay otra borrasca en Irlanda.

Horas	Barómetro.	Termómetro centígrado.	Dirección del viento.	Velocidad del viento en kilómetros por hora.
8 mañana	752	11.2	SSE.	20
12 »	748	9.5	SSE.	50
3 tarde	741	9.9	S.	64
4½ »	739	10.0	S.	83
7½ »	738	10.8	SSW.	80
9 noche	738	10.7	SW.	54

Ilustración 180 Detalle del Boletín del 10 de marzo donde vemos, la tormenta sí era esperada (Fuente: AEMET).

Otro curioso hombre del tiempo que criticó el servicio de Arcimis fue Francisco León Hermoso, alias 'Noherlesoom'. El nombre de Noherlesoom viene de hacer un juego ingenioso con las sílabas de sus apellidos: LE ON HER MO SO… NO HER LE SO OM.

Noherlesoom lanzó en febrero de 1890 su Boletín Meteorológico que tenía la peculiaridad de ofrecer la predicción del tiempo nada menos que para los quince días siguientes. La presencia de la depresión no fue avisada en los partes de los Servicios Meteorológicos oficiales de España y Portugal del día 9 de marzo, pero el caso es que en el boletín de Noherlesoom de fecha 1 de marzo figuraba lo siguiente:

Domingo 10. Al SO de Portugal habrá un centro de depresiones en este día, que será el que más influencia ejercerá en nuestra Península,…desde este día adquirirá grandes proporciones el temporal en la Europa occidental, y también en nuestra Península.

Noherlesoom era conocido en su época, sus avisos e información meteorológica se publicaba en *La Época*, *El Heraldo de Madrid*, *La Unión Católica* y *La Iberia*. En el número del 22 de febrero de 1895 de La Unión Católica podemos leer lo siguiente:

Dice el Boletín Meteorológico de Noherlesoom, correspondiente á esta quincena, que este desquiciamiento tan prolongado de la atmósfera, que parece como indefinido, va á llegar á su término el 23 de un modo por extremo violento, como se necesita para poner rápidamente en equilibrio fuerzas tan poderosas como las que, sin fatiga ni descanso, por muchos días han venido actuando y actuarán hasta aquella fecha.

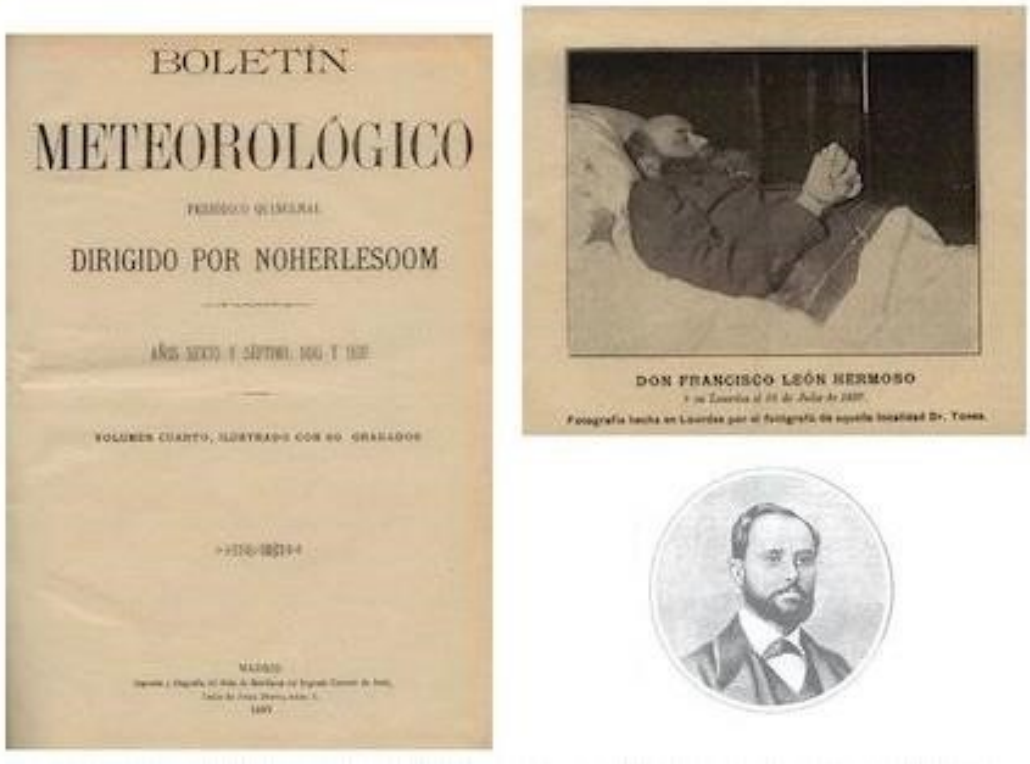


Ilustración 181 Boletín de León el Hermoso, Noherlesoom (Fuente: M. Palomares).

Aunque con un desfase de dos semanas, del 23 de febrero al 10 de marzo, la ocasión no pudo ser más oportuna para que Noherlesoom arremetiese contra sus detractores,

especialmente *El Heraldo de Madrid*, que había publicado una columna titulada "*Un pronosticador del tiempo"* que le tachaba de ignorante y falso profeta.

Noherlesoom aprovechó y publicó expresamente un suplemento especial de su Boletín, donde además de resaltar el fracaso de las predicciones oficiales y el acierto de las que él había efectuado con diez días de antelación, volcaba toda su artillería contra el Observatorio Astronómico y Meteorológico de Madrid a quien suponía inspirador del diario meteorológico que publicaba *El Heraldo de Madrid.*

Podemos leer en esta misma publicación como se defienden y acusan a Noherlesoom de ser un fraude. Dado su interés transcribimos la noticia al respecto publicada el 22 de marzo de 1895, todavía con un *Reina Regente* desaparecido y asimilando las consecuencias el temporal del 10 de marzo, cuya resaca "meteorológica" no acabaría con esto[121].

> ***Los pronósticos de Noherlesoom***
>
> *Nadie vea en estas líneas pueril afán de molestar. Nos guía unicamente el amor a la verdad. Queremos aquilatar los "pronósticos" de Noherlesoom cuya popularidad es notoria.*
>
> *Copiamos sus palabras:*
>
> > *"Madrid 19. — Se producirán lluvias en las regiones occidental y septentrional de nuestra Península".*
>
> *Esto dijo Nohertesoom.*
>
> *Ahora vea el lector nuestras crónicas diarias, y podrá observar que en las regiones occidental y septentrional no hubo lluvia, sino un cielo despejado, y unas presiones muy elevadas y un tiempo delicioso,*
>
> *Y sigue Noherlesoom:*
>
> > *"Miércoles 20. — Esta (alude á una borrasca), ocasionará vientos duros, huracanados en algunos puntos, de entre SO. y NO., y nuevo temporal de lluvias, que serán bastante generales."*

[121] *El Heraldo de Madrid*, número del 22 de marzo de 1895. Edicion de la noche, pp. 2.

A todo esto, con datos oficiales, podemos contestar:

1. º Que no hubo tales vientos, duros ni huracanados.

2. º Que el débil viento que hubo no sopló ni del SO., ni del NO., ni de punto alguno entre ellos comprendido.

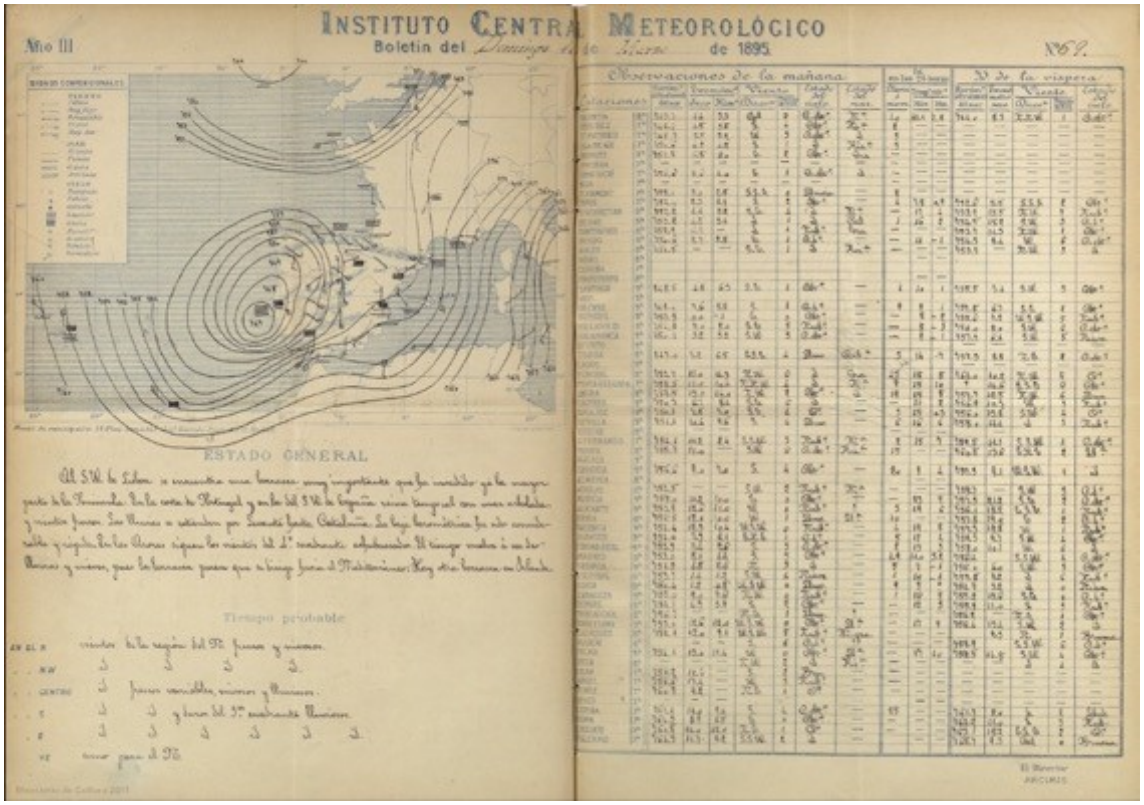
3. º Que lejos de sobrevenir temporal de lluvias generales, no llovió en ninguna provincia, según se declaró en la Gaceta.

Y 4. º Que ese día tan desastroso, según Noherlesoom, ha sido el más hermoso y primaveral que se podía apetecer.

¡Y, ahora, fíense ustedes de los pronosticadores!

Se continuará.

Vemos que la crítica al hombre del tiempo existe desde el primer momento que nace el servicio de meteorología; es cierto que la predicción del día 9 no anuncia ninguna anomalía, pero ya en la del día 10 de marzo es claro que el Regente se iba a encontrar con un "*ponientazo"* en el Estrecho.


INSTITUTO CENTRAL METEOROLÓGICO

Año III

Boletín del ... de 1895

Nº 67.

Observaciones de la mañana

ESTADO GENERAL

Tiempo probable

Ilustración 182 Boletín del 10 de marzo de 1895 (Fuente: AEMET).

Las situaciones atmosféricas que originan verdaderos ponientes en el Mediterráneo Occidental son poco frecuentes y es necesario que las borrascas de la zona templada, normalmente entre 48º y 58° norte, bajen entre los 40º y los 50º norte. El derrotero de 1896 nos advierte sobre estos vendavales de poniente y nos dice:

> *Los sudoestes son más pertinaces desde Noviembre a Marzo, o sea durante el invierno. Son los vientos más temibles en el Saco de Cádiz, porque además de ventar con mucha fuerza, traen fuertes y continuados aguaceros que obscurecen la tierra y levantan tal marejada que cierra todas las barras. Estos vientos, llamados vendavales, oscilan entre el SSW y WSW. Afortunadamente se anuncian con anticipación, y el navegante que se halle casualmente ó de crucero sobre Cádiz ó en las costas de Poniente, lo ve venir con bastante antelación y puede franquearse de la tierra, situándose en el paralelo del Estrecho por si se viese en la precisión de arribar, tener asegurado aquel boquete.*
>
> *El vendaval se anuncia de un modo casi inequívoco. Si reinando levante se ve este viento rolar al SE., obscurecerse el cielo y cargarse la costa, particularmente la Broa de Sanlúcar, debe esperarse pronto el S. acompañado de aguaceros, y en seguida el vendaval. A este cambio le precede siempre una gran bajada del barómetro. Son también signos precursores del vendaval la calma chicha y bruma densa. Cuando después de soplar el levante en invierno rola por el SE. al S. y se mantiene en esta parte flojo y calimoso, puede esperarse temporal de fuera.*
>
> *Los buques deben evitar cuidadosamente el empeñarse con vendaval, no solamente sobre la peligrosa costa comprendida entre la punta de San Sebastián y el cabo Trafalgar, sino también dentro del golfo de Huelva. En el primer trozo, erizado de arrecifes, la mar rompe a larga distancia de tierra, y ocurre a menudo verse las rompientes antes de percibirse la costa: en el segundo trecho se corren también grandes exposiciones, porque a la encrespada mar que levanta el temporal se une la corriente que aconcha sobre la tierra; y si el navegante no ha sido bastante previsor para salir con tiempo del golfo si se hallaba empeñado en él, puede temer con bastante fundamento su total pérdida en Arenas Gordas.*

Desde una perspectiva estrictamente basada en la navegabilidad, el estrecho de Gibraltar constituye un canal por donde discurren las aguas del Océano al Mediterráneo

permitiendo la comunicación entre un mar abierto y otro cerrado[122]. El aire, por efecto Venturi, se canaliza por el estrecho de Gibraltar y esto hizo que el viento arreciase soplando poniente fuerte con intervalos de temporal, extendiéndose sus efectos al mar de Alborán.

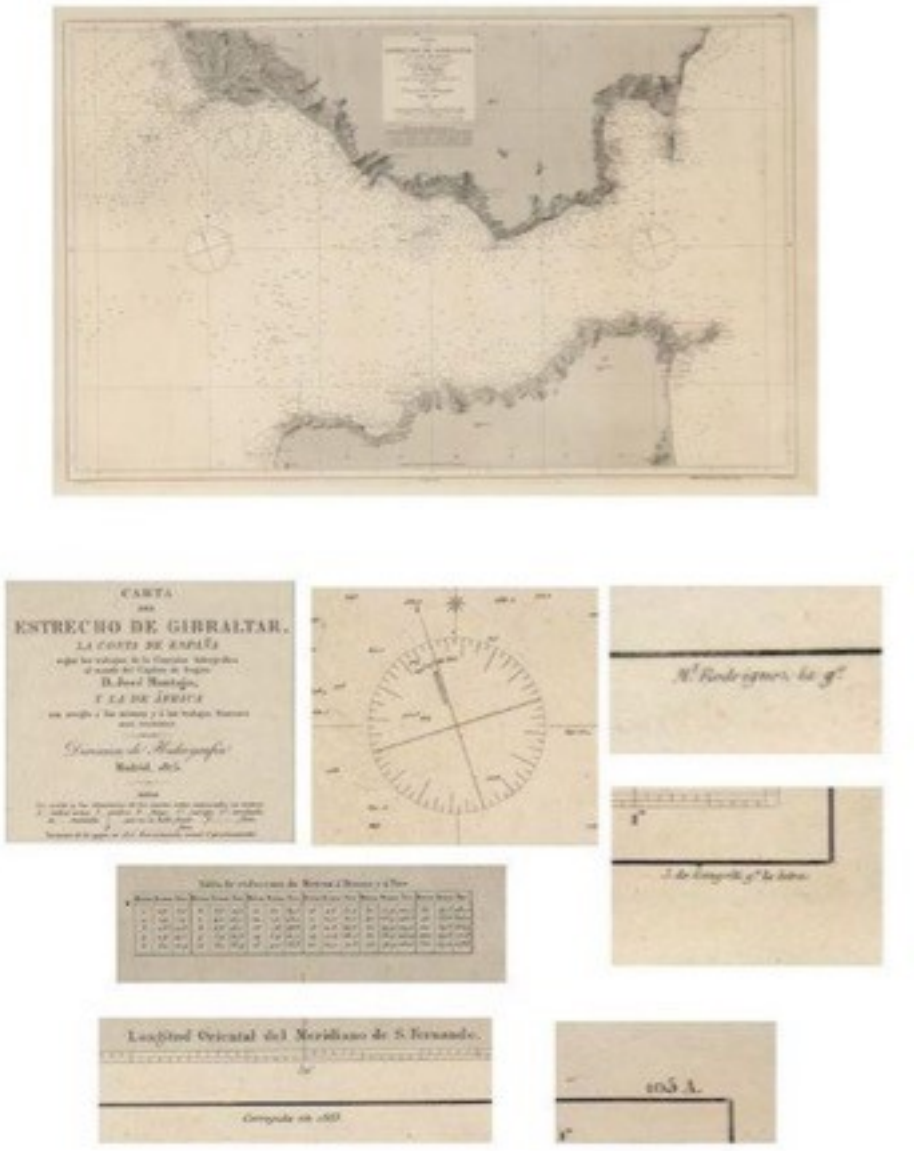


Ilustración 183 Carta del Estrecho de Gibraltar 105A, corregida en 1883 (Fuente: BNE).

El efecto del viento del Estrecho con la mar de popa pudo provocar un efecto de pérdida de estabilidad, especialmente al encontrarse el buque en la cresta de la ola con fuertes

[122] Esta carta fue seguramente la que utilizó el *Reina Regente*.

rachas de viento, esto pudo provocar la zozobra del buque. Volvamos al derrotero de 1896 y veamos que nos dice sobre las corrientes:

> *Desde el Cabo de Trafalgar hasta Tarifa la costa presenta orillas bajas y arenosas, plagadas de arrecifes; con temporal es preciso alejarse de ella para evitar la marejada que normalmente se levanta. Un fenómeno muy típico son los hileros que se producen al chocar dos corrientes opuestas y se observa que su fuerza aumenta con la marea, adquiriendo su mayor intensidad a medio aguaje. El hilero del cabo Trafalgar es de los más violentos, se extiende hacia el SW. pasando por encima del bajo Aceitera. Cuando la mar de leva se combina con los hileros, se encrespan las olas hasta el punto de producir rompientes, que harían sospechar la existencia de bajos en las localidades que no los hay. Convendrá, pues, alejarse de ellos y más aún del de Trafalgar, mayormente en casos de mar gruesa, pasando fuera de su alcance.*

El Estrecho actúa como un gigantesco embudo cuando nos encontramos con una borrasca que penetra a través de él, acelerándose y provocando un fuerte temporal de poniente. Esto hizo que un barco poco marinero no resistiera unas condiciones extremas.

> *Los que naveguen por el Estrecho de Gibraltar, deberán preferir el cabo Espartel como punto de recalada; nunca el de Trafalgar. El de Espartel es alto, limpio y bien notable, el de Trafalgar bajo y cercado de escollos. Si al recalar sobre el cabo Trafalgar se notara mar gruesa de leva, no deberá intentarse el paso por tierra de la Aceitera ni demás bajos; antes al contrario, se pasará ä más de 5 millas de la costa, tanto para huir de los hileros del cabo, como para pasar por fondos de 25 a 30 m., el mayor conflicto para el buque que se dirige a Cádiz, será cuando le asalte un vendaval cerrado en agua que le oscurezca por completo la tierra. Si su capitán no ha podido asegurarse antes de su posición para poder fijar el rumbo conveniente al fin de embocar la bahía, le convendrá más bien atravesarse, antes que empeñarse sobre la costa. Al hacer la travesía desde el Estrecho á Cádiz con viento fresco del SW. téngase cuidado de hacer rumbos bien francos, á fin de contrarrestar la corriente que ha de abatir el buque sobre la costa de Conil y Santipetri.*

El cabo Trafalgar es bajo, de tierra quebrada y arenisca y despide hacia SW bajos y piedras peligrosas. Los pasos por los canales que dejan entre sí los bajos comprendidos

entre Punta Aceitera y el Cabo son muy peligrosos debido a las corrientes, por lo que es aconsejable o ceñirse mucho a la costa o muy a la mar.

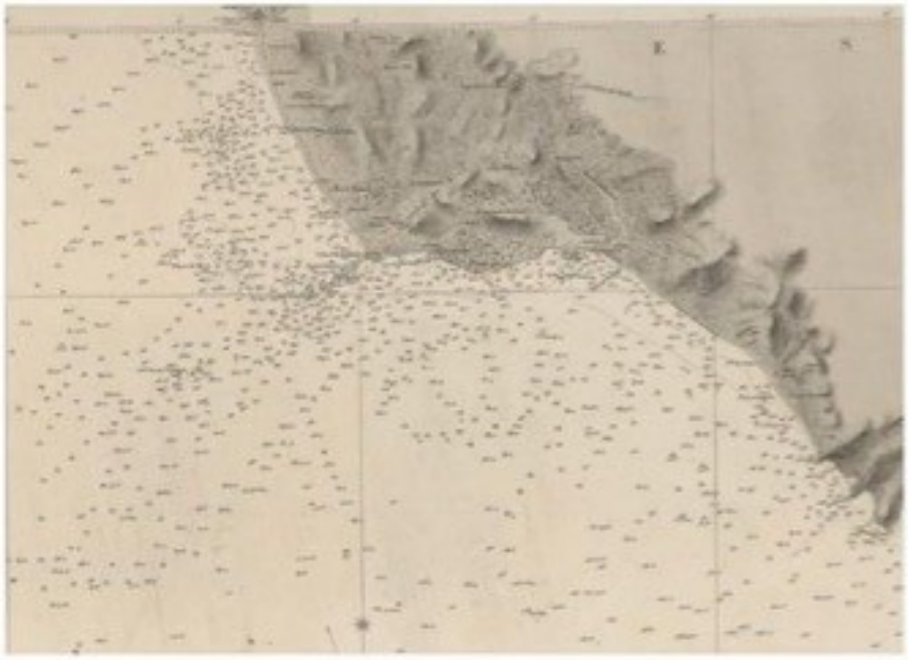


Ilustración 184 Detalle de la Carta donde se producen fuertes remolinos por las corrientes entrantes y salientes del Estrecho. (Fuente: BNE).

Claramente no hay duda de que nunca se recomendaría virar hacia tierra, en todo caso capear el temporal paralelo al Estrecho y no sólo a los buques de vela:

> *Los paquetes de vapor que recorren los puertos de la Península, saben por experiencia que deben dar mucho resguardo á la costa al atravesar el Saco de Cádiz con vientos duros de fuera, al fin de no verse comprometidos, bien sobre el cabo de Santa María, bien sobre Arenas Gordas, Chipiona ó arrecifes de Conil.*

Termina el derrotero haciendo referencia a la importancia del tiempo con un párrafo dedicado a la novel meteorología:

> *La meteorología, en su infancia hace poco, empieza a afirmarse en su marcha, merced al afanoso estudio que de ella se hace en multitud de Observatorios, creados exprofeso, en todos los lugares de la tierra a donde alcanza el saber humano; y es de presumir que, dentro de algunos años, podamos recoger el fruto de la acción combinada de tantos sabios que se consagran incesantemente a la*

investigación de los fenómenos que de continuo admiramos en la bóveda celeste, y que nos están velados todavía.

Claramente el comandante de *Reina Regente* no tiró hacía tierra y las declaraciones de los pastores del Capitán de Fragata Aguirre que se dedicaban a otear el horizonte, una desapacible tarde de marzo cayéndoles chuzos de punta, parece poco fiable.

9.2.3. Sobre la estabilidad del *Reina Regente*

El desarrollo de ideas sobre la estabilidad requerida por un barco para su supervivencia ha ido en paralelo a la evolución de nuestro conocimiento de la naturaleza de la estabilidad, los principios involucrados y los métodos de cálculo utilizados para determinar la estabilidad un buque en particular antes de su construcción.

Lo primero que enseñan en los cursos de la Escuela Naval Militar y en el curso más importante que tiene la Armada para el control de averías, la aptitud de Seguridad Interior es a conocer bien a tu barco. El buque debe de ser estable ser longitudinal y transversalmente, veamos a continuación cada una de ellas.

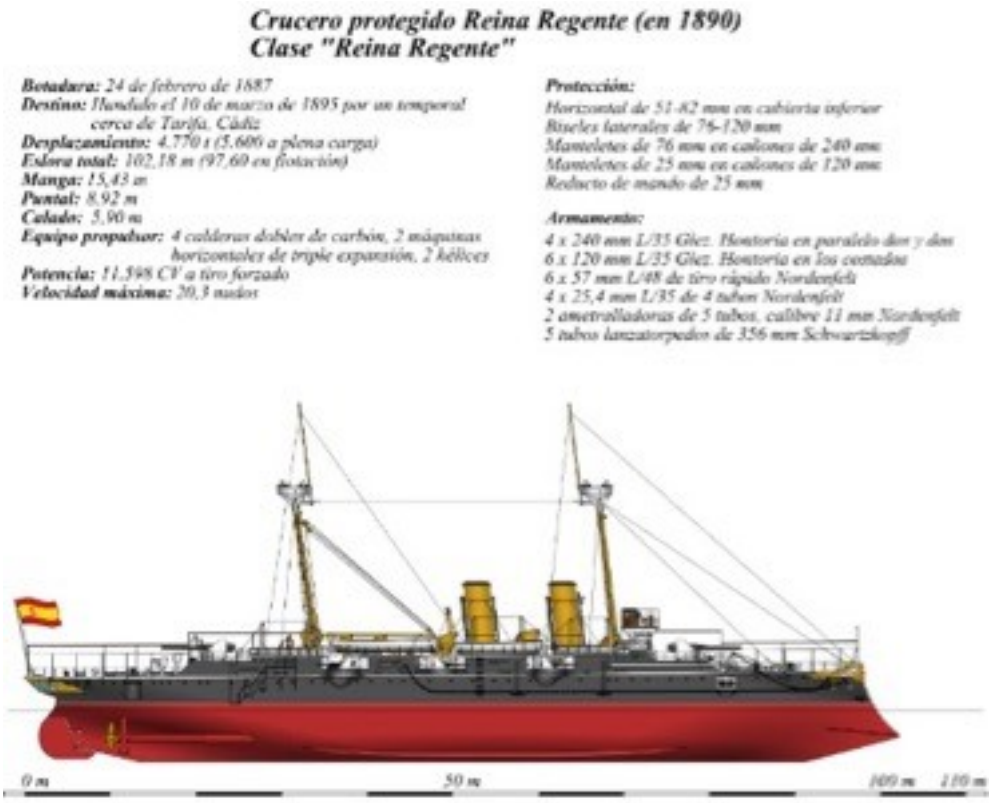


Ilustración 185 Infografía del Reina Regente (Fuente: Erlen Meyer).

Los principios físicos de la estabilidad hidrostática de los sistemas flotantes fueron pronunciados por primera vez por Arquímedes en la antigüedad, aunque se limitó a formas geométricas simples. La evaluación de las propiedades de estabilidad de un barco de forma científica en la etapa de diseño se volvió factible en la práctica solo unos dos milenios después con el advenimiento del cálculo y el análisis infinitesimal.

Se puede decir que nuestro conocimiento moderno de los principios de estabilidad tiene su origen en 1746 cuando Pierre Bouguer publica su libro *Traite du Navire*. En su obra Bouguer desarrolló el concepto del metacentro y estableció la T*eoría Metacéntrica de la Estabilidad*. Bouguer nos proporcionó un método para encontrar el centro de flotabilidad de un barco por prueba práctica o por cálculo. Bouguer también extendió la idea de la determinación del centro de gravedad vertical por medio de un experimento de inclinación (Reed, 1885).

Bernard Renau d'Elissagaray fue un matemático y físico francés que se interesó por la hidrodinámica y la mecánica de fluidos. Es conocido por su obra *La théorie et la pratique du navire* publicada en 1689, que trata sobre la construcción de barcos y la navegación. En este tratado, d'Elissagaray discutió sobre la forma de los cascos, la estabilidad y la propulsión, utilizando la matemática y la física para explicar los fenómenos navales. También estudió la resistencia del agua y cómo afecta a la velocidad de los barcos, así como la relación entre el tamaño del casco y la capacidad de carga. Su obra influyó en el desarrollo de la teoría de la hidrodinámica naval y fue un precursor de los trabajos de Bouguer.

Pero Bouguer atribuyó la idea de usar un experimento inclinado para determinar la estabilidad a un profesor francés de matemáticas, el padre Paul Hoste (1652-1700). Hoste fue el primero en intentar cuantificar el problema de la estabilidad de los barcos. Lo hizo en su tratado de arquitectura naval de 1697, *Théorie de la construction des vaisseaux*. Más tarde, el también francés César Marie de La Croix, intendente del astillero de Rochefort, trató de establecer la relación fundamental entre el movimiento del barco y su estabilidad, derivado de un paralelepípedo flotante que se movía.

Hacia fines del siglo XVII, el estudio del comportamiento de la propulsión de los veleros ganó un nuevo interés científico, aparecieron números tratados y monografías sobre la teoría de la maniobra y sobre el equilibrio de las fuerzas propulsoras vélica y la respuesta

hidrostática, en particular al citado d'Elissagaray y los suizos Jakob Bernoulli y su hijo Johann Bernoulli.

En 1695, Jakob Bernoulli publicó un trabajo titulado *Hydrodynamica sive de viribus et motibus fluidorum commentarii* en el que estableció la ecuación fundamental de la hidrodinámica y la ley de Bernoulli, que describe la relación entre la velocidad de un fluido y su presión. Estos conceptos son fundamentales para entender la hidrodinámica naval y la resistencia que un barco encuentra al avanzar en el agua. Johann Bernoulli, por su parte, desarrolló en 1714 una teoría sobre la estabilidad hidrostática de los barcos, en la que propuso una nueva forma de calcular la posición del centro de carena y el metacentro. Este trabajo fue muy importante para el diseño y construcción de barcos más estables y seguros.

En 1749, el célebre matemático Leonhard Euler publicó su *Scientia Navalis Seu Tractatus de Construendis ac Dirigendis Navibus* en San Petersburgo. Sin embargo, el hecho de que el libro estuviera escrito en latín significaba que no era fácilmente accesible para los constructores navales ingleses, que estaban a la vanguardia de la tecnología de construcción naval en el siglo XVIII. Los constructores navales ingleses estaban produciendo algunos de los barcos más avanzados e innovadores de la época, y habrían obtenido grandes beneficios de las ideas de Euler sobre el diseño y navegación de barcos.

En *Scientia Navalis* desarrolló la teoría de la resistencia hidrodinámica de los barcos, estableciendo que ésta era proporcional a la velocidad y al área de la sección transversal del casco sumergido. También hizo importantes aportaciones a la teoría de la elasticidad, la teoría de los números y la teoría de funciones analíticas.

La más famosa escuela de arquitectura naval fue la *École du Génie Maritime*, establecida en 1741 en Francia por el científico Henri Louis Duhamel de Monceau. Duhamel tradujo las matemáticas complejas de Bouguer y las convirtió en una sencilla guía para el cálculo del metacentro. En 1752 su libro *Elémens de l'architecture navale* se convirtió en la referencia estándar para los estudiantes de arquitectura naval.

La primera prueba de estabilidad fue llevada a cabo en 1748 por un joven ingeniero naval francés, llamado François-Guillaume Clairin-Deslauriers. En su experimento, colgó dos cañones de 24 libras en el extremo de una verga y midió la altura a la que se equilibraba una fragata de 74 cañones, llamada *Intrepide*. Esta altura era la distancia vertical entre el

centro de gravedad del buque y el metacentro, y permitía calcular el momento de vuelco del buque y su estabilidad. El resultado obtenido por Clairin-Deslauriers, de 1.8 metros, fue considerado un buen valor de estabilidad para un navío de 74 cañones y sentó las bases para el estudio y la mejora de la estabilidad de los buques en el futuro.

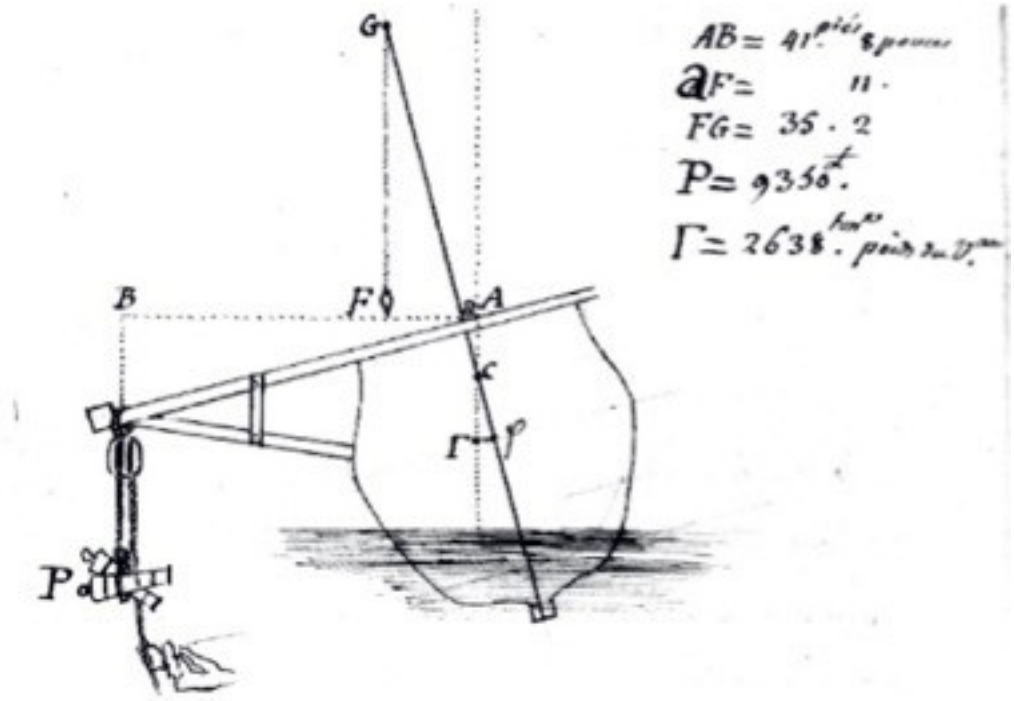


Ilustración 186 Experimento de estabilidad del Intrepide (Fuente: Clairin-Deslauriers).

En 1771, el marino, científico, espía y matemático español Jorge Juan y Santacilla, que casualmente había coincidido con Bouguer en su expedición a Perú en 1735, publicó su obra *Examen Marítimo teórico práctico o Tratado de mecánica aplicado a la construccion, conocimiento y manejo de los navíos y demas embarcaciones*. Jorge Juan fue más allá de Bouguer al sugerir un método para determinar la altura de los metacentros. También propuso la realización de un experimento de inclinación en un barco similar a un nuevo diseño para reducir el trabajo de encontrar el centro de gravedad de este último mediante un cálculo detallado.

Jorge Juan también sugirió que se realizara un experimento de inclinación en un barco similar a un nuevo diseño para reducir el trabajo de encontrar el centro de gravedad de este último mediante un cálculo detallado. El *Examen Marítimo teórico práctico* es considerado una obra importante en el desarrollo del conocimiento de la estabilidad de

los barcos, y Jorge Juan Santacilla es reconocido como uno de los primeros científicos en hacer contribuciones significativas a esta área de estudio.

En 1776 Euler publica su T*heorie Complete de la Construction et de la Manoeuvre des Vaisseaux* en París. El trabajo de Euler fue más analítico que el de Bouguer, pero sus conclusiones fueron generalmente similares. Euler define una medida de estabilidad como el momento de las fuerzas con respecto al eje alrededor del cual se realiza la inclinación. En 1796 George Atwood, miembro y tutor del Trinity College de Cambridge, desarrolló la ecuación que lleva su nombre. Esta ecuación se utiliza para describir el movimiento de un objeto en un medio resistente, como un fluido o un gas.

En 1850, Moseley introdujo el concepto de estabilidad dinámica, desarrollando una fórmula conocida por todos los arquitectos navales. Moseley intentó relacionar la estabilidad de los barcos con su movimiento de balanceo. El progreso fue lento y los accidentes se sucedían, en 1855 el vuelco en el muelle del transporte de vapor *Perseverance* destacó la necesidad de realizar experimentos antes de finalizar la obra (Moseley, 1850).

Barnes se basó en el trabajo de Jorge Juan y Bouguer, desarrollando las técnicas de realización de experimentos inclinados. Al año siguiente, 1861, Barnes introdujo un método de cálculo de curvas cruzadas de estabilidad utilizando cuñas para cualquier ángulo de inclinación e incorporando la corrección de capa. Así, Barnes dio efecto práctico a las consideraciones teóricas desarrolladas por Bouguer (Barnes, 1861).

En 1857, la Real Institución de Arquitectos Navales RINA (del inglés *Royal Institution of Naval Architects*) publicó un informe sobre la construcción de buques de hierro donde se destacó la necesidad de considerar cuidadosamente la resistencia del material, la distribución de la carga y la estabilidad del buque durante el diseño y la construcción de los buques de hierro.

Además, la institución recomendó el uso de diseños de cuadernas más curvas y profundas para los buques de hierro, en comparación con los buques de madera, para proporcionar una mejor resistencia y estabilidad. También se destacó la importancia de una construcción adecuada y un mantenimiento regular para garantizar la seguridad de los buques de hierro utilizando los métodos de Barnes y el integrado de Amsler-Laffon.

El método de Barnes siguió siendo el estándar para el cálculo de la estabilidad hasta la llegada del integrador Amsler-Laffon. El integrador Amsler-Laffon fue una herramienta utilizada para calcular la estabilidad del buque en la década de 1870. Fue diseñado por el ingeniero naval francés Emile Amsler y su colaborador español Evaristo Laffon (McGee, 1998).

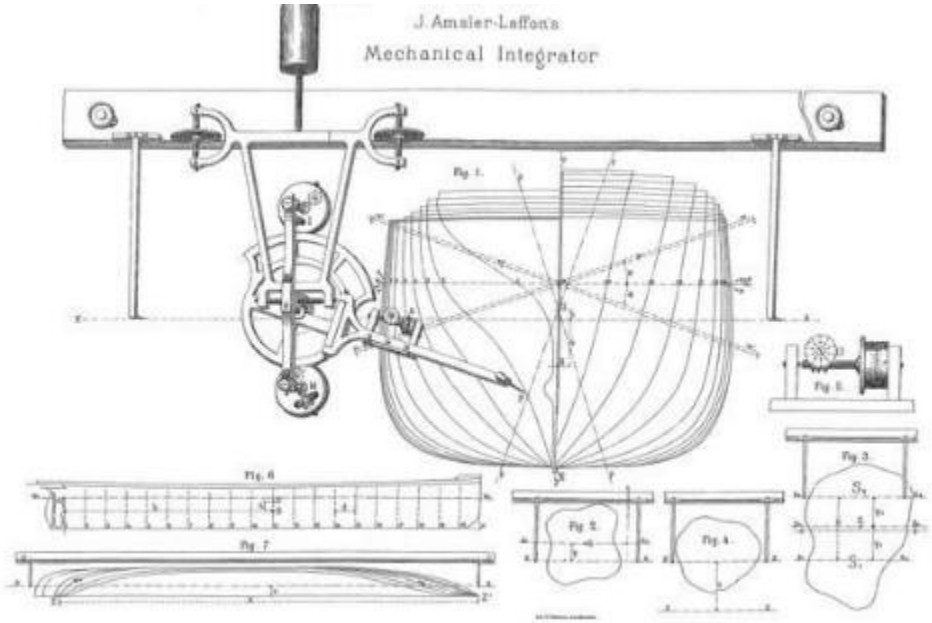


Ilustración 187 Integrador Amsler-Laffon (Fuente: Engineer).

Aunque el integrador Amsler-Laffon no fue desarrollado en el Reino Unido, su uso se extendió a muchos países, incluyendo el Reino Unido, donde fue ampliamente utilizado en la industria naval en la década de 1870. El integrador consistía en una serie de discos y reglas graduadas que permitían al usuario calcular la posición del centro de gravedad y el centro de flotación del buque, así como otros parámetros relacionados con la estabilidad, como el momento de inercia y el momento de estabilidad.

El uso del integrador Amsler-Laffon se convirtió en una práctica común en la industria naval, ya que permitía a los ingenieros navales calcular rápidamente la estabilidad de un buque y hacer ajustes en su diseño para mejorar su estabilidad.

Otra sugerencia que hizo el RINA entonces fue que el período de balanceo de un buque debería determinarse antes de salir del puerto para determinar la altura metacéntrica a la salida. Se reconoció que esto sólo podía hacerse cuando el buque estaba cargado, con la consiguiente demora en caso de que fuera necesario volver a estibar el buque.

En 1868, Edward Reed, quien en ese momento era el Director de Construcciones de la Marina británica, publicó un documento titulado *On the Stability of Ships* (Sobre la Estabilidad de los Buques), en el que introdujo el concepto de superponer las curvas de palanca de adrizamiento y de palanca de volcamiento para evaluar la estabilidad de un buque. La curva de palanca de adrizamiento representa la capacidad de un buque para recuperarse a una posición vertical después de ser inclinado. La curva de palanca de volcamiento, por otro lado, representa la tendencia de un buque a volcarse por completo en una situación extrema (Reed, 1885).

Al superponer estas dos curvas, se puede obtener una imagen completa de la estabilidad del buque en diferentes situaciones. Si la curva de palanca de adrizamiento se encuentra por encima de la curva de palanca de volcamiento, el buque se considera estable en esa situación. Si la curva de palanca de adrizamiento está por debajo de la curva de palanca de volcamiento, el buque se considera inestable (Rahola, 1939; Ruponen, 2019).

En 1870, el monitor HMS *Cerberus*, un buque de guerra a vapor construido por la Marina Real británica fue enviado a Australia para proteger las costas del país. Edward Reed, quien seguía siendo el Constructor Jefe de la Marina británica, proporcionó una serie de consejos importantes para garantizar la seguridad y la eficacia del buque durante su viaje y su servicio en Australia.

Uno de los consejos principales que dio Reed para esta singladura a las antípodas, fue que instalaran una cubierta lateral y superior temporal para el viaje dado que el *Cerberus* solo tenía 3 pies de francobordo, y como es bien sabido, el *Cerberus* completó con éxito el viaje gracias a los consejos de Reed que sabía de los problemas de diseño de un barco tan bajo.

Ese mismo año, surgiría una fuerte polémica entre Reed y Cowper Phipps Coles a cuenta del HMS *Captain*, un buque que se perdió en septiembre de 1870 de manera muy parecida al *Reina Regente*. Coles, quien era el responsable del diseño del buque, había ideado un sistema de torretas giratorias que permitiría a los cañones disparar en todas las direcciones sin necesidad de mover el buque.

Reed, en cambio, era escéptico sobre la viabilidad del diseño de Coles y argumentó que el HMS *Captain* era demasiado grande y pesado para las torretas giratorias. También

estaba preocupado por la estabilidad del buque y argumentó que el diseño de Coles podría hacer que el buque fuera inestable en situaciones de mar agitado.

La polémica se intensificó después de que el HMS *Captain* se hundió en septiembre de 1870, con la pérdida de su tripulación. Se cree que la inestabilidad del buque contribuyó en gran medida a su hundimiento. Reed, que había sido crítico con el diseño del buque desde el principio, se convirtió en el blanco de las críticas y las acusaciones de incompetencia por parte de los defensores de Coles.

Sin embargo, la investigación posterior llevada a cabo por la Marina Real británica encontró que tanto Reed como Coles habían sido responsables de los problemas de diseño del buque. La investigación concluyó que Coles había sobreestimado la estabilidad del buque, mientras que Reed había subestimado el efecto de las torretas giratorias en la estabilidad del buque siendo cesado en su puesto.

Nathaniel Barnaby, citado anteriormente, era supervisor del *Reina Regente*, sucedería a Reed en 1871 al frente de la dirección de construcciones, y lo primero que hizo fue publicar un informe examinando las lecciones extraídas de la pérdida del HMS *Captain*, en particular las influencias del francobordo y la estabilidad. Justificó la conveniencia de seguir basándose en las curvas de palanca de adrizamiento para diversas condiciones de carga y no en las lecciones de Reed.

Desafortunadamente, aunque la evidencia de lo que estaba por venir con el *Reina Regente* había sido claramente esbozada por Reed en 1868 y seguramente, de haberse tenido en cuenta, seguramente, se hubiera construido con más francobordo, la importancia de esta evidencia simplemente no fue apreciada.

En 1885 Reed publicó otro estudio exhaustivo sobre el diseño de buques, un tratado sobre la estabilidad de los barcos, que tenía la intención de recoger todas las obras sobre estabilidad y ponerlas al alcance de la Marina inglesa y todos los responsables del diseño y la construcción de buques en el Reino Unido. Aunque ya hayan pasado se lee con poca frecuencia hoy en día, 'Estabilidad' de Reed sigue siendo un clásico en la arquitectura naval (Reed, 1885).

En l887, Archibald Denny publicaría un libro sobre estabilidad en base a la experiencia que el astillero Denny había tenido construyendo buques bajo la dirección de su hermano. Este trabajo, se había llevado a cabo bajo la supervisión de su hermano William Denny,

fallecido antes de salir a la luz este libro y verdadero artífice de una serie de recomendaciones que, por desgracia, no se siguieron en el *Reina Regente* (Denny, 1887).

William Denny recomendaba que un barco ordinario, cargado homogéneamente, nunca debería tener menos de 0,8 pies de GM y 0,8 pies de par adrizante a 30° y 45° de inclinación. Estos límites se establecieron después de muchas observaciones y sirvieron en 1954 al Lloyd's Register of Shipping después de la pérdida del *The Duchess of Kent*[123], a alentar a los capitanes de buques relativamente estrechos a inclinar sus buques antes de la salida para obtener la posición correcta del centro de gravedad.

En 1895, Thornycroft y Barnaby informaron sobre el desarrollo de los destructores torpederos y señalaron un cambio notable en las condiciones de estabilidad del HMS *Daring* cuando navegaba a gran velocidad, ya que su metacentro se encontraba por debajo de la línea de flotación. Este cambio en la estabilidad se debe a la forma del casco del buque, que tiene una pequeña estabilidad inicial y una forma que, cuando se navega a gran velocidad, hace que el agua se acumule en la proa y la popa, lo que resulta en una mayor inestabilidad (Thornycroft & Barnaby) .

Por último, Hok hizo una serie de cálculos respecto al desplazamiento vertical del centro de gravedad respecto a la quilla y cómo obtener la curva de par adrizante. En lugar de usar los valores de 30º y 45° como fijaba Denny, prefirió calcular el punto más alto por encima del cual no pasa el centro de gravedad. En 1893, Hok trató de acortar los días necesarios para calcular la estabilidad estática y dinámica completa de un barco. Debido a la cantidad de mano de obra involucrada, consideraba que muchos diseñadores se limitaron a investigar solo la estabilidad inicial, dejando que el estudio completo se hiciera después de la construcción, perdiendo así la oportunidad de comprobar que los buques tuviesen algún fallo de estabilidad como se demostramos pasó con el *Reina Regente*, y muchos otros barcos de la época.

Si bien se cree que estos documentos constituyen los primeros documentos sobre la arquitectura naval teórica en el Reino Unido, nos parece que se les prestó poca atención en los astilleros, posiblemente porque los constructores navales de la época no estaban

[123] El bote salvavidas *The Duchess of Kent* se hundió el 6 de marzo de 1954 mientras estaba en una misión de rescate para ayudar a un buque en apuros en el Canal de la Mancha. En el infome de su hundimiento se determinó que las condiciones de estabilidad

familiarizados con el cálculo, ni recibían una formación específica, dejando las fórmulas al ámbito académico y matemático.

Cuando un buque se encuentra en posición de equilibrio o adrizado, el centro de carena y el centro de gravedad están en la misma línea vertical por encima de la quilla del buque. Esto se conoce como la condición de equilibrio estático, donde la fuerza ascendente generada por el desplazamiento del agua, conocida como empuje hidrostático, es igual a la fuerza descendente generada por el peso del buque.

El centro de carena es el punto en el casco del buque donde se concentra el empuje hidrostático, mientras que el centro de gravedad es el punto en el buque donde se concentra todo su peso. La ubicación de estos puntos es fundamental para determinar la estabilidad del buque.

Es importante destacar que el centro de carena se encuentra en el centro del volumen desplazado por el buque, es decir, en el punto donde el volumen de agua desplazado por el casco del buque es igual al volumen del buque sumergido. Por otro lado, el centro de gravedad varía dependiendo de la distribución de la carga y la carga a bordo del buque.

La posición del centro de gravedad es un factor importante en la estabilidad del buque, ya que su posición relativa al centro de carena determina si el buque será estable o inestable en diferentes condiciones de carga y movimiento. Por lo tanto, es esencial que los ingenieros navales consideren cuidadosamente la posición del centro de gravedad durante el diseño y la construcción de un buque, para garantizar que sea seguro y estable en todo momento.

En condiciones normales de navegación, la posición del centro de gravedad del buque puede cambiar debido a factores como la carga y descarga de la carga, la variación del nivel del combustible, en nuestro caso el carbón, y el desplazamiento del agua por embarque o consumo. Por lo tanto, es esencial para la seguridad de la navegación que la tripulación supervise continuamente la posición del centro de gravedad y realice los ajustes necesarios para mantener la estabilidad del buque.

En resumen, el siglo XIX fue testigo de avances en la tecnología naval y la navegación, como la introducción de hélices y motores de vapor, que aumentaron la necesidad de estudiar y comprender la estabilidad de los buques. En este período, se llevaron a cabo

muchos experimentos y pruebas para determinar la estabilidad de los barcos en diferentes condiciones de carga y navegación.

El principio de la estabilidad hidrostática establece que un objeto sumergido en un fluido está en equilibrio cuando el centro de gravedad del objeto está por debajo del centro de empuje del fluido desplazado por el objeto. Este principio fue establecido por Arquímedes hace más de dos mil años.

Bouguer formuló su criterio en términos de metacentro, que es un punto en el cuerpo del barco que indica su estabilidad. Si el metacentro está por encima del centro de gravedad, el barco es estable. Si está por debajo, el barco es inestable. Este criterio es conocido como el criterio de Bouguer.

Euler, por otro lado, formuló su criterio en términos del momento de restauración inicial, que es la fuerza restauradora que devuelve el barco a su posición de equilibrio después de una pequeña perturbación. Este criterio es conocido como el criterio de Euler.

Ambos criterios, el de Bouguer y el de Euler, son importantes para el diseño de barcos y la seguridad en la navegación. La estabilidad es esencial para evitar que los barcos se vuelquen o se hundan. Los ingenieros navales utilizan estos criterios para diseñar barcos que sean estables y seguros en el agua.

Al mismo tiempo, se reconoció y abordó la importancia de tener en cuenta el asiento, la escora y sus momentos, aunque la evaluación cuantitativa de los efectos de restauración hidrostática seguía siendo un misterio. Fueron Bouguer y Euler, como se mencionó anteriormente, los que dieron con la naturaleza de la estabilidad hidrostática con su estudio sobre la propulsión y la maniobra de los veleros.

El trabajo de Euler *Scientia Navalis* es considerado uno de los más importantes en la historia de la teoría del buque. En dos volúmenes, Euler presenta una teoría completa del movimiento de los barcos, abarcando desde la hidrostática hasta la hidrodinámica y la propulsión. Además, introduce nuevos conceptos matemáticos y métodos de análisis que permitieron avances significativos en la comprensión de la estabilidad y maniobrabilidad de los buques.

Euler proponía una nueva forma de calcular el área de la sección transversal sumergida de un buque, conocida como la regla de Euler, que se convirtió en un estándar en el diseño de barcos. También introdujo el concepto de centro de carena virtual, que permitió un

análisis más preciso de la estabilidad de los buques en movimiento, estableciendo la separación en dos partes:

- Estabilidad estática, el conjunto de fuerzas que actúan sobre el barco en una escora determinada.
- Estabilidad dinámica, el trabajo que hay que efectuar para llevarlo desde el ángulo de inclinación hasta la posición de equilibrio.

En la estabilidad estática, el metacentro es un punto crítico que se encuentra por encima del centro de gravedad y determina la estabilidad inicial de un buque. A medida que el ángulo de escora aumenta, el centro de carena se desplaza lateralmente y el metacentro se mueve también, pero a menudo en una dirección diferente.

En un rango de ángulos de escora de aproximadamente 0º a 10-15º, el metacentro se encuentra por encima del centro de gravedad y la estabilidad del buque aumenta con la escora, ya que el centro de carena se desplaza lateralmente pero el metacentro se desplaza hacia arriba.

Sin embargo, cuando el ángulo de escora supera los 15 grados, el metacentro puede desplazarse hacia abajo, lo que disminuye la estabilidad del buque y puede aumentar el riesgo de vuelco. Por lo tanto, es importante que los buques estén diseñados para mantener el metacentro por encima del centro de gravedad, incluso en grandes ángulos de escora.

La posición del metacentro es fundamental para determinar la estabilidad del buque, ya que a medida que se incrementa la escora, el metacentro se desplaza y si este se sitúa por debajo del centro de gravedad, el buque puede volcarse. Por el contrario, si el metacentro se encuentra por encima del centro de gravedad, el buque tenderá a recuperar su posición de equilibrio después de una escora.

Observando la figura siguiente veremos que el peso del barco está actuando hacia abajo y el empuje de la carena sumergida u obra viva hacia arriba, creando de este modo un par de fuerzas. Este brazo será perpendicular a la vertical del empuje, y al actuar sobre el buque lo hace girar en el sentido de la flecha, adrizándolo. La condición de estabilidad de un buque depende del par de estabilidad y éste depende de las posiciones del centro de gravedad y centro de carena. Para los diferentes casos podemos distinguir los equilibrios siguientes.

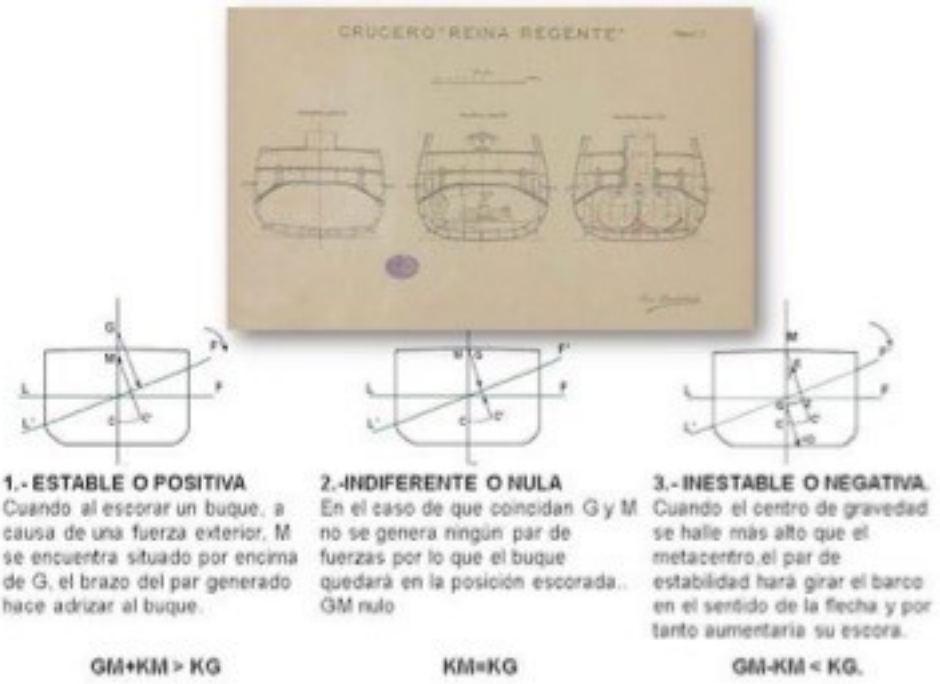


Ilustración 188 Situaciones de estabilidad del Reina Regente (Fuente: Villaamil y elaboración propia).

Los equilibrios principales de un buque son los siguientes:

- Adrizamiento o equilibrio estático inicial: Cuando el centro de gravedad y el centro de carena se encuentran en la misma línea vertical por encima de la quilla y el buque no tiene escora.
- Equilibrio estático: Cuando el buque se encuentra en una posición estable después de una escora. En este caso, el metacentro debe estar por encima del centro de gravedad y la resultante del empuje hidrostático debe estar alineada con la línea de flotación.
- Inestabilidad estática: Cuando el centro de gravedad está por encima del metacentro, lo que hace que el buque sea propenso a escorar cada vez más con cualquier pequeña perturbación.
- Equilibrio dinámico: El buque se encuentra en movimiento y puede cambiar su posición de escora, pero siempre regresa a su posición inicial debido a la estabilidad dinámica proporcionada por la resistencia hidrodinámica del casco.
- Inestabilidad dinámica: Cuando el buque tiene una tendencia a oscilar y no regresa a su posición de equilibrio después de una perturbación. Esto puede ser causado por una mala distribución de peso, un diseño deficiente del casco o condiciones de navegación adversas.

En el traslado de pesos dentro de un barco tanto sea en sentido vertical, longitudinal o transversal, se cumple que, no hay variación del desplazamiento o metacentro, pero sí hay variación en la posición del centro de gravedad.

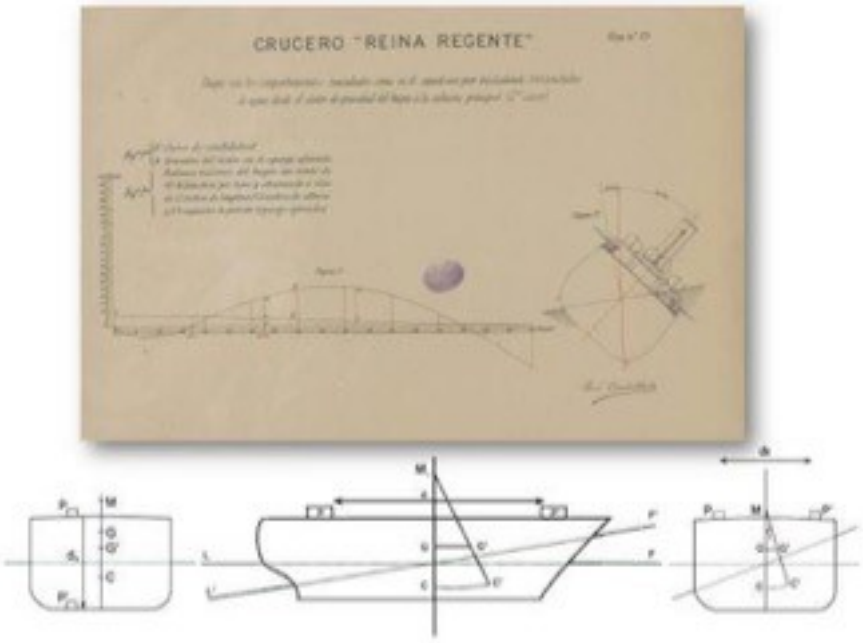


Ilustración 189 Curva de estabilidad del Reina Regente (Fuente: Villaamil).

El traslado vertical de un peso en un barco hará subir o bajar el centro de gravedad. Afecta a la altura metacéntrica, teniendo en cuenta que, si bajamos el centro de gravedad tendremos mayor altura metacéntrica y mayor par de estabilidad por lo que al escorar, habrá mayor par adrizante y por lo tanto tendrá mayor estabilidad. Si subimos pesos ocurre, al contrario, sube el centro de gravedad y disminuye la altura metacéntrica o GM, por lo que, al escorar habrá menor par adrizante y menor estabilidad, esto era lo que le pasaba al *Reina Regente* y seguramente se agravó al salir de puerto con poco carbón para un tránsito tan corto y menos carga, pero con todos sus pesos altos.

El traslado transversal de un peso en un barco provoca una escora en el mismo hacia la banda que ha sido desplazado el peso. El traslado longitudinal de un peso en un barco origina una alteración en el asiento y por lo tanto un cambio en los calados. Al cargar un peso aumentamos el desplazamiento y a efectos de cálculo, es lo mismo que cargarlo en el centro de gravedad produciendo una inmersión y después trasladarlo al punto correspondiente.

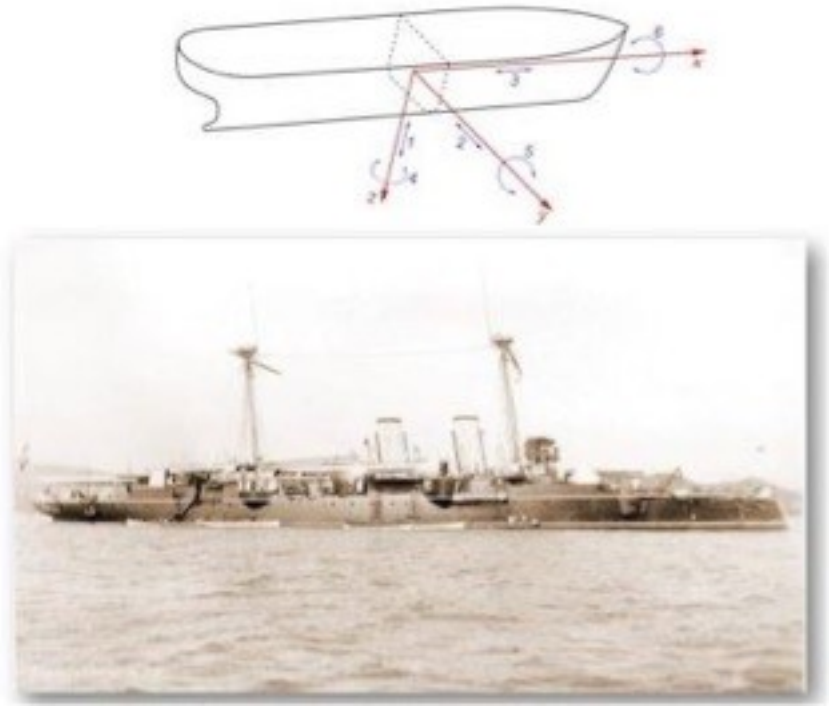


Ilustración 190 El crucero Reina Regente en la ría de Ferrol (Fuente: colecc. Juan Escrigas).

El movimiento de un buque en el mar puede ser descrito por seis grados de libertad, que se dividen en tres grados de traslación y tres grados de rotación. Los tres grados de traslación se refieren a los movimientos lineales del buque en los tres ejes cartesianos:

- Movimiento hacia adelante y hacia atrás, conocido como avance.
- Movimiento lateral, conocido como deriva.
- Movimiento vertical, conocido como arfada.

Por otro lado, los tres grados de rotación se refieren a los movimientos angulares del buque alrededor de los mismos ejes cartesianos:

- Rotación alrededor del eje longitudinal, conocida como guiñada.
- Rotación alrededor del eje transversal, conocida como cabeceo.
- Rotación alrededor del eje vertical, conocida como balanceo.

Estos movimientos son afectados por diversas fuerzas como el viento, las corrientes, la marejada, la maniobra del timón, la distribución de cargas y la posición del centro de gravedad del buque. La comprensión y el control de estos movimientos es fundamental para la navegación y la seguridad del buque en el mar.

Ilustración 191 Crucero Reina Regente saliendo de La Habana hacia Nueva York en 1893 (Fuente: colecc. J. Escrigas).

Otro problema que tuvo seguramente el *Reina Regente* fue su escaso francobordo y el embarque de agua; el efecto que forma esta agua se conoce como carena líquida o peso añadido, el agua se desplaza en los movimientos del buque y retarda la recuperación del buque provocando una situación parecida a los movimientos de carga vistos anteriormente.

Este embarque de agua o carena líquida puede tener un efecto significativo en la estabilidad de un buque. Cuando un buque está parcialmente sumergido en el agua, la superficie del agua se curva alrededor del casco, creando una elevación hidrostática que actúa en el centro de carena del buque. Si se embarca agua en el buque, esto aumenta el peso total del buque y, por lo tanto, su centro de gravedad se desplaza hacia abajo. Si el volumen de agua embarcada es lo suficientemente grande, esto puede disminuir la altura metacéntrica del buque y hacer que sea menos estable.

Además, si el agua embarcada se encuentra en un lugar específico del buque, como en un tanque lateral, esto puede tener un efecto de balanceo en el buque, aumentando su ángulo de escora y reduciendo su estabilidad lateral. Por lo tanto, es importante controlar el embarque de agua en un buque y asegurarse de que se distribuya de manera uniforme para mantener la estabilidad y seguridad del buque.

Cuando el buque navega atravesado al oleaje, el empuje de las olas contra el casco junto con la resistencia lateral proporciona un par escorante al que inmediatamente se opone el par adrizante. El resultado son los movimientos de balance del buque. Si estos balances son muy grandes la estabilidad del buque puede verse comprometida ante el riesgo de sobrepasar el ángulo crítico de equilibrio dinámico correspondiente al par escorante debido al oleaje. Un efecto altamente peligroso para la estabilidad transversal, que puede hacer que la escora acabe sobrepasando el ángulo crítico de equilibrio dinámico provocando el hundimiento del buque es el llamado sincronismo transversal[124].

Ilustración 192 Naufragio del Reina Regente, Salvador Abril y Basco (Fuente: Museo Naval de Madrid).

Es importante que un buque mantenga un sincronismo transversal adecuado para garantizar la estabilidad y seguridad de la nave y su carga. Si el sincronismo transversal es excesivo, el buque puede inclinarse demasiado y volcar, lo que puede tener consecuencias catastróficas.

Para mantener un sincronismo transversal adecuado, los buques suelen estar equipados con sistemas de estabilización, como aletas o tanques de lastre, que ayudan a controlar el movimiento lateral de la nave. También es importante que la tripulación monitoree constantemente el sincronismo transversal y tome medidas preventivas si es necesario, como cambiar la velocidad o la dirección del buque para evitar una inclinación excesiva.

[124] Si los balances del buque se sincronizan con los empujes de las olas, los balances serán cada vez mayores.

Si navegamos proa a la mar entonces el principal problema se debe a los fuertes cabeceos que provocan grandes esfuerzos sobre la estructura longitudinal del casco que pueden producir deformaciones por quebranto o arrufo, y debilitan la estructura. Además, navegando contra la mar es difícil evitar que se produzcan incómodos pantocazos. Más aún, existe también el riesgo de sincronismo longitudinal que puede provocar que el buque se hunda pasando por ojo.

El quebranto o arrufo se refiere a la deformación del casco de un buque que se produce cuando la proa o la popa se sumergen excesivamente en el agua, debido a las condiciones de navegación. En el caso del quebranto, la proa se sumerge en el agua y la popa se levanta, lo que puede hacer que el buque pierda velocidad y maniobrabilidad, y en algunos casos puede incluso provocar el hundimiento.

Por otro lado, el arrufo se produce cuando la popa se sumerge en el agua y la proa se levanta, lo que puede hacer que el buque pierda estabilidad y aumente el riesgo de volcamiento. En ambos casos, la deformación del casco puede provocar daños estructurales en el buque y reducir su vida útil.

El sincronismo longitudinal es un fenómeno en el que las olas se mueven en una dirección que coincide con la dirección de avance del buque, lo que puede causar una oscilación excesiva del buque y aumentar el riesgo de hundimiento por ojo.

En cuanto a los cabeceos, existen varios factores que pueden influir en su intensidad, como la forma del casco, la velocidad del buque, la dirección del viento y la altura y frecuencia de las olas.

Para minimizar los cabeceos, se pueden tomar medidas como disminuir la velocidad del buque, cambiar la dirección de navegación, aumentar la carga en la proa o utilizar sistemas de estabilización como aletas estabilizadoras, algo que en la época del *Reina Regente* ya se conocía.

Navegando popa a la mar el principal problema además del arrufo es que el gobierno del buque puede ser defectuoso. Al moverse el buque en la misma dirección y sentido que la ola, la velocidad del buque respecto al agua puede ser muy pequeña, incluso menor que la mínima velocidad de gobierno. Existe entonces el riesgo de quedar atravesados al mar en el momento de descender de una cresta, pudiendo quedar el buque en una situación muy comprometida.

Cuando se navega en condiciones meteorológicas adversas, es probable que el buque tenga que afrontar fenómenos peligrosos de diversa índole que pueden causar su zozobra o un balance intenso con los consiguientes daños a la estructura y a los equipos. La vulnerabilidad de un buque ante fenómenos peligrosos dependerá de los parámetros reales de estabilidad, la configuración del casco, el tamaño del buque y su velocidad. Esto implica que la vulnerabilidad del buque a los efectos peligrosos, incluida la zozobra, y la probabilidad de que éstos se produzcan con un estado del mar determinado puede variar en función de las averías.

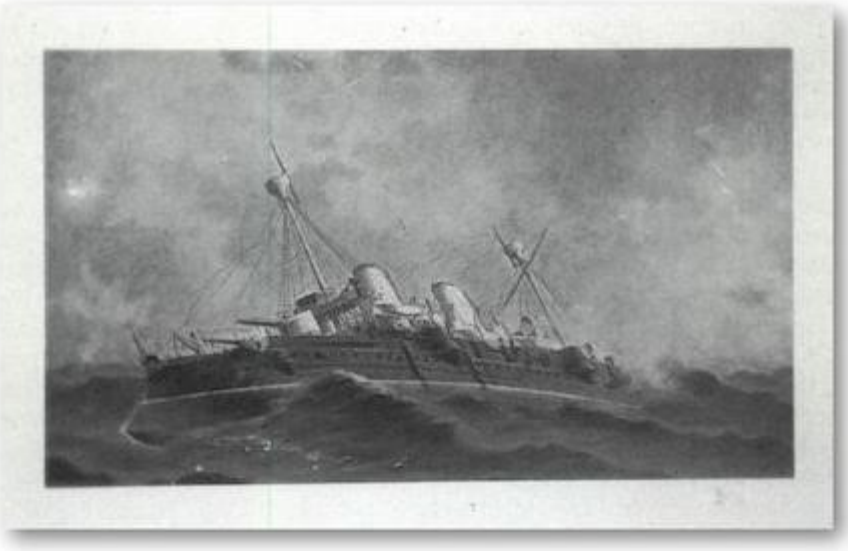


Ilustración 193 Grabado de época con el Reina Regente escorado a estribor (Fuente: Gallica).

Además de los parámetros de estabilidad, la vulnerabilidad del buque también puede depender de la carga que transporte y la distribución de esta carga. Si la carga no está bien distribuida, puede afectar el centro de gravedad del buque y, por lo tanto, su estabilidad.

También es importante considerar la capacidad de respuesta de la tripulación y los sistemas de control del buque en situaciones de emergencia. Una tripulación capacitada y bien entrenada en la respuesta a situaciones críticas puede reducir el riesgo de accidentes y minimizar los daños en caso de que se produzcan.

En general, es importante que se realicen evaluaciones detalladas de la estabilidad y la vulnerabilidad de un buque en diferentes condiciones de carga y de mar para garantizar que se puedan prevenir o minimizar los riesgos de zozobra o de daños a la estructura y los equipos.

La situación que se encontró el *Reina Regente* fue de navegación con el mar de viento de popa o de aleta y la típica mar de superficie inestable, encontrándose con olas de mayor periodo. Los peligros principales que causa esta situación son los siguientes:

- Navegar sobre la cresta de las olas: Cuando el buque se encuentra en la cara frontal de una ola de gran pendiente con mar de popa o de aleta, se puede acelerar para remontar la ola; esto se llama navegar sobre la cresta de las olas. En dicha situación, puede presentarse el fenómeno denominado de caída al través, que pone al buque en peligro de zozobra como resultado de un cambio repentino del rumbo del buque y de una gran escora imprevista.

- Caída al través: La caída al través es un fenómeno que se produce en un barco cuando éste se encuentra navegando en rumbo de través (ángulo de 90 grados respecto a la dirección del viento) y, por alguna razón, pierde momentáneamente la velocidad y la capacidad de maniobra. Esto puede suceder por diferentes motivos, como la presencia de una ola más grande de lo esperado, un cambio brusco en la dirección o intensidad del viento, o un fallo en el timón o en la propulsión.

  En estas circunstancias, el barco se inclina de forma brusca hacia un lado, y el viento y la corriente actúan sobre la vela y el casco con una fuerza muy intensa, lo que puede poner en peligro la estabilidad del barco y su capacidad para mantenerse a flote. Además, la tripulación puede verse en una situación de riesgo si no está preparada para afrontar este tipo de situación.

- Movimiento de balance sincrónico: El movimiento de balance sincrónico ocurre cuando el buque se encuentra en una ola y el periodo de balance natural del buque es igual al periodo de la ola. En esta situación, el buque oscila en fase con la ola, es decir, se balancea hacia delante y hacia atrás en el mismo ritmo que la ola, generando grandes fuerzas en la estructura del buque y en los equipos a bordo.

  Este fenómeno puede ser muy peligroso, ya que el buque puede llegar a perder la estabilidad y zozobrar. Además, puede causar daños graves en la estructura del buque, los equipos y la carga a bordo. Por esta razón, los buques están diseñados

para evitar el movimiento de balance sincrónico y reducir los riesgos de zozobra y daños a bordo.

Si el periodo de balance natural de un buque coincide con el periodo de confluencia con la ola, pueden producirse grandes movimientos de balance. Navegando con mar de popa o de aleta puede tener lugar cuando la estabilidad transversal del buque es marginal y, por lo tanto, se prolonga el periodo de balance natural por la suma de ambos movimientos.

- Movimientos de balance paramétrico: El movimiento de balance paramétrico es un fenómeno peligroso que puede ocurrir en buques con una relación eslora-manga grande, cuando navegan a alta velocidad en mares agitados o con olas largas. Este fenómeno se debe a la resonancia entre el período de balance natural del buque y el período de las olas, lo que puede causar un movimiento de balance exagerado y peligroso.
  Cuando el buque se encuentra en esta situación, las olas causan una inclinación del casco hacia un costado que se va haciendo más pronunciada, hasta que el buque llega a una posición de máxima inclinación en la que la estabilidad es mínima. En este punto, el buque puede quedarse atascado y no volver a su posición vertical, lo que puede resultar en un peligroso balanceo lateral.

El movimiento de balance paramétrico puede ser evitado mediante la reducción de la velocidad del buque o mediante la modificación del diseño del buque para disminuir su relación eslora-manga. Además, la utilización de sistemas de estabilización puede ayudar a reducir los efectos del movimiento de balance paramétrico, algo que como se ha comentado anteriormente esto ya se conocía en la época del *Reina Regente*.

Los primeros sistemas de estabilización en los buques de hierro aparecieron en la segunda mitad del siglo XIX. Estos sistemas utilizaban aletas o placas instaladas en los costados del casco para reducir el balanceo del buque. Uno de los primeros sistemas de este tipo fue inventado por el alemán Ludwig Wölfert en 1865, quien desarrolló una aleta basculante que podía ser desplegada desde el costado del buque para reducir el balanceo. El sistema fue utilizado con éxito en varios buques, incluyendo el buque de pasajeros *Augusta Victoria*.

En 1890, el ingeniero sueco Gustaf de Laval patentó un sistema de aletas oscilantes que también se utilizó con éxito en varios buques. El sistema de Laval permitía ajustar el ángulo de las aletas para adaptarse a diferentes condiciones de navegación. Sin embargo, estos sistemas iniciales tenían limitaciones en términos de eficacia y resistencia a daños causados por las olas y el clima adverso. Con el tiempo, se desarrollaron sistemas más avanzados, como los estabilizadores giroscópicos y las aletas retráctiles, que son comunes en los buques modernos actuales.

Los movimientos de balance paramétrico de amplitudes grandes y peligrosas con olas se originan como consecuencia de las variaciones de estabilidad entre las posiciones correspondientes a la cresta y al seno de la ola. Esta situación se caracteriza por el balance asimétrico, es decir, por el hecho de que la amplitud varíe notablemente en la cresta de la ola y se produzca un sincronismo que se sume a la ola.

El comportamiento dinámico de un buque que navega con mar de popa o de aleta es muy complejo. El movimiento del buque es tridimensional y, en combinación con los fenómenos antedichos, pueden registrarse simultánea o secuencialmente varios factores perjudiciales o fenómenos peligrosos, tales como momentos escorantes adicionales originados a consecuencia de que el borde de la cubierta esté sumergido, del agua transportada y retenida en cubierta o del efecto de carena líquida por el agua embarcada dando lugar a movimientos de balance amplios.

Esto puede dar lugar a combinaciones extremadamente peligrosas que pueden causar la zozobra del buque. Esto se agrava ante la embestida sucesiva de olas altas que provocan movimientos de balance sincrónico, movimientos de balance paramétrico o la combinación de diversos fenómenos.

No podemos olvidarnos de los informes del viaje a Nueva York donde se sucedieron las averías más importantes, la historia del buzo tirándose por la aleta babor para mirar posiblemente una avería en el timón que vio Jean-Claude-Lazare Malpertuy, el dragomán del consulado francés en Tánger.

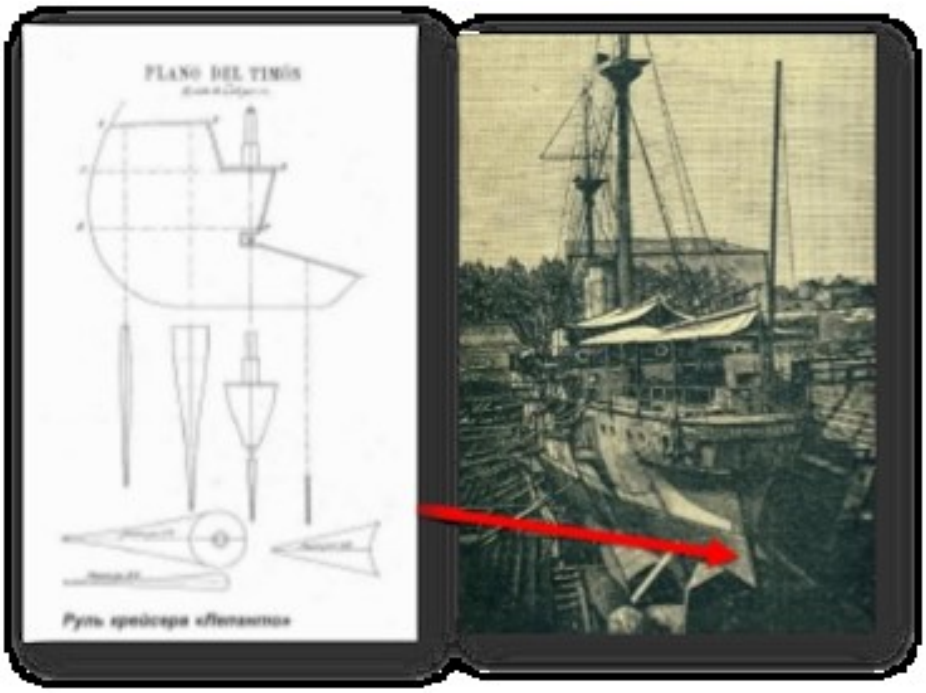


Ilustración 194 Plano del timón y el crucero Alfonso XIII en dique (Fuente: Villaamil y Gallica).

9.2.4. Estudio de estabilidad con Maxsurf

Maxsurf es un software especializado en el análisis y diseño de embarcaciones que permite realizar cálculos de estabilidad, hidrostática y resistencia, así como también la generación de modelos 3D y planos constructivos.

Para llevar a cabo un estudio de estabilidad con Maxsurf, se deben seguir los siguientes pasos:

- Generar el modelo del buque en 3D utilizando el software.
- Definir las características geométricas del buque, como su longitud, manga, puntal, calado, entre otros.
- Ingresar la información sobre el peso y centro de gravedad de los distintos elementos del buque, como la estructura, maquinaria, combustible, carga, tripulación, etc.
- Realizar el cálculo de estabilidad inicial, que permitirá conocer la posición del centro de gravedad del buque y su altura metacéntrica.
- Simular distintos escenarios de carga y condiciones de mar para evaluar la estabilidad del buque en cada uno de ellos.

- Realizar análisis de sensibilidad para determinar los efectos de cambios en la distribución de carga, posición de elementos, etc.
- Generar informes y gráficos que permitan visualizar los resultados y tomar decisiones informadas.

Hemos desarrollado un modelo del Crucero Protegido *Reina Regente* a partir de los planos de forma y perfil del informe del Capitán de Fragata Fernando Villaamil. Posteriormente hemos generado el modelo 3D del buque y definido las características geométricas del buque, como su longitud, manga, puntal, calado, etcétera.

Para el cálculo de estabilidad hemos usado los datos facilitados por Villaamil, la experiencia de estabilidad tiene por objeto calcular la altura del centro de gravedad sobre la línea base (KG).

Durante la construcción de un buque el astillero encargado del proyecto realiza los cálculos necesarios para hallar KG del buque teniendo en cuenta los pesos del mismo: maquinaria, combustible, agua, municiones, etcétera, y su situación a bordo. La suma de los momentos verticales de dichos pesos con relación a la línea de base, dividida por el desplazamiento total del buque, da la posición vertical del KG.

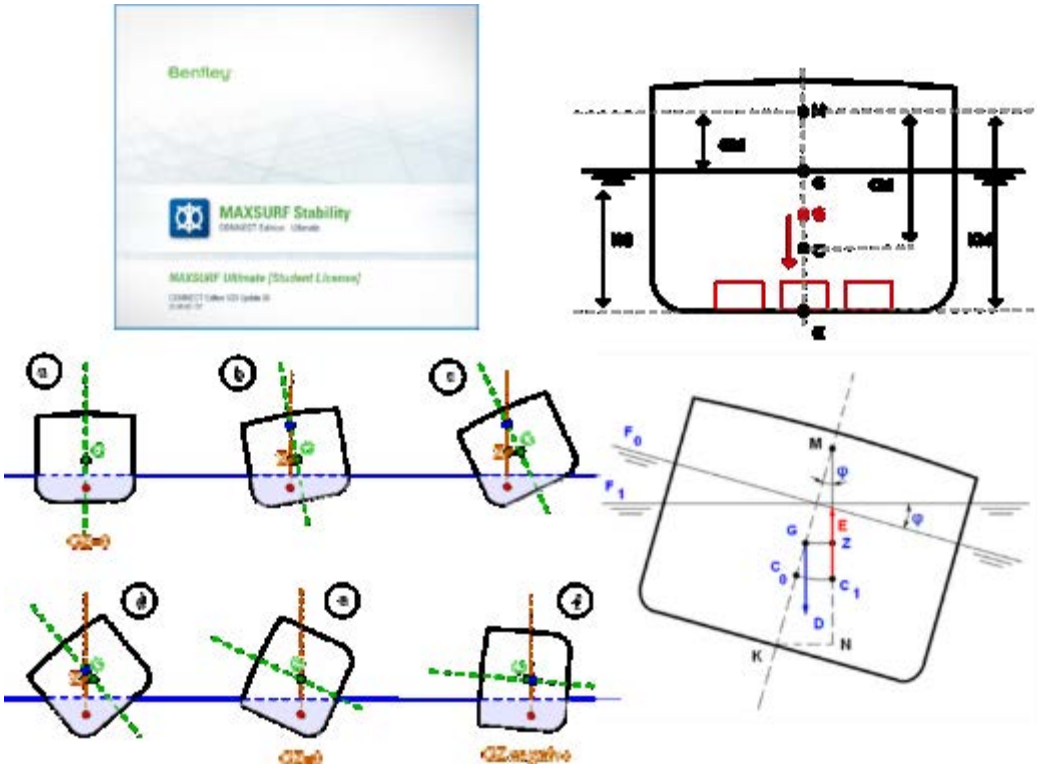


Ilustración 195 Datos del software utilizado, Maxsurf Stability (Fuente: Elaboración propia).

Otro dato importante en un buque como hemos visto anteriormente es la altura metacéntrica (KM). Para su cálculo, es suficiente con conocer el calado del buque, pues, una vez conocido el calado, mediante las curvas hidrostáticas, podremos conocer los datos que dependan de la forma de la carena, como el desplazamiento o el KM[125].

La altura metacéntrica (GM) es la distancia vertical entre el centro de gravedad (CG) y el centro de flotación (CF) de un barco, y es un indicador de la estabilidad transversal del barco. Cuanto mayor sea la altura metacéntrica, más estable será el barco y menos propenso será a inclinarse excesivamente.

La altura metacéntrica se puede calcular utilizando la fórmula GM = KM - KG, donde KM es la altura del centro de carena (CB) sobre la quilla del barco y KG es la altura del centro de gravedad (CG) sobre la misma línea de referencia.

Para hallar el valor de KG basta con calcular el GM, ya que el KM lo dan las curvas hidrostáticas a partir del calado medio. Pero eso sólo nos da una idea de la estabilidad inicial. Si queremos hacernos una idea más precisa de la estabilidad será necesario dibujar la curva de estabilidad.

Para dibujar esta curva usamos las curvas transversales de estabilidad, que nos permiten conocer los diferentes brazos o momentos de adrizamientos para un desplazamiento o calado medio.

En nuestro estudio hemos utilizado los datos proporcionados por dicho informe para comprobar la validez del modelo. El efecto de los pesos sobre la estabilidad ya sea que se trasladen, embarquen o desembarquen, es una cuestión de suma importancia. Si el peso se traslada hacia arriba es un momento vertical añadido, por tanto, el centro de gravedad sube y el KG se reduce según la siguiente fórmula:

$$KGfinal = \frac{w * KG - w * d}{W}$$

Hay que tener en cuenta, como caso general, que no se produce escora, puesto que CG continúa en su vertical. Si la nueva posición de CG quedase situada por encima de CB, es decir, si GM fuese negativo, el buque escoraría con la menor perturbación al aparecer

[125] Armada (2018). *Publicación: Estabilidad del Buque (I-CP-03-B)*. Rota: Centro de doctrina de la Flota.

momentos escorante. La posición del metacentro no varía, puesto que el calado, al no haber cambio de desplazamiento, permanece constante.

Posteriormente, y mediante el programa, comprobaremos que se cumplen dicho criterio para la condición de carga más desfavorable con el peso alto de los cañones de 24 cm. en comparación a la del crucero Alfonso XII con los cañones de 20 cm.

El volumen de la parte sumergida del *Reina Regente* para el calado utilizado e indicado en el informe de Villaamil es de 4.554 m3 mientras que en el modelo que hemos empleado dibujando las líneas maestras del buque es de 4.752,76 m3 con solo una diferencia de 4.36% que es perfectamente asumible por el programa.

La superficie sumergida en la cuaderna maestra (*Max. Section area*) en el informe es de 82.5 m2 mientras que la obtenida en el modelo es de 81.22 m2 llevando a una diferencia de 1.5%.

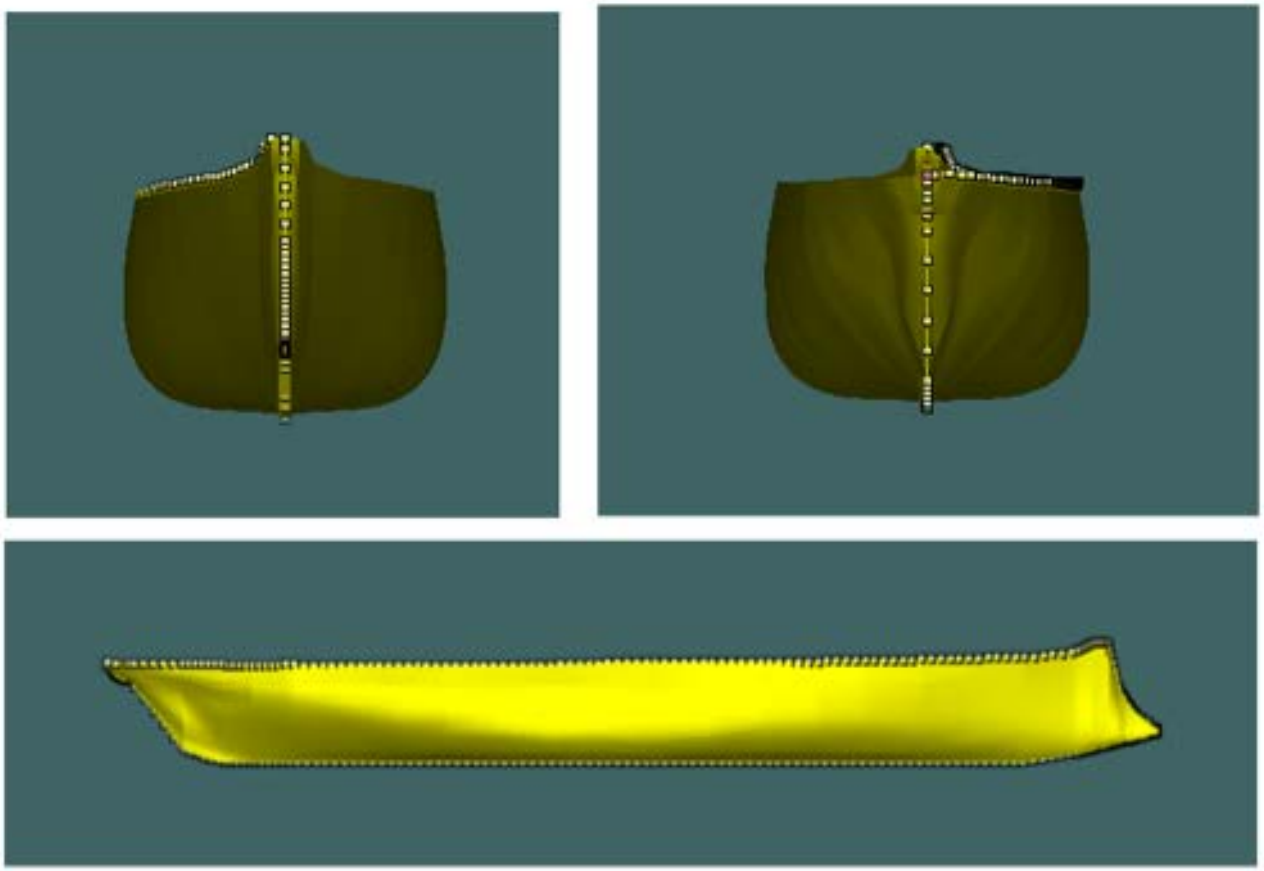
La superficie sumergida de la flotación para al calado medio indicado (*Waterpl. area*) es de 980 m2 en el informe mientras que en el modelo son 1031.23 m2 llevando a una diferencia de un 5%.

La distancia del centro de volumen a la flotación media en el informe es de 2,53 m mientras que en el modelo es de 5.9 (flotación media) – 3.368(KB) = 2.532 m llevando a una diferencia de un 0.07 %.

La distancia del centro de volumen al metacentro en el informe es de 2.86 m mientras que en el modelo es de 6.311(KM) – 3.368(KB) = 2.94 m llevando a una diferencia de un 2.9%.

En la tabla siguiente se muestran los datos geométricos del modelo para un calado igual a la indicada en dicho informe (5.9 m).

	Measurement	Value	Units
1	Displacement	4872	t
2	Volume (displaced)	4752,764	m^3
3	Draft Amidships	5,900	m
4	Immersed depth	5,900	m
5	WL Length	100,530	m
6	Beam max extents on	15,174	m
7	Wetted Area	1759,947	m^2
8	Max sect. area	81,220	m^2
9	Waterpl. Area	1031,230	m^2
10	Prismatic coeff. (Cp)	0,582	
11	Block coeff. (Cb)	0,528	
12	Max Sect. area coeff.	0,907	
13	Waterpl. area coeff. (	0,676	
14	LCB length	48,451	from ze
15	LCF length	47,185	from ze
16	LCB %	48,195	from ze
17	LCF %	46,936	from ze
18	KB	3,368	m
19	KG fluid	0,000	m
20	BMt	2,943	m
21	BML	109,886	m
22	GMt corrected	6,311	m
23	GML	113,254	m
24	KMt	6,311	m
25	KML	113,254	m
26	Immersion (TPc)	10,570	tonne/c
27	MTc	54,882	tonne.m
28	RM at 1deg = GMt.Dis	536,603	tonne.m
29	Length:Beam ratio	6,625	
30	Beam:Draft ratio	2,572	
31	Length:Vol^0.333 rati	5,979	
32	Precision	High	114 stat



Para este informe se han realizado dos cálculos de estabilidad, uno de Equilibrio y otro de Estabilidad a grandes ángulos, para cuatro casos de carga diferentes. Estos casos de carga se denominan:

1. *Reina Regente* a Plena Carga con Cañones de 24 cm.
2. *Reina Regente* a Plena Carga con Cañones de 20 cm.
3. *Reina Regente* a Carga Parcial con Cañones de 24 cm.
4. *Reina Regente* a Carga Parcial con Cañones de 20 cm.

También hemos calculado el HMS *Orlando* usando los datos del informe de J. Harvard Biles citado en el apartado comparando los cruceros protegidos por cubierta interior protectriz o por faja blindada, vemos que los datos del HMS *Orlando* son mucho más bondadosos. La relación eslora manga en uno era del 5,35 frente al otro que alcanza los 6,32 de ratio.

Tabla 20 Datos del HMS Orlando (Fuente: Engineer).

Clase Orlando	
Desplazamiento	5.600 toneladas.
Eslora	91 metros
Manga	17 metros
Calado	6,9 metros
Potencia motriz	5.500 caballos de fuerza (4100 kW)
	8.500 hp (6300 kW) de tiro forzado
Propulsión	2 máquinas de vapor de 3 cilindros y triple extensión
	2 Ejes
	4 calderas en dos extremos
Velocidad	17 nudos natural
	18 nudos a tiro forzado
Autonomía	10.000 millas náuticas a 10 nudos.
Dotación	484
Armamento	2 cañones BL Mk V o VI de 9,2 pulgadas (233,7 mm) (2 x 1)
	10 cañones BL de 6 pulgadas (152,4 mm) (10 x 1)
	6 cañones QF de 6 libras (57 mm) (6 × 1)
	10 cañones Hotchkiss QF de 3 libras (47 mm) (10 × 1)
	Tubos de torpedos de 6 × 18 pulgadas (450 mm) (4 sobre el costado del agua, 1 de proa y 1 de popa sumergidos)
Blindaje	Cinturón: 10 pulgadas (250 mm)
	Puente de mando: 12 pulgadas (300 mm)

Tabla 21 Datos del Reina Regente (Fuente: Engineer).

Clase Reina Regente	
Desplazamiento	5.620 toneladas.

Eslora	97,3 metros.
Manga	15,4 metros.
Calado	5,9 metros.
Blindaje	50 mm en la parte alta
	75 mm en la zona inclinada
	90 a 125 mm en calderas, máquinas y pañoles
Armamento	4 cañones González Hontoria de 240 mm
	6 cañones González Hontoria de 120 mm
	6 cañones Nordenfelt de 57 mm
	2 ametralladoras
	5 tubos lanzatorpedos
Propulsión	2 máquinas horizontales Thompson de triple expansión
	4 calderas
	2 hélices
Potencia	11 598 CV a tiro forzado
Velocidad	20 nudos
Tripulación	420 hombres

Las ratios de eslora-manga son una medida de la proporción entre la longitud y la anchura de un buque y son una forma común de clasificar los diferentes tipos de buques según su forma y propósito.

No hay una ratio específica de eslora-manga que sea adecuado para todos los buques de 5000 toneladas, ya que la elección de la ratio depende del tipo de buque y de su función. Sin embargo, a continuación, se presentan algunos ejemplos de ratios de eslora-manga comunes para algunos tipos de buques de 5000 toneladas:

- Buques portacontenedores: Los buques portacontenedores suelen tener ratio de eslora-manga de alrededor de 5:1 a 7:1. Esto se debe a que estos buques deben ser lo suficientemente largos para acomodar un gran número de contenedores, pero no tan anchos como para afectar su maniobrabilidad.
- Buques cisterna: Los buques cisterna para transporte de líquidos suelen tener ratio de eslora-manga de alrededor de 3:1 a 4:1. Esto se debe a que los líquidos pueden moverse fácilmente dentro del buque y un ancho excesivo puede reducir la estabilidad del buque.
- Buques de carga general: Los buques de carga general pueden tener ratio de eslora-manga de alrededor de 4:1 a 6:1. Esto se debe a que estos buques transportan una variedad de cargas y deben ser lo suficientemente versátiles para manejar diferentes tipos de carga.

Es importante tener en cuenta que las ratios de eslora-manga no son una medida exacta de la eficiencia o la capacidad del buque, sino que son una guía general para la selección de la forma adecuada del casco para un tipo específico de buque y una operación específica.

Para establecer dichos casos de carga se han obtenido los datos de pesos de los diferentes pertrechos del buque a partir del informe de Villaamil. La colocación de las diferentes cargas se ha basado en la observación de un perfil del barco incluido en dicho informe donde se permite ver la situación de estas. En los diferentes análisis se incluyen las tablas de colocación de pesos desglosadas por apartados.

Se ha utilizado un criterio de Down Flooding, considerando la borda como puntos de inundación para los casos de estabilidad a grandes ángulos. Se ha considerado también el caso de fuertes rachas de viento (en azul claro en las gráficas de estabilidad) y viento sostenido (en morado).

El criterio de Down Flooding en Maxsurf es un criterio de estabilidad utilizado para determinar si un barco es vulnerable a la inundación en caso de que se abran accidentalmente las puertas o compuertas de los compartimentos inferiores del barco.

Este criterio es una medida de la cantidad de agua que puede entrar en el barco a través de los orificios de inundación en la cubierta antes de que se pierda la estabilidad y el barco comience a hundirse.

En Maxsurf, el criterio de Down Flooding se puede calcular utilizando el análisis de inundación de compartimentos, que permite simular el comportamiento del barco en caso de inundación. El análisis de inundación de compartimentos consiste en dividir el barco en diferentes compartimentos estancos y calcular la capacidad de cada compartimento para contener agua.

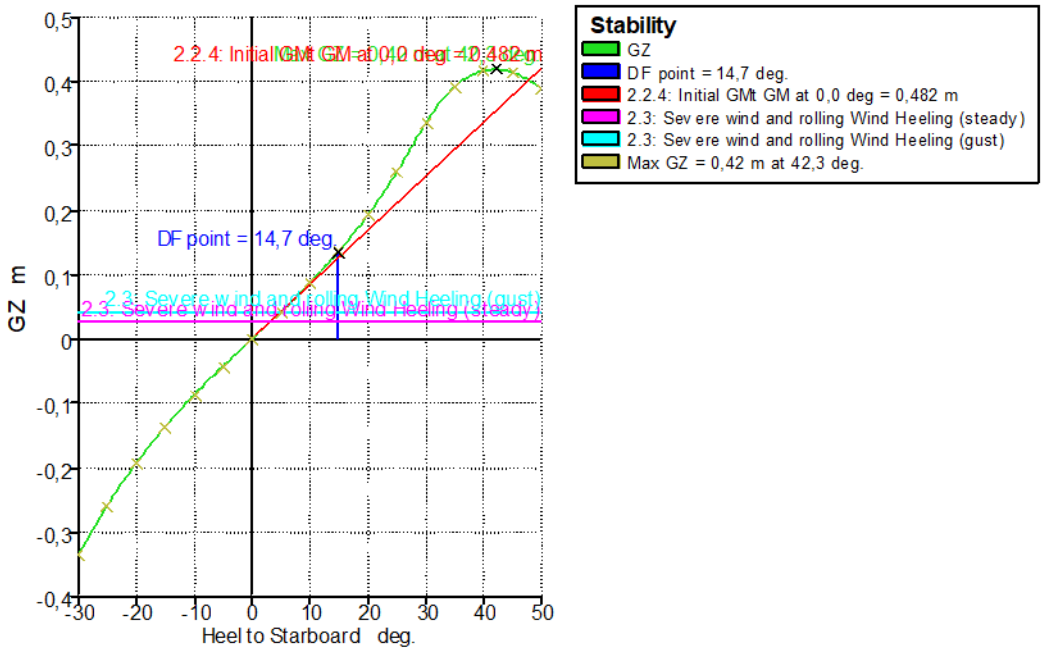


Ilustración 196 Curva GZ para la condición de carga con cañones de 24 cm (Fuente: elaboración propia).

El criterio de Down Flooding se establece como una fracción de la eslora del barco y se define como la relación entre la superficie de la abertura de inundación en el compartimento más bajo y la eslora del barco. Si la superficie de la abertura de inundación en el compartimento más bajo excede el valor máximo permitido para el criterio de Down Flooding, se considera que el barco es vulnerable a la inundación y se debe tomar medidas para aumentar la seguridad y la estabilidad del barco.

En la figura siguiente podemos ver la curva de GZ en verde. Dicha curva representa la variación del brazo adrizante que, aplicando el peso del barco, provoca el momento adrizante, que permite al barco enfrentarse a un momento escorante, como podría ser el provocado por el viento o por el oleaje.

Como podemos ver, este brazo adrizante crece de manera constante a medida que se escora el barco, hasta un punto de unos 20 grados de escora a partir del cual el GZ comienza a crecer algo más rápidamente.

Sin embargo, este crecimiento es modesto y, como veremos más adelante en el HMS *Orlando*, de muy pequeño valor. El punto marcado en azul indica el punto de Down Flooding (DF) o inundación. En los informes de estabilidad a grandes ángulos este punto

se marca como el punto límite, considerándose que el buque comienza a inundarse a partir de este punto. Es el punto en el que el francobordo se sumerge en el agua.

Una vez superado este punto se deben considerar las aberturas de la cubierta resistente del barco por donde embarcaría agua. El presente informe no entra en realizar un análisis tan detallado.

Por otra parte, considerando los puntos donde las rectas de vientos severos constantes (recta morada) y rachas (recta azul claro), cortan con la curva de GZ, marcan los grados de escora producidos por dichos vientos, que podemos ver se sitúan en torno a los 5º.

Esto, sumado a los golpes de mar, podría fácilmente provocar una excesiva escora en el buque, con su consecuente embarque de agua y pérdida total de la estabilidad. Además, se debe considerar la relación de áreas entre las curvas de vientos, la recta que marca el Down Flooding, la curva de GZ y el eje de coordenadas con respecto al área bajo la curva GZ y la recta que marca el Down Flooding. Si esta relación es alta, como se ve en la gráfica, el barco no tendrá momento adrizante suficiente para ser estable.

Como se puede ver más adelante a lo largo del informe, se ha decidido realizar un estudio sobre un buque de características similares al Crucero Protegido *Reina Regente*. Para ello se ha optado por analizar el Crucero HMS *Orlando*.

Se ha escalado el modelo del casco del *Reina Regente* a las dimensiones del HMS *Orlando*, siendo estas de 91 m de eslora por 17 de manga. Veremos que este incremento en manga, así como la ausencia de los 4 cañones de 24 cm a tan elevada altura, permitía al HMS *Orlando* presentar una estabilidad mucho mayor, alcanzándose los 27º de escora hasta el Down Flooding.

Además, el HMS *Orlando* presenta un GM mucho mayor que el *Reina Regente*, por lo que su estabilidad inicial es mejor. Por otra parte, cabe destacar los coeficientes prismáticos y de bloque.

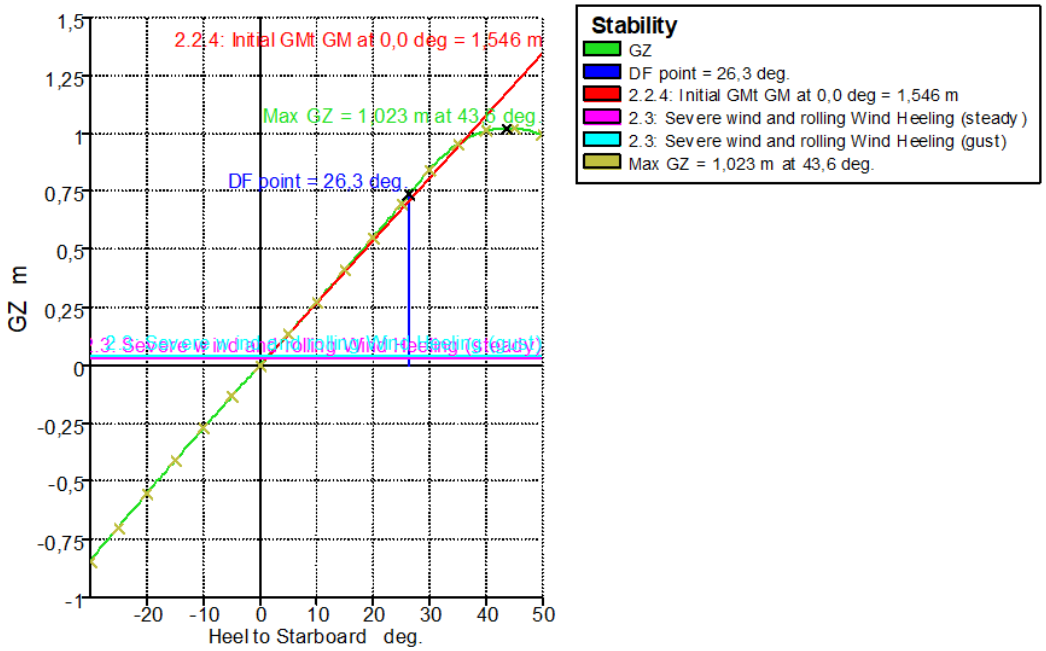


Ilustración 197 Cálculo del GZ para el HMS Orlando (Fuente: elaboración propia).

Buques con coeficientes tan bajos como el *Reina Regente* suelen presentar mala estabilidad. Sus formas a proa de la cuaderna maestra son muy afiladas por lo que, en un momento de escora, para compensar la pérdida de desplazamiento, por un lado, deben escorar aún más, provocando la inestabilidad.

Como se puede ver en el resto de los casos de carga, a medida que se reduce el tamaño de los cañones y la carga del buque, aumentan ligeramente los grados de escora permisibles. A pesar de ello, aun eliminando completamente los cañones de 24 y de 12 cm, el ángulo de escora permisible es de 18º, que dista mucho de los 27º alcanzados por el HMS *Orlando*.

Esto nos lleva a la conclusión de que, siendo verdad que la artillería pesada a gran altura empeora el comportamiento del buque, este ya de por sí estaba condenado por su diseño. Como se puede ver con respecto al HMS *Orlando*, el *Reina Regente* carecía de la manga suficiente para su eslora para presentar una correcta estabilidad. El HMS *Orlando*, a pesar de ser de menor eslora, era casi 2 metros más ancho, proporcionándole ese extra de estabilidad necesario para buques de estas características.

Se ha realizado una prueba hipotética para saber que reducción de pesos hubiese necesitado el crucero *Reina Regente* para poder alcanzar unos resultados de estabilidad

parecidos a los del HMS *Orlando* y se ha concluido que su peso debía reducirse en unas 1300 toneladas, como se ve en la prueba Carga Óptima.

Vemos a continuación las curvas de estabilidad a grandes ángulos a plena carga con cañones de 20 cm

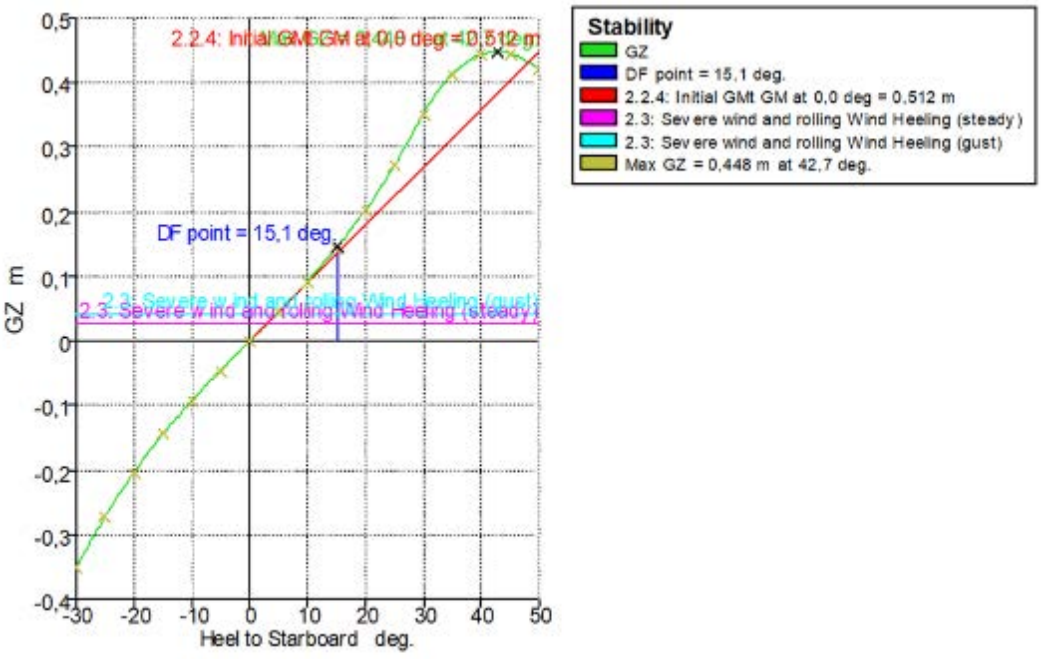


Ilustración 198 Cálculo del GZ a plena carga con cañones de 20 cm (Fuente: elaboración propia).

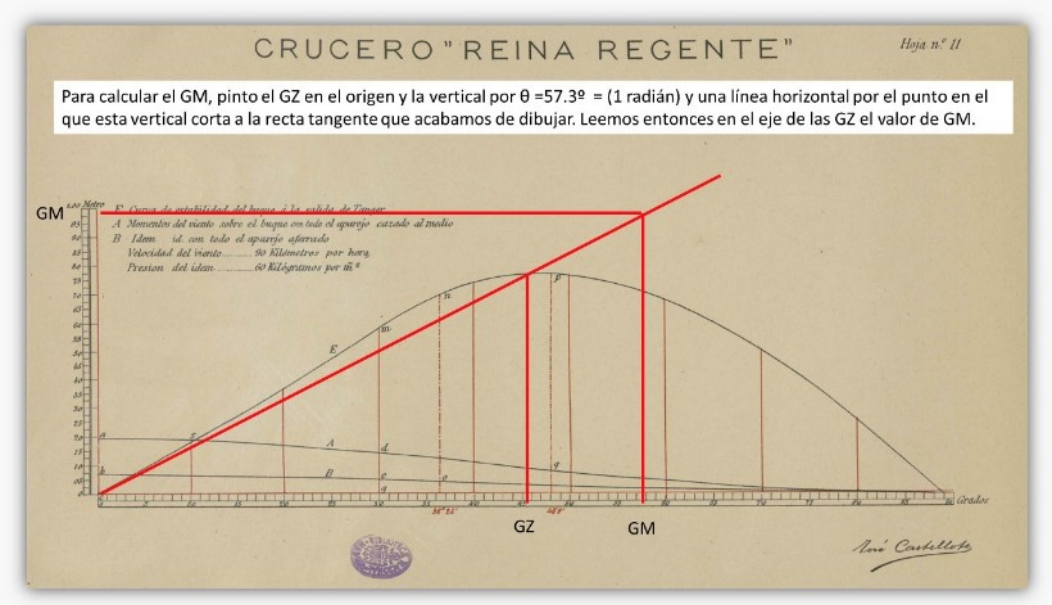


Ilustración 199 Curvas de estabilidad proporcionadas por Villaamil (Fuente: Villaamil).

Si pasamos los datos calculados anteriormente y los de la curva de Villaamil, el resultado que sale es que el barco en estabilidad dinámica no cumplía con los estándares actuales, siendo las curvas de Villaamil bastante más favorables.

Tabla 22 Tabla de datos de estabilidad (Fuente: elaboración propia).

Parámetro	Criterio	RR	VILLAAMIL	CUMPLE	Observaciones
Altura metacéntrica transversal (GMt)	Mayor o igual a 0,1*Lpp metros	**0,482 m**	**1,025 m**	**NO**	Dato muy bajo cuando debía ser 0,975 m. Villaamil sí cumple por poco.
Brazo adrizante (GZ)	El GZ máximo corresponderá a una escora de al menos 25º	**42, 3º**	**48, 1º**	**SÍ**	Sí cumplen ambos.
	El GZ será como mínimo de 0,200 metros para una escora igual o superior a 30º	**0,58**	**0,56**	**SÍ**	Sí cumplen ambos.
Estabilidad dinámica entre escoras de 0º y 40º o escora de inundación si es menor de 40º	Tendrá un valor mínimo de 0,09 metros*rad	**0,033**	**0,065**	**NO**	No cumple ninguno, aunque Villaamil no calcula la escora de inundación.
	Escora de inundación	**14, 7º**	**N/A**		

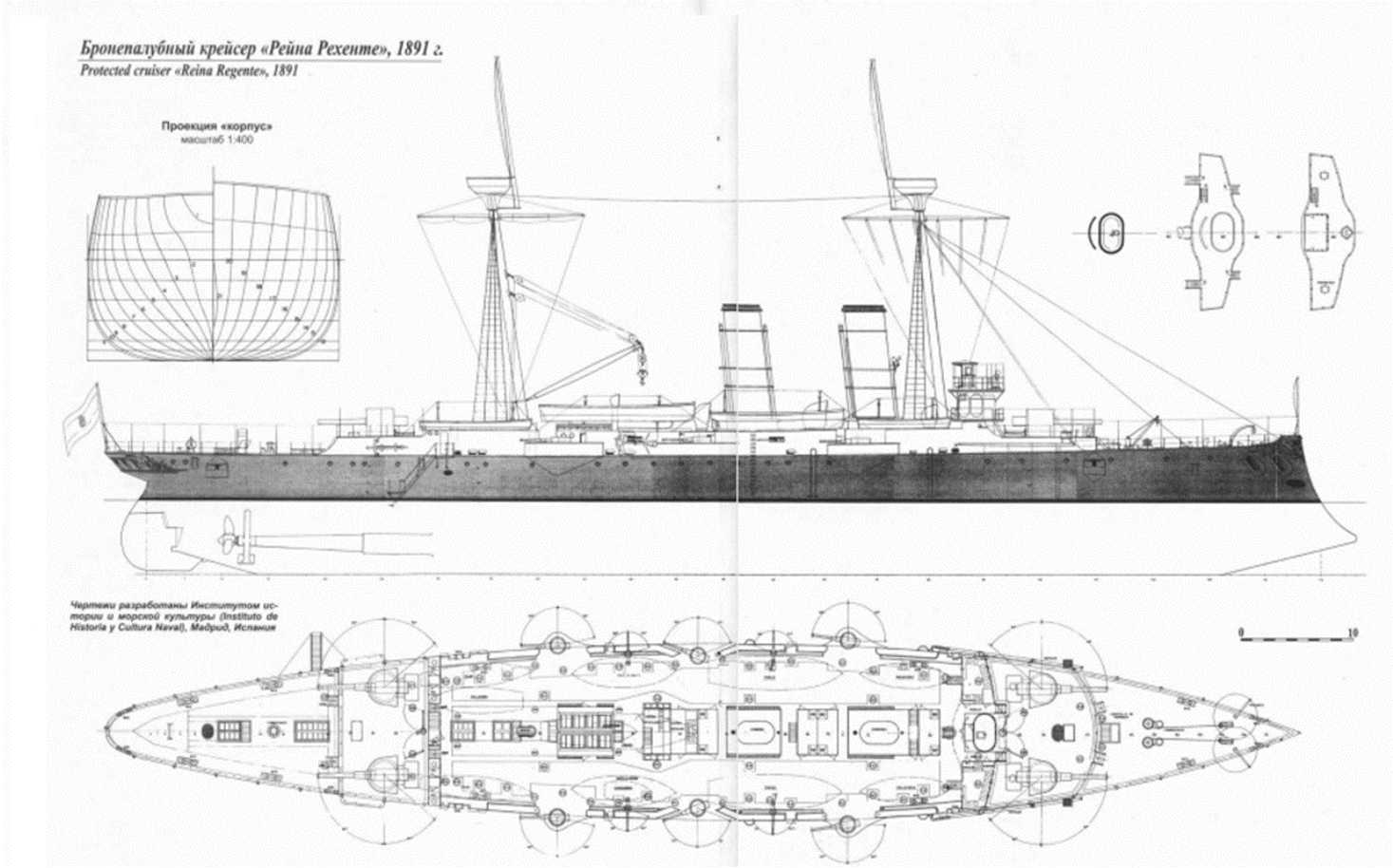


Ilustración 200 Plano de Líneas[126] del crucero Reina Regente (Fuente: Mitiukov).

[126] Se entiende por plano de líneas a la representación en dos dimensiones de un casco de buque, dando cuenta de su tridimensionalidad, a través de la vista horizontal (planta) la vista longitudinal (elevación lateral) y la vista transversal (elevación frontal).

9.2.5. La pérdida del *Reina Regente*

Hubo varias hipótesis sobre la causa del naufragio, la más extendida eran las deficientes condiciones marineras del crucero, causadas, entre otras razones, por el excesivo peso de la cubierta protectora y el armamento, especialmente los cuatro cañones de 24 cm situados a proa y popa, que provocaba, en definitiva, una pérdida notable de estabilidad.

Ilustración 201 Vista de proa con los cañones de 24 cm (Fuente: El Crucero Reina Regente y su hundimiento).

El 10 de marzo de 1895 el crucero *Reina Regente* hizo su última singladura después de rendir una comisión diplomática en Tánger. Salió a la mar en medio de un furioso temporal con rumbo a Cádiz, no teniendo nunca más noticias sobre su paradero. Los 412 hombres de su dotación desaparecieron, sin saber nunca nada más sobre ellos.

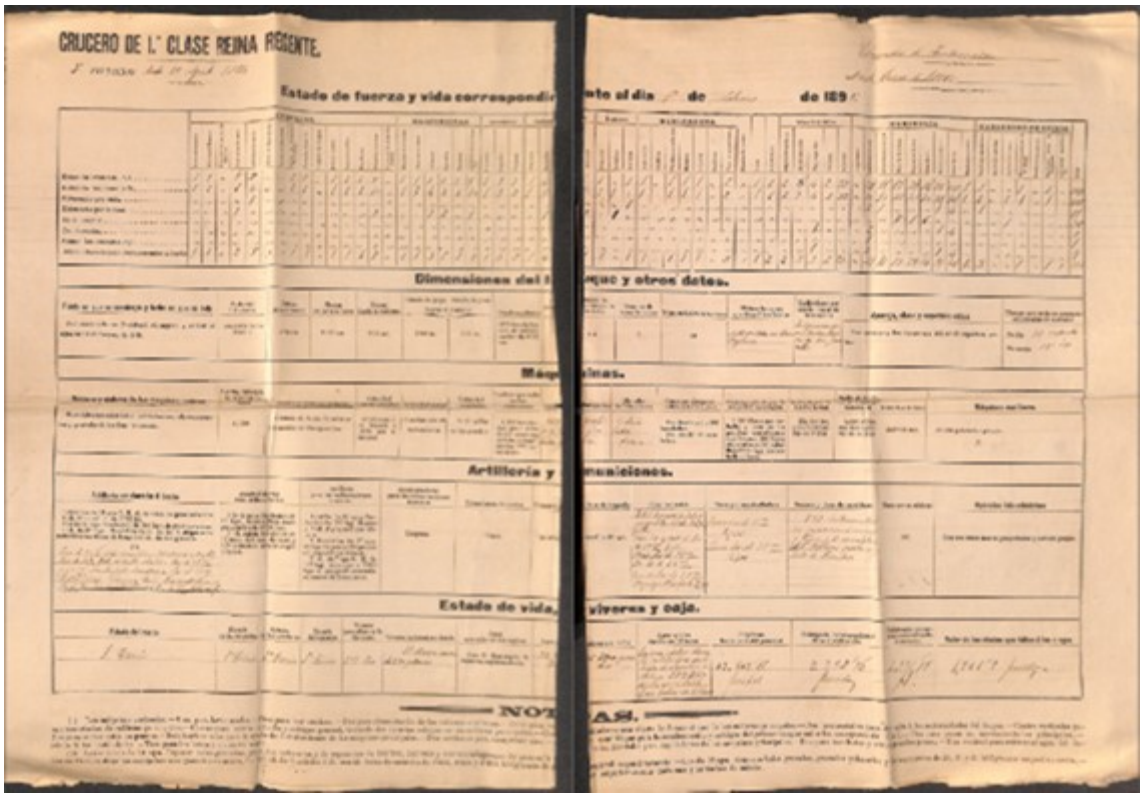


Ilustración 202 Estado de fuerza y vida del 1 de febrero de 1895 (Fuente: AGMAB).

Decía la Revista de Navegación y Comercio, en su Num.153, Año VII, fechado en Madrid el 15 de marzo de 1895:

> *El Crucero Reina Regente: Si fuéramos á detallar el número de siniestros marítimos ocurridos durante la última quincena, necesitaríamos doble espacio del que disponemos, aunque dedicáramos á tan tristes informaciones el número completo de esta Revista. Forzoso es, pues, señalar solamente que las recientes tormentas han sido desastrosas para las vidas y haciendas de nuestra gente de mar, y dejar el espacio necesario para narrar muy á la ligera el suceso que hoy tiene preocupada á toda la nación: la posible pérdida del crucero Reina Regente.*
>
> *Este buque salió el domingo último de Tánger, en su viaje de regreso á Cádiz, después de haber desembarcado en las costas de África á la embajada marroquí que últimamente estuvo en esta corte. Desde el domingo hasta hoy viernes no se tienen noticias del crucero, ni puede asegurarse tampoco, aunque si sospecharse haya sido víctima del mar. Cierto es que las condiciones marineras del hermoso buque, el número grande de los compartimentos estancos, su resistencia y doble fondo, la pericia de los bravos marinos que lo tripulaban, todo da á entender que*

está muy lejos de ser víctima de un accidente por causa de naufragio; pero los días corren y la impaciencia aumenta y la ansiedad por la falta de noticias se hace cada vez más terrible.

No es esta la vez primera que inspira temores la suerte del Reina Regente. En ocasión no remota, y sabido que había zarpado de Puerto Rico, era esperado en la Habana. Tardaba el vigía en dar aviso de hallarse á la vista, y así pasaron muchísimas horas, corriendo por la ciudad el rumor de un desastre. El tiempo durante aquellos días había sido hermoso y el mar aparecía tranquilo.

Ilustración 203 Grabado del Reina Regente (Fuente: Revista de Navegación y Comercio, 1892).

El crucero *Reina Regente* fue visto por última vez por los vapores *Mayfield* y *Matheus*, recordemos las palabras que dijo el Capitán del primero ante el Comandante de Marina de Barcelona y que transcribimos a continuación:

El buque de guerra que vio en su viaje es parecido a la fotografía del Reina Regente; que no notó tuviese averías, pero que daba grandes balances y se hallaba a 12 millas al NO. de Cabo Espartel, navegando hacia Cádiz. Que el vapor inglés R. F. Matheus, London, se hallaba a dicha hora entre ambos buques, con rumbo a embocar al Estrecho y destino a Génova. Que estando éste más cerca del Regente, podía dar más detalles. Que a las doce y media sufrieron durísimo

chubasco de viento y agua; que no puede decir más; que pasaría a una y media millas del buque de guerra, cuya nacionalidad ignora, entre frecuentes chubascos.

Ilustración 204 Reina Regente fondeado en Barcelona (Fuente: colecc. Juan Escrigas).

Su dotación normal la formaban 372 hombres, pero en el momento de su hundimiento ascendían a 412 hombres, ya que se llevaban embarcados a los aprendices de la Escuela de Artillería. Como ya hemos dicho, nunca llegaría a la botadura del *Carlos V* y su vida terminaría en la tarde del 10 de marzo de 1895, a las pocas horas de haber salido de Tánger. Las causas se achacaron al fuerte temporal del SW, pero la realidad es que se debió a la ambición de construir un barco con exceso de peso y la mar no se lo perdonó, el barco desapareció con cuanto llevaba a bordo, devolviendo tan solo algunos maderos, unos cuantos restos de salvavidas y alguna bandera (ver anexo).

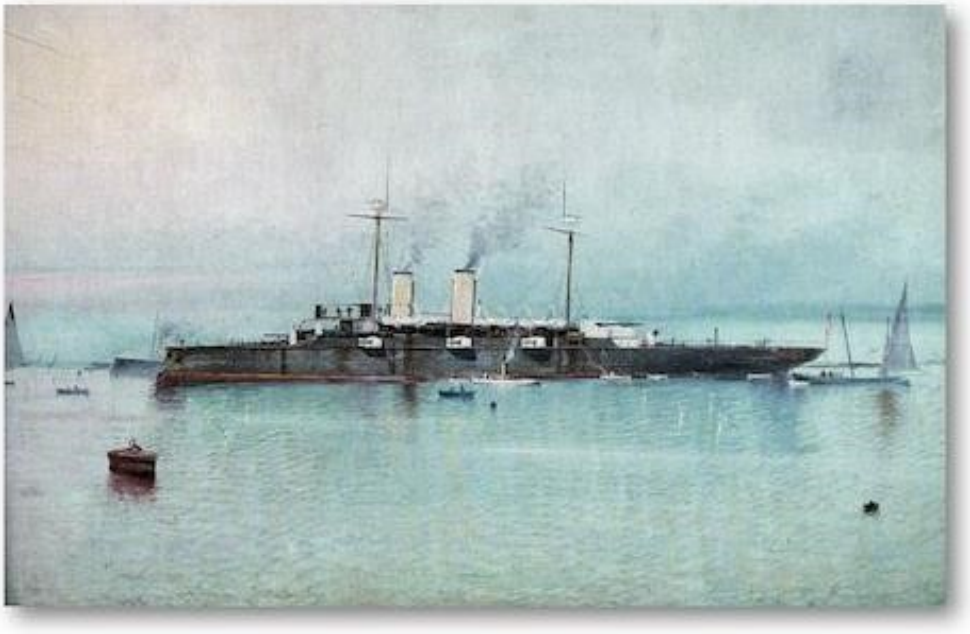


Ilustración 205 Acuarela del Reina Regente (Fuente: El Buque en la Armada Española).

Este suceso sumió en la angustia y el dolor a numerosas familias de estirpe marinera, el mar se llevó consigo el misterio de su hundimiento y las desgraciadas circunstancias que lo rodearon. La historia nos demostró que España no estaba preparada y tan solo unos años después, los norteamericanos nos hicieron pagar caro nuestro error de no preparar una adecuada Flota.

Ilustración 206 Fotografía del Reina Regente (Fuente: Universidad de Navarra).

Todos sabían de los problemas de estabilidad del barco, el tiempo daría la razón y los gaditanos con sorna le dedicarían una coplilla que decía así: *¿Qué barquito será aquel que viene dando tumbos? Será el Reina Regente que viene del otro mundo.* El temporal dejó desconectados a la Península del Norte de África, las noticias se sucedieron, al barco se le esperaba en la botadura del *Carlos V* y nunca llegó.

El comandante era un oficial muy experimentado, venía de ser comandante de la fragata Victoria entre el 31 de diciembre de 1888 y 22 de septiembre de 1890, y acumulaba muchos años de servicio a bordo de buques de la Armada.

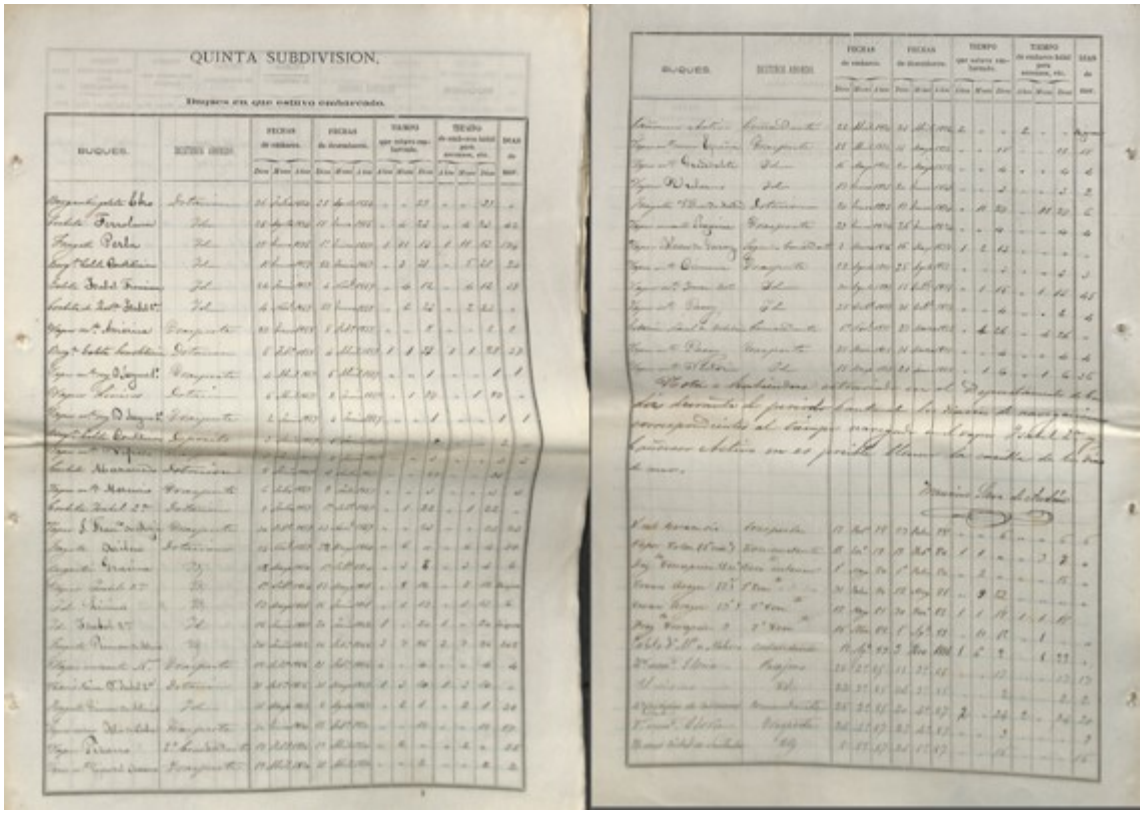
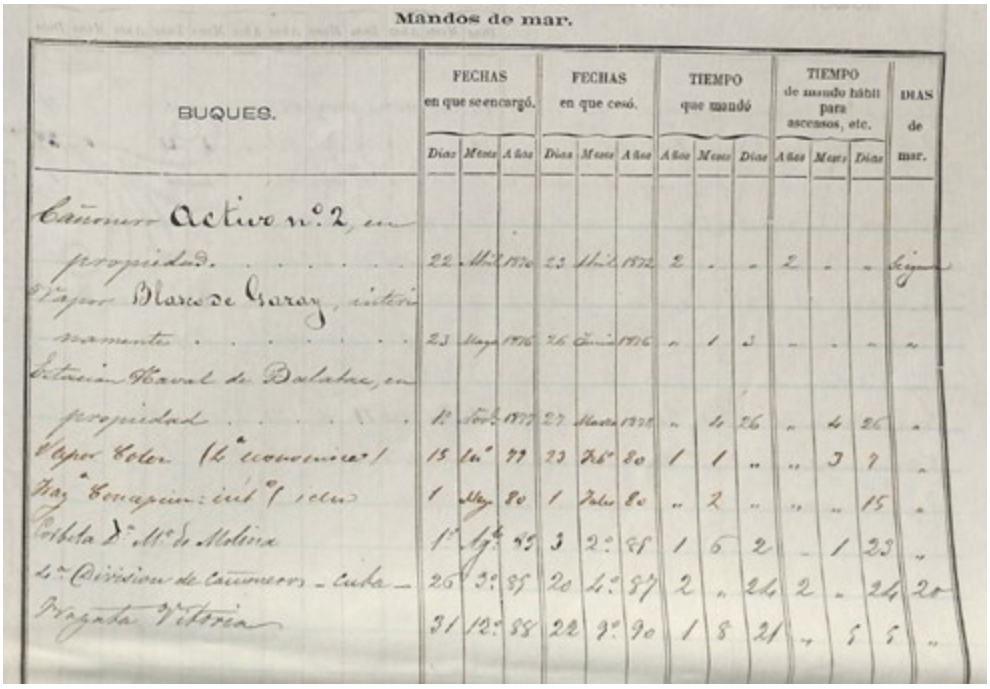

QUINTA SUBDIVISION.

Ilustración 207 Hojas 1ª y 2ª de sus destinos anteriores al mando de la Victoria y el Regente (Fuente: AGMAB).

Esta experiencia hoy en día es imposible de conseguir, tantos años de embarque y tantísimos mandos, nos asegura y descartamos el fallo humano. La única mácula que se le puede achacar es que venía de estar convaleciente de una enfermedad.

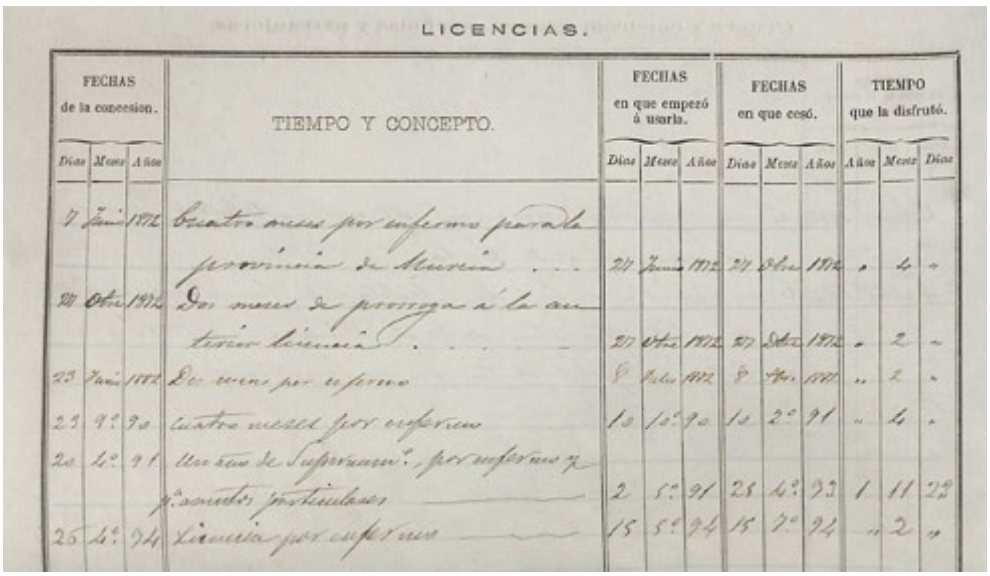


Mandos de mar.

BUQUES.	FECHAS en que se encargó.			FECHAS en que cesó.			TIEMPO que mandó			TIEMPO de mando hábil para ascensos, etc.			DIAS de mar.
	Dias	Meses	Años	Dias	Meses	Años	Años	Meses	Dias	Años	Meses	Dias	
Cañonero Activo nº 2, en propiedad.	22	Mayo	1872	23	Mayo	1872	2	-	-	2	-	-	Sigue
Vapor Blasco de Garay, interinamente	23	Mayo	1876	26	Junio	1876	-	1	3	-	-	-	-
Estación Naval de Baleares, en propiedad	1º	Nov.	1877	27	Marzo	1878	-	4	26	-	4	26	-
Vapor Colon (2ª comandancia)	15	Nov.	79	23	Feb.	80	1	1	-	-	3	9	-
Hay Comandancia interina	1	May.	80	1	Julio	80	-	2	-	-	-	15	-
Corbeta Dª Mª de Molina	1º	Agº	85	3	2º	88	1	6	2	-	1	23	-
4ª División de Cañoneros - Cuba -	26	3º	87	20	4º	87	2	-	24	2	-	24	20
Fragata Victoria	31	12º	88	22	7º	90	1	8	21	-	5	5	-

Ilustración 208 Lista de mandos anteriores al Reina Regente (Fuente: AGMAB).

En esa época era común entre los marinos las licencias por enfermedad, la vida y los destinos de ultramar traían esas consecuencias, fiebres en Cuba, paludismo, enfermedades endémicas de las colonias.



LICENCIAS.

FECHAS de la concesion.			TIEMPO Y CONCEPTO.	FECHAS en que empezó á usarla.			FECHAS en que cesó.			TIEMPO que la disfrutó.		
Dias	Meses	Años		Dias	Meses	Años	Dias	Meses	Años	Años	Meses	Dias
7	Junio	1872	Cuatro meses por enfermo para la provincia de Almería	27	Junio	1872	27	Octe	1872	-	4	-
27	Octe	1872	Dos meses de prorroga á la anterior licencia	27	Octe	1872	27	Dice	1872	-	2	-
23	Junio	1872	Dos meses por enfermo	9	Julio	1872	9	Agto	1872	-	2	-
23	9º	90	Cuatro meses por enfermo	10	10º	90	10	2º	91	-	4	-
20	4º	91	Un año de Supernumº. por enfermo y pº asuntos particulares	2	5º	91	28	4º	92	1	11	22
25	4º	94	Licencia por enfermo	15	5º	94	15	7º	94	-	2	-

Ilustración 209 Licencias del capitán de navío Sanz de Andino (Fuente: AGMAB).

Tenemos abajo el retrato del capitán de navío español Francisco de Paula Sanz de Andino y Martí (1837-1895), que pereció en el hundimiento del crucero *Reina Regente*, del que

fue el último comandante, obra del pintor Manuel Ussel de Guimbarda que está expuesto en la escalera principal del Ayuntamiento de Cartagena.

Ilustración 210 Retrato del capitán de navío Francisco de Paula Sanz de Andino y Martí (Fuente: Ayuntamiento de Cartagena).

Analizando las gráficas de estabilidad se puede observar que se trata de un barco muy inestable con puntos de inundación a apenas a 14, 7º, valor del todo inaceptable para un barco de estas características. La diferencia de instalar cañones más ligeros, de 20 cm. aumenta dicho ángulo a 15, 1º, un valor también muy escaso para plena carga.

La tendencia del brazo adrizante GZ es lenta produciéndose un crecimiento más notable cuando ya es demasiado tarde y se ha producido la inundación. Frente al criterio de fuertes rachas de viento se observa un área entre la curva de GZ y la recta de viento muy grandes, empeorando aún más si cabe el comportamiento del buque en casos como el de su hundimiento.

Es plausible concluir que un barco tan inestable tenía pocas posibilidades de supervivencia el día que se hundió y la causa más probable fue una escora superior a su punto de inundación que provocase el embarque de agua y hundimiento.

9.3. Nueva metodología de búsqueda del *Reina Regente*

Ya definimos la metodología cuando hablamos de ella al principio de este trabajo, estamos ante un buque del que desconocemos su última posición y en una zona con muchos restos, algunos conocidos pero la inmensa mayoría no.

- Fase de investigación de archivo: Se recopila toda la información que tengamos técnica, textual y posicional de cada buque hundido en la zona previo al trabajo de campo.
- Fase de campo: Cada sitio es inspeccionado con sonda multihaz de alta resolución. Este levantamiento ya está hecho en la mayoría de los casos, recordemos que el Proyecto GEBCO Seabed 2030 está ya cercano al 20% aunque en el caso de España no sabemos por qué no es accesible (en Reino Unido cuentan con más de 9.000 naufragios).
- Fase de investigación arqueológica: Se divide en dos fases.
    - Fase 1: Evaluación de cada naufragio con la base de datos para establecer el lugar exacto del hundimiento e identificarlo con la base de datos que tenga la Armada y la documentación de los archivos.
    - Fase 2: En caso de que naufragio no sea identificado, o sea identificado erróneamente anteriormente, se procedería a efectuar una exploración completa utilizando un vehículo o un sumergible con cámara y sonar de barrido lateral o apertura sintética.

Analizada toda la información disponible se propone iniciar una nueva búsqueda que sirva para arrancar ese nuevo plan estableciendo un estudio completo para levantar la carta de pecios de la zona de Cádiz mediante una campaña de prospección completa con esta nueva metodología que pasamos a explicar.

El inventariado del patrimonio cultural subacuático es un proceso esencial para la protección y conservación de los sitios arqueológicos submarinos. Este proceso implica la identificación, documentación y evaluación de los sitios arqueológicos y culturales que

se encuentran bajo el agua, con el fin de entender su importancia cultural e histórica y tomar medidas para su protección y conservación.

Según el *Manual para actividades dirigidas al patrimonio cultural subacuático: directrices para el Anexo de la Convención de la UNESCO de 2001* publicado en 2013, todo proyecto incluirá[127]:

> *a) una evaluación de los estudios previos o preliminares; b) el enunciado y los objetivos del proyecto; c) la metodología y las técnicas que se utilizarán; d) el plan de financiación; e) el calendario previsto para la ejecución del proyecto; f) la composición del equipo, las calificaciones, las funciones y la experiencia de cada uno de sus integrantes; g) planes para los análisis y otras actividades que se realizarán después del trabajo de campo; h) un programa de conservación de los objetos y del sitio, en estrecha colaboración con las autoridades competentes; i) una política de gestión y mantenimiento del sitio que abarque toda la duración del proyecto; j) un programa de documentación; k) un programa de seguridad; l) una política relativa al medio ambiente; m) acuerdos de colaboración con museos y otras instituciones, en particular de carácter científico; n) la preparación de informes; o) el depósito de los materiales y archivos, incluido el patrimonio cultural subacuático que se haya extraído; y p) un programa de publicaciones.*

En nuestro caso nos quedaremos en los dos primeros apartados, siendo ya responsabilidad de la Armada el resto de ellos, pero con un trabajo previo que ayudaría por fin a encontrar el *Reina Regente* y empezar a elaborar una carta de pecios de nuestras aguas.

9.3.1. Fase documental

Todo estudio arqueológico debe ir precedido de una fase de documentación encaminada a recopilar y sistematizar la información existente acerca de la zona de estudio. Para el estudio del *Reina Regente* podemos aprovechar que se construyeron dos barcos gemelos y sus planos nos podrían ayudar a su localización.

La Real Academia define "documento" como *diploma, carta, relación u otro escrito que ilustra acerca de algún hecho, principalmente de los históricos y escrito en que constan*

[127] UNESCO (2013). *Manual for Activities directed at Underwater Cultural Heritage.Guidelines to the Annex of the UNESCO 2001 Convention*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Pp. 61-91.

datos fidedignos o susceptibles de ser empleados como tales para probar algo. A diferencia de los libros, que tienen entidad en sí mismos con la finalidad de ser leídos, los documentos tienen la función de almacenamiento de una información de importancia para garantizar la ejecución de ciertas acciones a nivel público o privado.

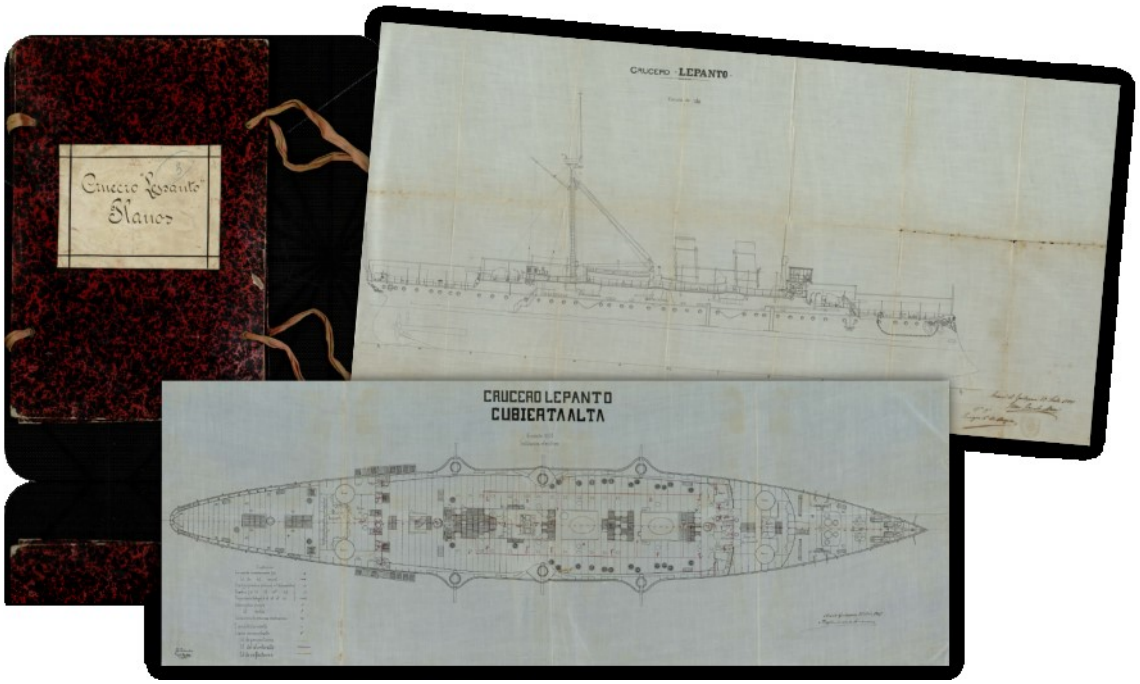


Ilustración 211 Planos del crucero Lepanto (Fuente: ANC).

Cumplida esta función el documento pasa a ser histórico, y adquiere entidad como fuente de información sobre hechos pasados. Se trata por ello de una fuente de información textual por excelencia de gran importancia para el estudio de cualquier proceso o coyuntura de la Historia humana, y del patrimonio histórico asociado a la misma.

Para distinguir el *Reina Regente* del resto de numerosos pecios que hay hundidos en las proximidades es necesario profundizar en el estudio del *Reina Regente* y conocer al máximo los barcos hundidos en la zona. Uno de los datos habitualmente recogidos en la documentación del Arsenal, son las obras de modificación y como dato más interesante tenemos la última entrada en el Dique de Cartagena del crucero *Alfonso XIII* gemelo del *Reina Regente*.

Ilustración 212 Crucero Alfonso XIII en el dique flotante de Cartagena (Fuente: Gallica).

Abordar el estudio de estas fuentes históricas es por tanto una necesidad previa y complementaria al desarrollo de cualquier proyecto de localización de un pecio, siendo los objetivos concretos que nos planteamos en este caso los siguientes:

- Determinar en relación a la investigación de las fuentes documentales históricas, los naufragios que podemos encontrar en la zona de exploración.
- Obtener información histórica detallada sobre aquellos naufragios que se consideren de interés de cara a facilitar las labores de identificación.
- Sistematizar la información que se obtenga en una herramienta (SIG) normalizada que facilite el acceso.

El interés por controlar la actividad comercial, la navegación y defensa del litoral vino a generar una gran diversificación temática y tipológica de fuentes de información, conformando series documentales que, en función a sus propias características, pueden ser de gran valor para el conocimiento y caracterización de los yacimientos arqueológicos subacuáticos. Las principales actividades que dieron origen a estas series documentales son de la siguiente naturaleza:

- Archivos Navales: La vida del *Reina Regente* fue breve, pero se puede seguir a través de las fuentes documentales que existen en nuestros archivos. En este caso,

la información podemos encontrarla en los fondos del Archivo General de la Marina Álvaro Bazán (Viso del Marqués) o los de las distintas Capitanías generales, además de documentación dispersa entre buena parte de las secciones que componen el nuestro Archivo Histórico.

- Control marítimo: Se trata de la documentación derivada de la vigilancia de espacios portuarios o zonas costeras sensibles frente a las amenazas de ataque, piratería o contrabando. En este grupo se encuentran distintos tipos documentales fruto de actividades de vigilancia costera, avisos de embarcaciones testigos de ataques, etc. Estos fondos se encuentran distribuidos entre multitud de archivos, destacando si cabe, los del "aviso de Madrid".

- Prensa escrita: Se generó mucha información procedente de las noticias que se sucedieron a lo largo de los días siguientes al hundimiento, con reseñas a objetos que fueron apareciendo en las playas e información de testigos. Así mismo, gracias a las medidas tomadas para proporcionar cierto alivio económico a las familias se puede efectuar un seguimiento de los miembros de la dotación. Resultan de importancia los fondos publicados en la Hemeroteca Digital de la Biblioteca Nacional.

Al margen de estas tipologías encontramos otros fondos documentales de carácter mucho más irregular, pero que, en muchos casos, pueden aportar información de interés para el conocimiento del Patrimonio Arqueológico Subacuático. Nos referimos a los archivos y colecciones privadas.

Los archivos privados de interés para la caracterización del Patrimonio Arqueológico Subacuático se caracterizan por tratarse de fondos generados por personas o compañías implicadas en el tráfico marítimo, y que por razones diversas se han conservado hasta nuestros días. Colecciones de fotografías como las del capitán de Navío Escrigas ayudan a estudiar las características del barco, lo que puede facilitar mucho la identificación de los buceadores.

La investigación de esta ingente documentación es sin duda una vía de conocimiento para definir la búsqueda del *Reina Regente*. Es preciso localizar la información definiendo las actividades realizadas por el buque siguiendo el informe de Villaamil. Como punto de partida tenemos un extenso trabajo realizado que nos permite definir, caracterizar y localizar la zona de interés.

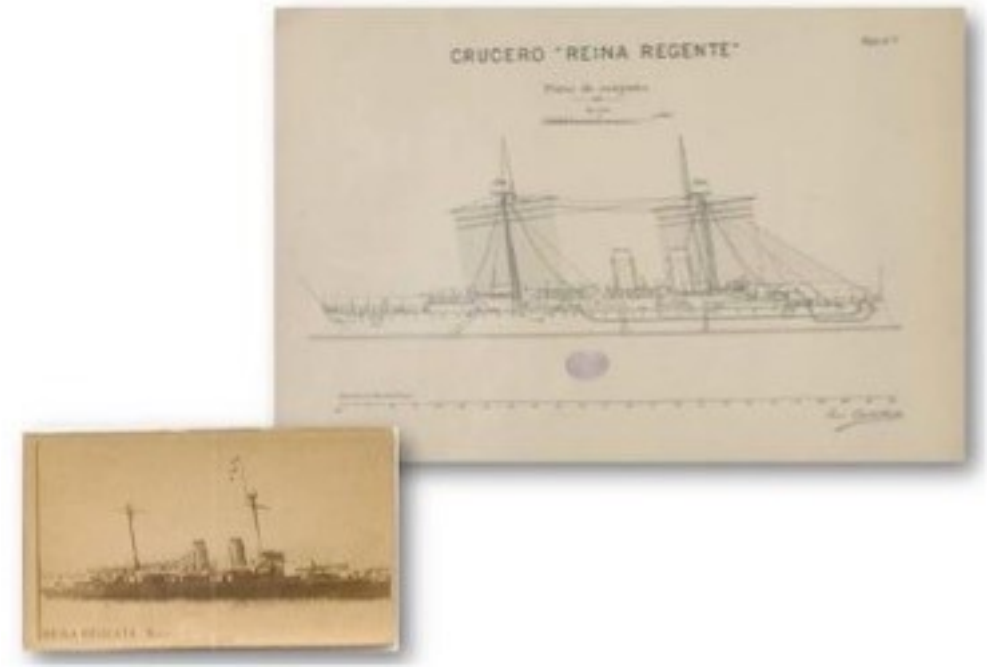


Ilustración 213 Plano del Reina regente y una foto superpuesta (Fuente: Villaamil y colecc. Juan Escrigas).

9.3.2. Fase de campo

La fase de campo consiste en analizar toda la información sobre pecios que podamos obtener de fuentes abiertas y prepararla para contrastarla con la información que dispone la Armada en su carta de pecios, hoy por hoy no es accesible por lo que este trabajo queda bajo su responsabilidad.

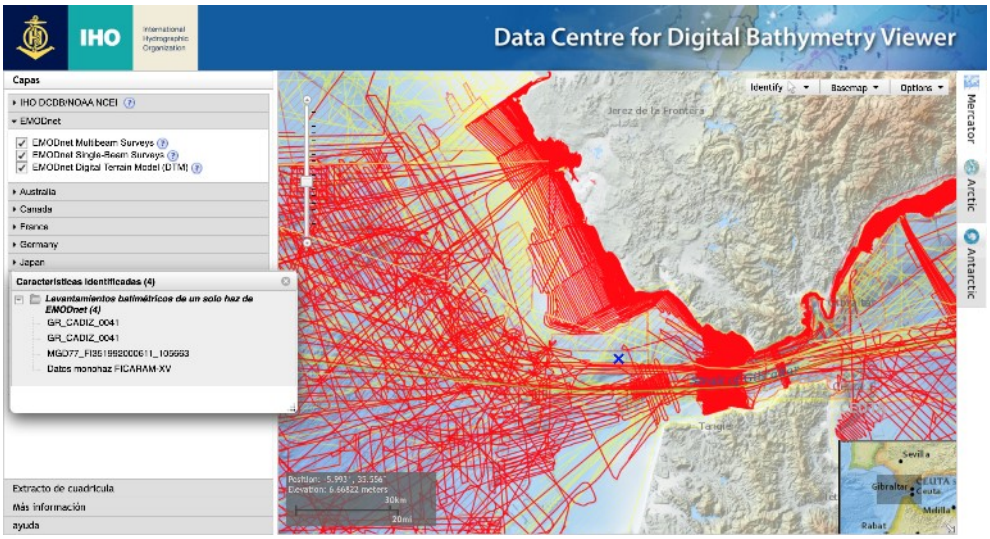


Ilustración 214 Datos de levantamientos del proyecto Sebaed 2030 (Fuente IHO).

Vemos por la información obtenida del proyecto como la mayor parte de la zona ya está levantada, si bien se observa que hay una zona levantada con sondadores multihaz que nos dan información menos precisa para la identificación de los pecios.

En el servido de Emodnet vemos que sí aparecen los pecios, pero no para el caso de España que, por algún motivo, no muestra esa información cuando los levantamientos están hechos. Solo muestra los pecios que ahora mismo están localizados y se enmarcan en el trabajo del Ministerio de Cultura.

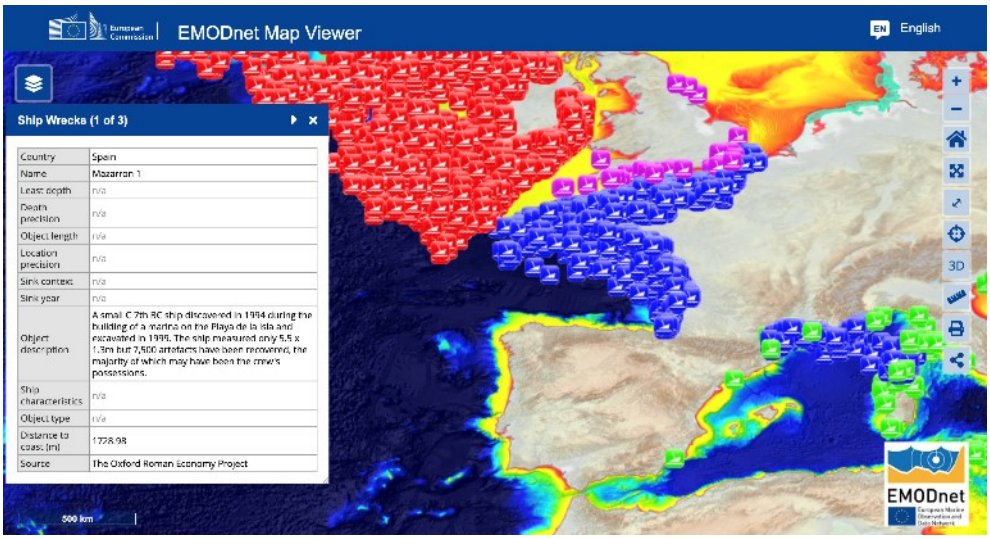


Ilustración 215 Pecios según el portal de EMODnet (Fuente: EMODnet).

Por eso la idea es partiendo de una zona fijada por la derrota prevista del *Reina Regente*, realizar un completo estudio con los equipos que tiene la Armada. Realizado este trabajo se procederá a clasificar e identificar todos los contactos posibles siguiendo la metodología que a continuación se explica.

Ilustración 216 Zona de búsqueda fuera de Bolonia (Fuente: Villaamil y elaboración propia).

Para la ejecución del proyecto de localización del *Reina Regente* se seleccionaría una zona muy amplia, que abarcaría desde la última posición conocida del barco y facilitada por capitán del *Mayfield* que declaró días después haber visto un buque como el *Reina Regente* que navegaba a 12 millas al noroeste del Cabo Espartel, desplazada esta situación siguiendo el temporal y la derrota prevista. Esta zona se encuentra delimitada casi entera por el veril de 200 metros, excepto la esquina del Suroeste que llega a los 300 metros de profundidad.

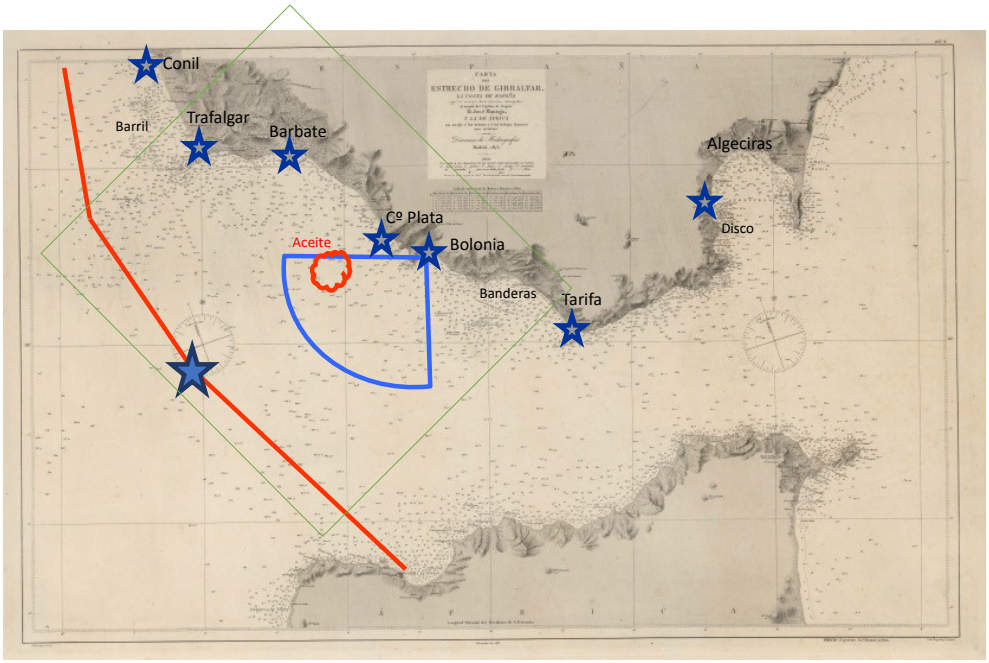


Ilustración 217 Superposición objetos hallados en una carta de época (Fuente: BNE y elaboración autor).

Para acotar esta zona partimos de la última situación del *Reina Regente*, su derrota prevista a la ciudad de Cádiz modificándolas por las componentes meteorológicas y oceanográficas. El viento era del suroeste y con una intensidad de 50-80 nudos. La corriente de la zona viene regida por las mareas y varían en cada momento, prueba de ello es la aparición de restos incluso en la costa de Argel.

9.3.3. Fase exploración geofísica

La prospección del *Reina Regente* empleará sistemas de detección geofísicos. Los trabajos de campo irán encaminados a la investigación de la zona delimitada, a la localización de pecios y a efectuar una primera evaluación de estos para determinar los que puedan cumplir con las características del *Reina Regente*.

La idea sería realizar un inventariado aprovechando la búsqueda del *Reina Regente*, utilizando las modernas tecnologías que hemos visto anteriormente y utilizando el procedimiento de Innes McCartney, estableciéndose tres fases perfectamente diferenciadas:

- Sondas Multihaz

Se comenzará a trabajar con los equipos multihaz ya que permiten visionar en tiempo real la partición de un bajo o una sonda que suponga una alteración significativa del fondo,

pero será en el posterior procesado de datos donde se puedan apreciar con más detalles las características de dicha alteración. Las sondas multihaz forman parte de una nueva generación de instrumentos de investigación oceanográfica, que no sólo obtienen datos batimétricos de muy alta resolución, sino que también son capaces de registrar simultáneamente valores de reflectividad acústica del fondo oceánico produciendo mosaicos del fondo marino y creando imágenes asimilables a una foto aérea del fondo, pero obtenida por métodos acústicos.

El procesado de un trabajo batimétrico suele durar unas cinco veces el tiempo empleado en su adquisición. Este tiempo variará dependiendo de la calidad de los trabajos de adquisición de los datos. Hay que señalar también que las líneas que ejecutarán la sonda multihaz se diseñarán paralelas a los veriles. Caso de no cumplirse los requisitos de cobertura, las separaciones entre líneas se irían ajustando a medida que se realiza el levantamiento. Un aspecto fundamental en todo levantamiento hidrográfico es la medición de las mareas. Otro factor de medición importante es la velocidad de propagación del sonido en el agua. Ello hace necesario la obtención de un perfil de velocidad a través de un sensor, como mínimo dos veces al día, o en cualquier caso siempre antes de llevar a cabo un trabajo concreto. Esto permitirá localizar las obstrucciones y relieves del fondo que pudieran ser restos de barcos hundidos de cierto porte o tamaño.

Actualmente la Armada cuenta con varias embarcaciones equipadas con sondadores multihaz: el Buque Oceanográfico *Hespérides*, el *Antares*, el *Tofiño* y las lanchas hidrográficas *Astrolabio*, *Escandallo* y *Sondaleza*. Para la realización de la prospección geofísica con los sondadores multihaz se establecerán dos zonas, ateniéndonos a las características de cada equipo.

El *Antares* cuenta con el sondador más moderno de todos, el SIMRAD EM- 2040 que le permite realizar levantamientos batimétricos de 0 a 400 metros de profundidad. Las lanchas hidrográficas cuentan también con el mismo modelo, y además la *Astrolabio* puede montar otros sensores capaces de operar en aguas más someras.

El *Hespérides* está equipado con dos sondadores multihaz diferentes, el SIMRAD modelo EM-1000 de 97 kHz para aguas profundas de entre 5 y 1.000 metros, para aguas más profundas instala la sonda EM-12 de 13 kHz que puede llegar a medir hasta los 11.000 metros. El *Tofiño* cuenta con los sondadores SIMRAD modelo EM-3002 para aguas

someras y SIMRAD modelo EM-300 para aguas de gran profundidad que, en combinación, le permiten efectuar trabajos de sonda con calidad multihaz entre 0 y 3000 metros de profundidad.

Ilustración 218 Profundidades de trabajo de las diferentes sondas (Fuente: IEO).

Vemos que para el fondo de la zona elegida el que mejor se ajusta es el Sondador Multihaz EM 2040, que además es el más moderno. Lo montan los buques costeros, siendo el *Antares* por tamaño el más indicado, dejando a las lanchas *Astrolabio*, *Escandallo* o *Sondaleza*, para aguas someras y descartando los botes auxiliares por necesidad de contar con buen tiempo para su uso. La profundidad de trabajo del Sondador Multihaz EM 2040 está entre 200 y 300 metros, dependiendo del tipo de fondo.

Ilustración 219 Buques oceanográficos costeros y sus sensores (Fuente: IEO).

El Sondador Multihaz EM 2040 se utilizará para una primera zona hasta 200 metros, teniendo en cuenta que en fondos menores de 5 metros están restringidas por razones de seguridad en la navegación, y en fondos mayores de 200 metros la toma de datos puede ser errónea. Hay que tener en cuenta que el EM 3002D cuenta con mayor resolución, pero su profundidad máxima de uso son 150 metros.

Ilustración 220 Buques oceanográficos regionales y sus sensores (Fuente: IEO).

En la segunda zona entre 200 y 600 metros, se usaría el Sondador EM-1000 de 97 kHz del *Hespérides*. Este se utiliza en aguas profundas hasta los 1.000m, como es el caso del proyecto de cartografía submarina de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) Española.

También se podría aprovechar el *Ángeles Alvariño* que es el más moderno de todos, pero tendríamos que solicitar el apoyo del Instituto Español de Oceanografía.

Ilustración 221 Buques oceanográficos oceánicos y sus sensores (Fuente: IEO).

A continuación, vemos una tabla con los datos de todos ellos:

Tabla 23 Datos de las sondas de la flota oceanográfica española (Fuente: IEO).

Tipo	Buque	Eslora (m)	Año	Sonda	Operador
Oceánico	*Hespérides*	82,5	1991	EM 122	Armada
				EM 1002	
	Vizconde de Eza	54	2001	EM 302	SGP
	Sarmiento de gamboa	70	2006	ATLAS PROF/MEDI	CSIC
	Miguel Oliver	70	2007	EM 302	SGP
Regional	*Malaspina*	58	1972	EM 300	IHM
				EM 3002	
	Tofiño	58	1972	EM 300	IHM
				EM 3002	
	García del cid	37,2	1977	ELAC 1050D	CSIC
	Ramon Margalef	46,7	2011	EM 710	IEO
	Angeles Albariño	46,7	2012	EM 712	IEO
Regional	*Antares*	38	1975	EM 2040	IHM
	Emma bardan	29	2006	EM 2040	SGP
	UCadiz	25	2016	EM 2040	UCA
	Fco Paula Navarro	30,5	1987	EM 2040	IEO
	Astrolabio	12.5		EM 2040	IHM
	Escandallo	12.5		EM 2040	IHM
	Sondaleza	6		EM 2040	IHM
	3 botes auxiliares			EM 2040	IHM

Ilustración 222 Lanchas hidrográficos con sus sensores (Fuente: IEO).

Para aquellas anomalías detectadas en las que se pudiera presuponer el carácter arqueológico de las mismas, se realizarán líneas perpendiculares, hasta lograr un espacio sondeado reticulado, de manera que se cuente con una mayor exactitud y precisión de datos para poder evaluar el carácter arqueológico de la anomalía, así como su delimitación.

Los resultados obtenidos de esta prospección geofísica pasarán, después de su revisión y tratamiento, a configurar un catálogo de las anomalías detectadas, con las características específicas de cada una y volcarla en un SIG. Dicha información contendrá datos tales como la cota de profundidad de los hallazgos, la naturaleza de las anomalías, extensión del área o medidas del objeto (en el caso de que se trate de una pieza aislada), imagen del fondo para poder poner en relación la anomalía con la orografía, tipo de fondo, etcétera.

Esta información es fundamental para que los equipos de búsqueda logren identificar la anomalía geofísica, independientemente o no del carácter arqueológico de las mismas. La información complementaria de cada una de las anomalías las proporcionará los técnicos en geofísica, de tal manera que se puedan hacer compatibles en todo momento la toma de datos con las inmersiones de reconocimiento.

- Sonar de barrido lateral

En esta fase pasaríamos a realizar una exploración de mayor detalle con el empleo de un sonar de barrido lateral modelo SBL Klein 3900 para tratar de identificar los contactos

localizados en la fase anterior. Siempre que sea posible, se empleará un magnetómetro unido al SBL Klein 3900, para disponer de otro dato (anomalía magnética) que ayude a la identificación. Los sonares de barrido lateral con los que cuenta la Armada pueden bajar solo hasta 200 metros, así que de momento el levantamiento batimétrico se debe limitar a sondas inferiores a 250 m.

Tras determinar las anomalías en la fase anterior pasaremos al empleo del SBL Klein 3900, perteneciente al Centro de Buceo de la Armada y que monta el Neptuno, y que cuenta con dos frecuencias de trabajo para búsquedas y clasificación de contactos o alta resolución. La principal limitación del equipo es como hemos dicho anteriormente, la imposibilidad de usarlo en sondas mayores de 200 metros.

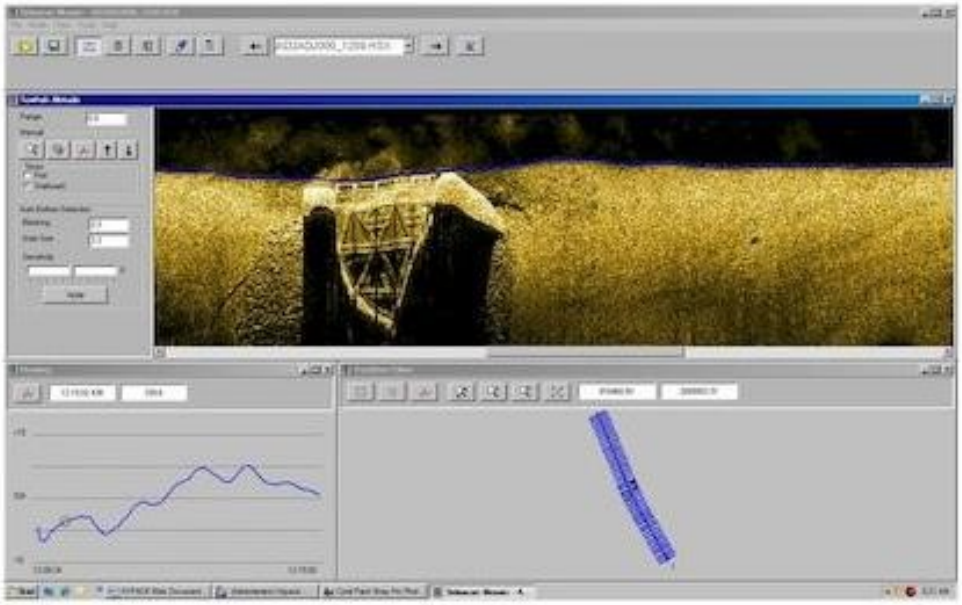


Ilustración 223 Imagen de un pecio visto con un SBL (Fuente: Hypack).

Los alcances obtenidos con el Klein 3900 van desde los 150 metros a 445 kHz y los 50 a 900 kHz, esto determinará el número de raíles que se tendrán que dar para cubrir la zona prevista. Este equipo, Klein 3900, es uno de los mejores sistemas en la actualidad. El pecio romano de Cartagena, hallado en 2008, fue localizado con este sonar. Otros hallazgos, también con el Klein 3900, han sido pecios en Malta, Italia y Grecia desde el 2006 hasta 2009 lo que avala la calidad de este modelo. Su software integra posicionamiento GPS de los objetos localizados, profundidad y diversos parámetros de la búsqueda.

La metodología de trabajo se basará fundamentalmente en la ejecución de barridos sistemáticos que garanticen una cobertura total de la zona a investigar, así como la realización posterior de barridos intensivos sobre aquellas áreas que, por su interés arqueológico, requieran una mayor cobertura o precisión de datos.

Como la anchura de barrido de los fondos marinos varía en relación con la profundidad de la zona de trabajo, se elaborará una retícula con el trazado de las calles, teniendo en cuenta la profundidad de la zona a examinar en cada uno de los casos. Los criterios de distribución de las calles dependen de:

- Si se trata de un levantamiento sistemático del fondo: la separación entre líneas será de 2,5 veces la profundidad existente.
- Si se trata de una exploración intensiva: la separación entre líneas será de 1,5 veces la profundidad existente.

En general, hay que tener en cuenta para este tipo de trabajos que su desarrollo y ejecución puede verse limitada a causa de determinadas condiciones meteorológicas. Con vientos superiores a 13 nudos, con un estado de la mar superior a marejadilla o con mar de fondo con altura de ola superior a 1,5 metros el registro de datos no es aceptable. Así mismo, es importante la velocidad mantenida por las embarcaciones durante la toma de datos, no debiendo en ningún caso superarse los 6 nudos.

La cobertura del fondo es otro factor para tener en cuenta, a la hora de efectuar un correcto levantamiento batimétrico. La configuración del sondador y el correcto barrido de la embarcación proporcionarán la cobertura deseada. Los transductores deberán trabajar con los haces abiertos hasta 65º a cada banda como máximo, con respecto a la vertical. Dependiendo de las características del fondo el operador del sondador reducirá este ángulo para conseguir mejorar los registros.

Los barridos se efectuarán de manera que exista suficiente solape entre cada una de las líneas recorridas. De esta forma se garantiza la suficiente redundancia de datos que garantizará a su vez la cobertura deseada y permitirá además una mayor exactitud en el procesado de los datos obtenidos.

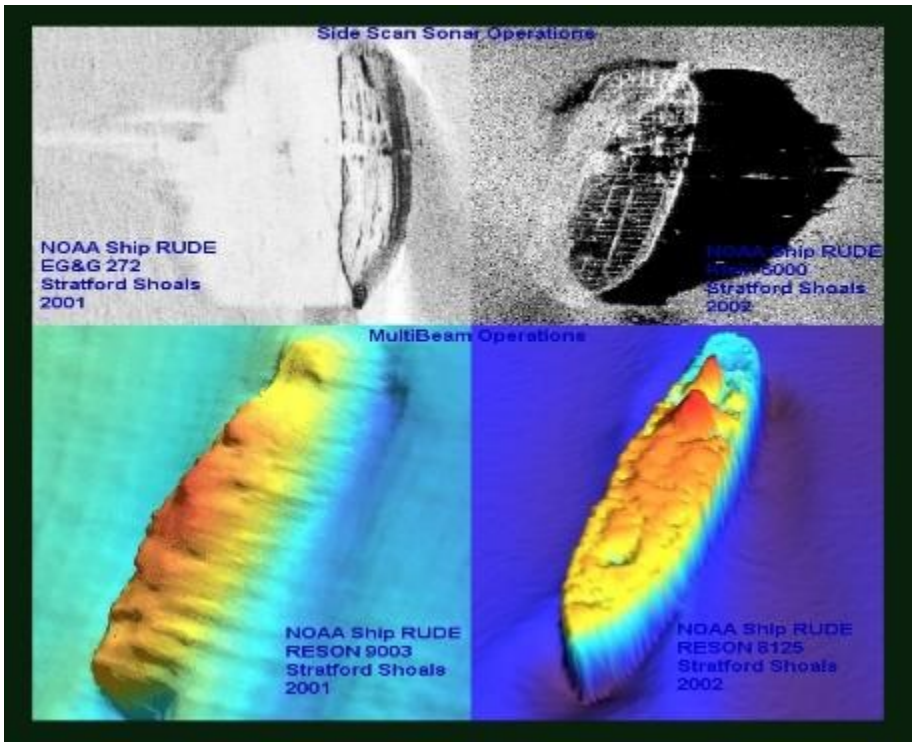


Ilustración 224 Comparativa entre un SBL y una sonda multihaz (Fuente: NOAA).

Así mismo, el Neptuno cuenta con un magnetómetro de protones que se puede conectar al Klein 3900 y que lleva su propio software asociado. Se daría juntamente con el Klein 3900, teniendo en cuenta que su alcance es distinto y la cobertura espacial se hará para dar solape a las pasadas del sonar. La información obtenida durante las pasadas se contrastará con la recogida en los mapas de campo magnético total y anomalías geomagnéticas elaborados por el Real Observatorio de la Armada (ROA) de San Fernando (Cádiz).

- Identificación visual o con sonar de apertura sintética

En esta fase procederíamos a la identificación final de los posibles contactos localizados y clasificados en las dos primeras fases mediante un sumergible o un vehículo submarino de operación remota con sonar de apertura sintética. Para este trabajo tenemos tres opciones, los sumergibles Triton[128] que pueden bajar a miles de metros y que ya han sido usados en la localización del submarino C-4 en aguas de Sóller en junio de 2022, el vehículo submarino autónomo de IQUA Robotics Girona 500 recientemente comprado

[128] Triton Submersibles (2023). Disponible en: https://tritonsubs.com/subs/pro/ (Consulta 10/3/23).

por la Armada y que puede bajar hasta los 500 metros o el nuevo vehículo remotamente controlado Leopard (ROV en sus siglas en inglés) del *Neptuno*.

Ilustración 225 Sumergible modelo profesional Triton 3300 para 3 personas (Fuente: Triton).

El IQUA Robotics Girona 500 es un vehículo submarino autónomo (AUV, por sus siglas en inglés) diseñado para misiones de investigación y exploración en el entorno submarino. Es producido por la empresa española IQUA Robotics, que se especializa en la fabricación de AUVs de alta calidad.

El Girona 500 tiene una longitud de aproximadamente 2.5 metros y un diámetro de 20 cm[129]. Está construido con materiales resistentes y duraderos, lo que lo hace capaz de operar a profundidades de hasta 500 metros. Está equipado con una amplia variedad de sensores y cámaras de alta definición, lo que le permite capturar imágenes detalladas del fondo del mar y recolectar datos importantes sobre el entorno submarino.

[129] IQUA Robotics (2022). Vehículos submarinos autónomos. Disponible en: https://cirs.udg.edu/auvs-technology/auvs/ (Consulta 10/3/23).

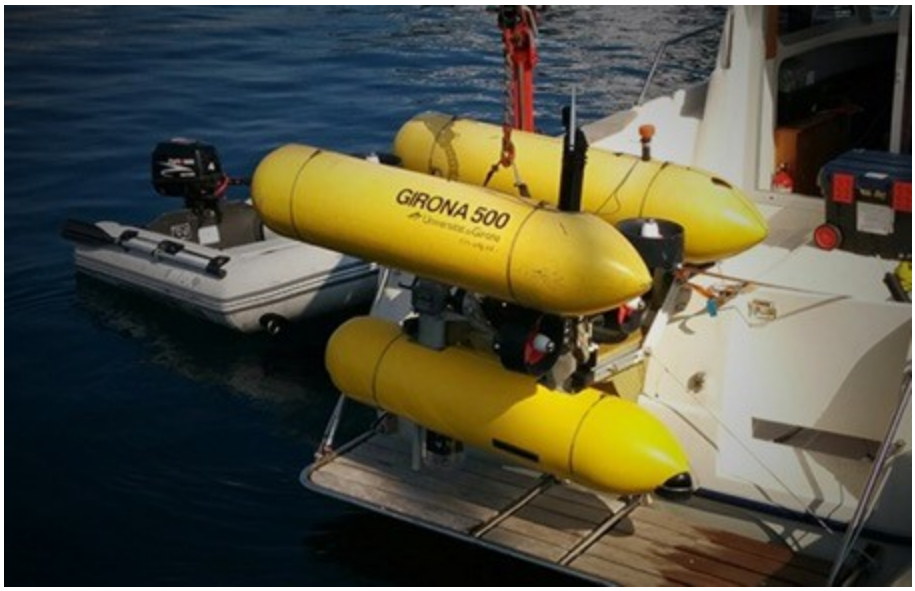


Ilustración 226 Girona 500 (Fuente: IQUA Robotics).

El Girona 500 está diseñado para operar de manera autónoma, lo que significa que es capaz de planificar y ejecutar misiones sin la intervención humana. Esto lo hace ideal para la investigación y exploración en áreas remotas del océano. Además, el AUV está diseñado para ser fácil de usar, lo que permite a los operadores de cualquier nivel de habilidad controlarlo con facilidad.

El Girona 500 ha sido utilizado en una variedad de misiones de investigación y exploración en todo el mundo, incluyendo la búsqueda de restos de aviones desaparecidos y la exploración de áreas marinas protegidas. Su capacidad para operar de manera autónoma y recolectar datos de alta calidad lo hace un valioso recurso para la investigación y exploración submarina.

Triton Submarines es una empresa especializada en la construcción de submarinos personales de alta gama. Entre sus productos se encuentran los sumergibles Triton, que están diseñados para transportar a un pequeño grupo de personas a profundidades de hasta 12.000 metros.

Los sumergibles Triton están construidos con materiales de alta calidad y tecnología avanzada, lo que los convierte en algunos de los vehículos submarinos más seguros y confiables disponibles en el mercado. Los sumergibles tienen una estructura resistente de acero y una cúpula de acrílico que ofrece una vista panorámica del entorno submarino.

Además de su seguridad y confiabilidad, los sumergibles Triton también están diseñados para brindar una experiencia de inmersión única y emocionante. Los pasajeros tienen la oportunidad de explorar el mundo submarino en un ambiente cómodo y lujoso, con asientos acolchados y aire acondicionado.

Los sumergibles Triton también están equipados con tecnología avanzada que permite a los pasajeros observar el mundo submarino con claridad y detalle. Cuentan con iluminación LED brillante, cámaras de alta definición y sistemas de sonar avanzados que permiten a los pasajeros detectar y seguir objetos y animales submarinos.

El trabajo con el ROV sería más lento por tener que fondear el *Neptuno* y estaría limitado por ahora a 200 metros que es la profundidad del fondeo, y por ello se debe evaluar bien los resultados obtenidos en las dos fases iniciales antes de acometer esta última. Ya cuando el BAM-IS sea entregado la limitación del Leopard será 1.200 metros que es la limitación del ROV.

Los sumergibles Triton serían la opción preferida porque disponen de la posibilidad de identificación visual y sonar, es el sistema que se ha utilizado recientemente en la búsqueda de pecios a gran profundidad en el Pacífico.

También se podría contar con la colaboración de IEO que actualmente cuenta con más medios que la Armada o con el Instituto Hidrográfico de la Marina que también cuenta con buenos medios prospectivos, si bien a la profundidad que se puede hallar *el Reina Regente* puede que solo contemos por ahora con la sonda multihaz.

Una vez asegurada la presencia de un pecio que cumpla las características físicas del *Reina Regente* se pasará a hacer una identificación visual del pecio, para ello tras el procesado, análisis y estudio de los datos obtenidos mediante las técnicas geofísicas se llevará a cabo una selección de puntos de interés en lo que se pasará a actuar en una segunda fase de reconocimiento visual y recuperación de algún objeto que trataremos de comparar con el historial del buque cuya copia esté en el AGMAB.

Ilustración 227 Historial del Buque (Fuente: AGMAB).

Los cuatro cañones de 24 cm eran los números 6.493, 6.569, 6.512 y 6.632. Todos ellos irían con una placa identificativa con su número como los bastidores de los vehículos. Los seis cañones de 12 cm también estaban numerados del 24, 25, 26, 27 y 29, y los 6 Nordenfelt también, números 5.325, 5.326, 5.329, 5.332, 5.330 y 5.338; esto serviría para descartar cualquier localización de un cañón que no fuera del *Reina Regente*.

Ilustración 228 Detalles de los cañones en el historial del buque (Fuente: AGMAB).

Para las inmersiones a gran profundidad el *Neptuno* dispone de dos robots submarinos dirigidos por control remoto; el ROV Leopard que se encuentra situado a popa del buque y es capaz de realizar trabajos a 1200 metros de profundidad y el Navajo que se trata de un ROV más pequeño y limitado por las corrientes. El Leopard dispone de una grúa-puente para ser introducido en el agua y cuenta con un equipamiento muy completo que comprende: cámara de vídeo submarino, sonar y dos brazos articulados de precisión capaces de hacer todo tipo de trabajos.

Se realizaría una fotografía geolocalizada para cada arma o artefacto detectado tras la cual se procedería a la extracción; una vez en tierra, serían registrados con la signatura definitiva que será correlativa para todo el yacimiento. Todos los datos anteriormente descritos serán recogidos en fichas de trabajo de campo, en la ficha de registro y en una base de datos. Las armas se extraerán garantizando la conservación y protección de estos comprobándose su correlación con las del *Reina Regente*.

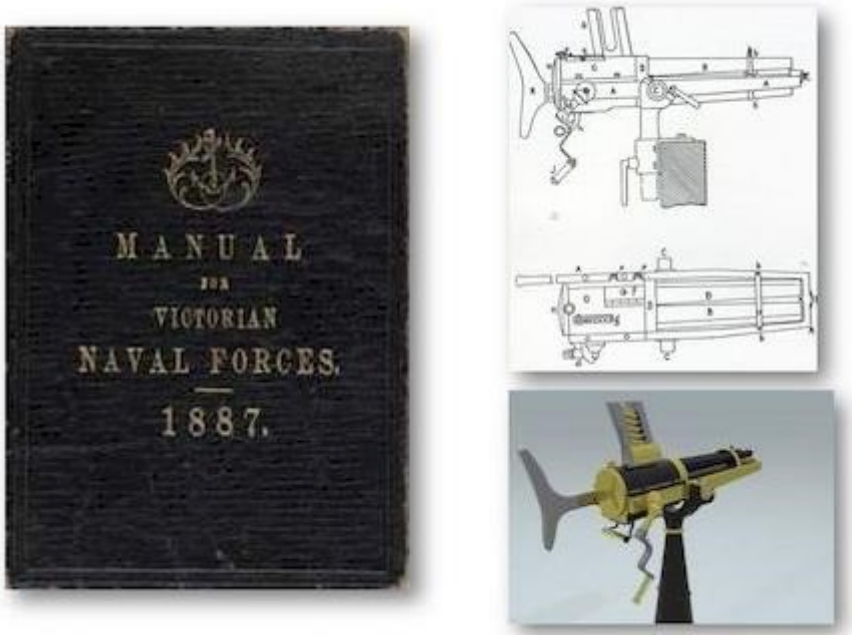


Ilustración 229 Ametralladora Hotchkis de 37 mm (Fuente: Manual Victorian Naval Forces).

Otra de las opciones menos invasiva, sería usar nuevos sonares 3D como los que emplea la NOAA, el Echoscope, de la casa Coda Octopus. Se trata de un sonar 3D que permite trabajar en tiempo real para generar imágenes en 3D del fondo marino. El Echoscope es un sonar volumétrico que produce más de 16.000 haces por ping, lo que le permite ofrecer una cartografía e imágenes geo-referenciadas en tiempo real. La calidad de las imágenes

generadas permite a los usuarios realizar mediciones in situ, ver características que no pueden ser mostradas por otros sonares y acelerar todo el proceso de búsqueda.

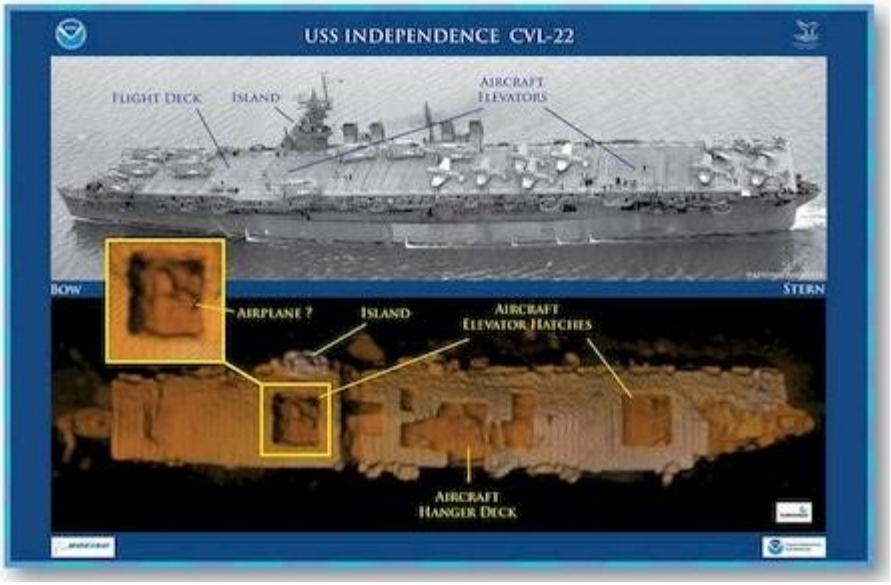


Ilustración 230 Imagen del USS Independence CVL-22 con sonar 3D (Fuente: NOAA).

La finalidad de la identificación visual de esos sondeos será la individualización de aquellos yacimientos en los que se considere necesario, así como contar con una delimitación espacial de los mismos para su adecuada protección. Esta caracterización con la cantidad de información que poseemos nos puede permitir encontrarlo ya solo con la primera fase de la prospección sonar.

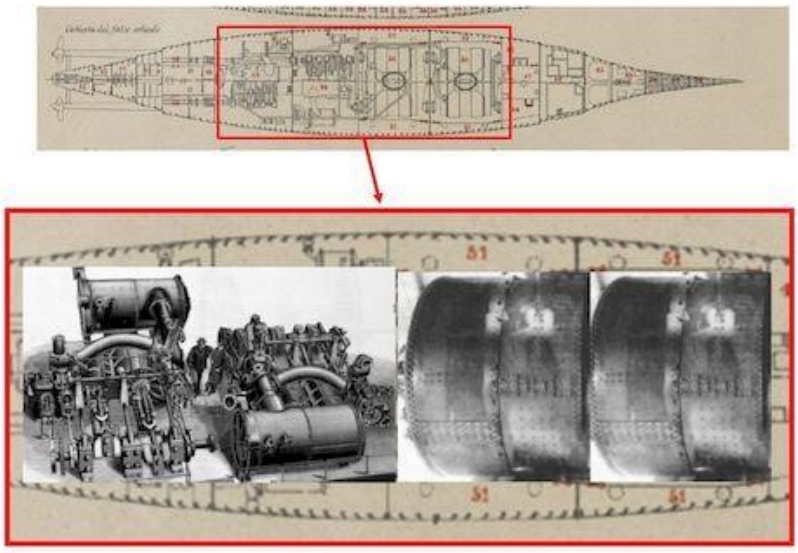


Ilustración 231 Superposición de los motores y calderas en el plano del barco (Fuente: Villaamil, Engineer y elaboración propia).

La finalidad de la identificación visual de esos sondeos será la individualización de aquellos yacimientos en los que se considere necesario, así como contar con una delimitación espacial de los mismos para su adecuada protección. Esta caracterización con la cantidad de información que poseemos nos puede permitir encontrarlo ya solo con la primera fase de la prospección sonar.

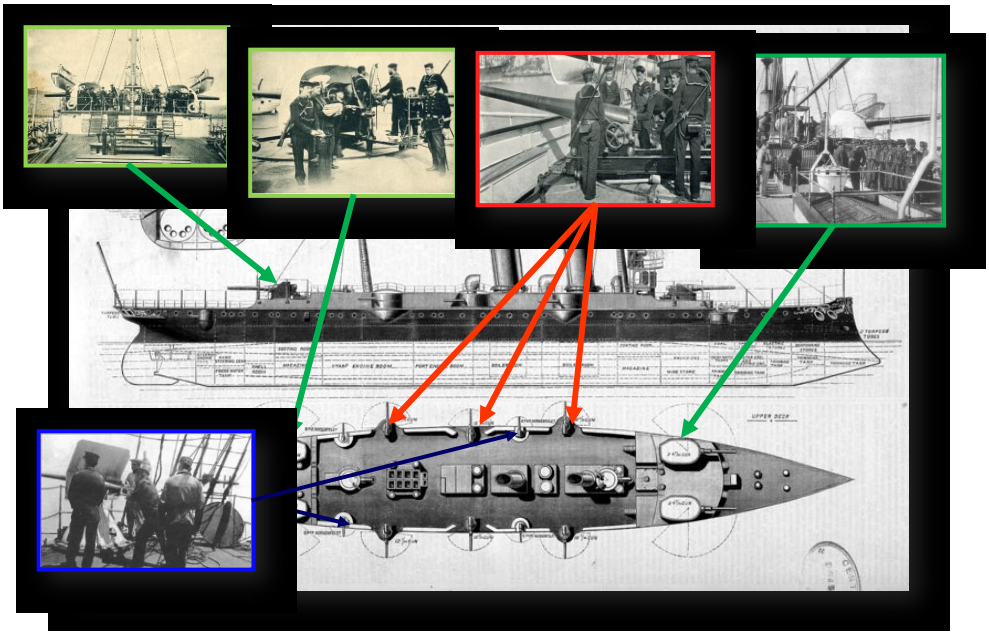


Ilustración 232 Detalle de cañones del Reina Regente (Fuente: Villaamil, colecc. Juan Escriga y elaboración propia).

La finalidad de la identificación visual de esos sondeos será la individualización de aquellos yacimientos en los que se considere necesario, así como contar con una delimitación espacial de los mismos para su adecuada protección. Esta caracterización con la cantidad de información que poseemos nos puede permitir encontrarlo ya solo con la primera fase de la prospección sonar.

9.3.4. Volcado de la información a un SIG

Una vez completadas las fases de intervención anteriormente descritas se procederá a llevar a cabo un análisis de los resultados obtenidos y a una valoración de estos. La información recopilada por medio de las prospecciones geofísicas y visuales, así como los sondeos en los casos que hagan falta, permitirá la localización del *Reina Regente*. Por su parte los trabajos realizados generarán una amplia documentación gráfica que será incorporada en un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS en Inglés), con los siguientes objetivos (Koussoulakou & Stylianidis, 1999):

- Actualización de la información sobre los pecios de la Armada.
- Romper con el vacío de información existente hasta el momento.
- Analizar los factores que inciden de forma negativa sobre dicho Patrimonio.
- Proteger y conservar nuestro Patrimonio Arqueológico Subacuático.

En los últimos años, los SIG se han convertido en una herramienta clave para el estudio y la interpretación del Patrimonio Histórico (Cerezo, 2013). La posibilidad de documentar todos los datos espaciales del entorno de un yacimiento, así como poder hacer consultas que van más allá de la simple observación visual, convierten a los SIG en un recurso clave para el desarrollo actual de la investigación arqueológica. Esta aplicación permite gestionar, no sólo datos alfanuméricos, sino también los vectoriales o digitales, haciendo posible la representación cartográfica normalizada a través de una aplicación SIG.

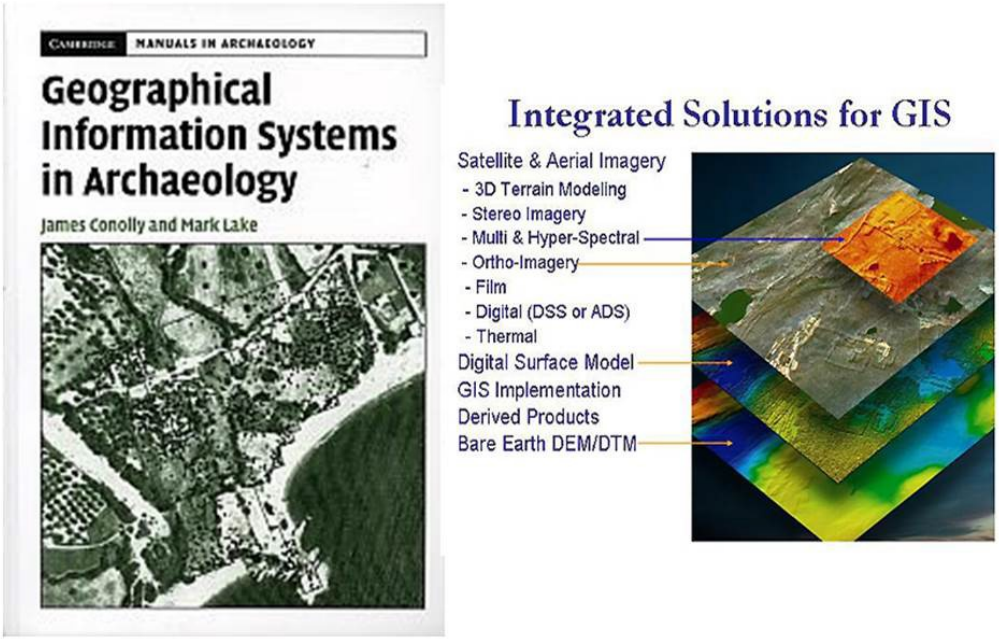


Ilustración 233 Sistemas de Información Geográfica (Fuente: elaboración propia).

La información obtenida como resultado del desarrollo del presente proyecto se incluirá también en el proyecto de Carta de Pecios, para proceder, por una parte, a la actualización de la información ya recopilada en trabajos anteriores, y por otra a la inclusión de los nuevos pecios que se localicen. El objetivo general es la incorporación de toda la información y mecanismos necesarios para permitir la gestión del Patrimonio Histórico

de la Armada, convirtiéndose en un instrumento para la mejora de la Protección y Difusión de estos elementos con valor patrimonial.

Ilustración 234 Ejemplo de pecios en Reino Unido (Fuente: Seabd 2030).

10. Propuestas de mejoras

Una vez analizado todos los datos desde las tres vertientes que establecimos en nuestro estudio, procedemos a presentar los resultados con una nueva propuesta metodológica. Esta nueva metodología se basa en la pérdida de un barco, el *Reina Regente*, cuya posición es desconocida y utilizando las nuevas tecnologías sonares.

Este trabajo es posible porque hemos evaluado la cuestión social del naufragio con el estudio de Diario de Sesiones del Congreso, el historial del buque con los Archivos de la Armada y las publicaciones periódicas de época, y los 1464 artículos científicos sobre arqueología subacuática.

10.1. Posibles mejoras en la protección del PCS

La distribución de medios que hemos visto en el punto anterior genera cierta controversia dentro de la Armada ya que hay opiniones que sostienen que es la propia Armada la que debería ser líder de cualquier función derivada de la Acción del Estado en la mar y otros que prefieren que las Fuerzas Armadas se dediquen sólo a asuntos relacionados con el uso de la fuerza.

Hay que recordar que la Armada tiene un escaso hueco en las competencias marítimas y costas dentro del mar territorial, debido a que básicamente las actividades que vienen determinadas por la ley de Defensa Nacional 2005.

En la mar es donde radica uno de los elementos más importantes de nuestra Historia, debido a configuración geográfica, el significado socioeconómico de la mar y los flujos marítimos, en los que España se vio implicada.

Las competencias que existen actualmente en el ámbito marítimo infravaloran las posibilidades y capacidades que disponen las Fuerzas Armadas. Por todo ello, sería razonable el replanteamiento de las competencias mencionadas anteriormente, dando un mayor protagonismo a las Fuerzas Armadas, sobre todo en el campo de la Acción del Estado en la mar, y más concretamente en la labor de la protección del Patrimonio Cultural Subacuático y no dejarla como meros colaboradores en las competencias dentro de las aguas interiores.

Esta posibilidad que consiste en encomendar a la Armada mayor protagonismo en lo referente a la Acción del Estado en la Mar tiene uno de sus principales apoyos en el derecho marítimo internacional, aplicado al buque de guerra y a los conocimientos, medios y experiencia que dispone la Armada en general y en su personal en particular.

Con la entrada en vigor de la Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima y el Reglamento General de Costas (aprobado por Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre), en las que se determinan, entre otras cosas, la distribución de competencias de los diferentes organismos estatales que desarrollan en este medio sus actividades, no se han solucionado los problemas de solapamiento de responsabilidades entre los distintos organismos con responsabilidad en la mar.

La Armada, por sus medios, conocimiento de la actividad en la mar, experiencia e historia, debería ser la institución básica sobre la que se articula la acción de Estado en la mar. Actualmente, la Armada es la institución que dispone de más medios personales y materiales para realizar estas actividades fuera de las aguas territoriales, y cuya función principal es la de realizar misiones de disuasión y defensa, gestión de crisis, seguridad marítima, proyección exterior contribuyendo a la paz, seguridad nacional e internacional y al bienestar de nuestros ciudadanos.

No ocurre lo mismo cuando hablamos de aguas interiores y territoriales, donde las competencias sobre la navegación marítima las realizan las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado y demás administraciones marítimas y solo reciben el apoyo de la Armada cuando sea necesario.

Los elementos más importantes y necesarios para que la Armada pueda ejercer mayores competencias dentro del mar territorial son los siguientes:

- Adecuación de la normativa legal que amparen estas nuevas competencias: la asignación de las competencias de la Armada deberá ser establecida y especificada de la misma manera que las tiene establecidas la Guardia Civil. En lo que respecta a la ley de la Carrera Militar, en su disposición adicional tercera, atribuye el carácter de agente de la autoridad en el ejercicio de sus funciones a los miembros de las Fuerzas Armadas que desempeñen determinados cometidos, por lo tanto, sería factible y respaldado legalmente la participación de los miembros de la Armada en acciones de Estado en la mar. El especial estatuto del buque de

guerra recogido ya en la ley de navegación marítima, le convierte en la perfecta plataforma para desarrollar cualquier actividad de Protección del PAS.

- Evitar duplicidades de competencias entre organismos que actúan en el mismo ámbito: aun sabiendo la extrema dificultad de llevar a cabo esta acción, sería necesario la creación de un organismo con autoridad en materia de Acción del Estado en la Mar que definiera competencias de cada organismo, evitando duplicidades, evitando así gastos al erario público, e incluyendo a la Armada en el reparto de estas competencias, sobre todo en el campo de la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático de forma que lidere y coordine el empleo de los medios de vigilancia que implican a varios organismos.

- Determinar qué clase de buque es el idóneo para esta misión: sin ninguna duda, el nuevo Buque de Intervención Subacuática (BAM IS)[130], reúne todas las características y capacidades necesarias para poder desarrollar el trabajo requerido, sin olvidarnos del resto de medios reseñados en la tabla 4 con especial hincapié en los del IEO.

- Compromisos internacionales que requieren contar con un determinado tipo de buque: para que la Armada pueda aportar unidades con característica idóneas para la participación en las actividades de la protección de nuestros pecios en aguas internacionales o territoriales de otras naciones, en el caso de acuerdos con los estados ribereños, sería necesario disponer de buques clase BAM-IS y potenciar la Fuerza de Acción Marítima (FAM). Este tipo de medidas dará respuesta necesaria al expolio internacional sobre patrimonio sumergido hispánico.

- Apoyo logístico en zonas geográficas: a este respecto, la Armada dispone de bases de apoyo y Arsenales que cubren la totalidad geográfica de la península (Arsenal de Ferrol, Arsenal de Cádiz, Arsenal de Cartagena, Arsenal de las Palmas). Por lo tanto, no solo se disponen de apoyo meramente militar si no que se goza de toda una infraestructura de empresas civiles especializadas en los sistemas de los buques de la Armada que cubren su sostenimiento de manera eficiente y fiable.

[130] Defensa.com (2023). Defensa licita de urgencia la compra de equipos especializados para el BAM de Intervención Subacuática. Disponible en: https://www.defensa.com/espana/defensa-licita-urgencia-compra-equipos-especializados-para-bam (Consulta 10/3/23).

- Adiestramiento de las dotaciones de los buques en las nuevas funciones: ante el nuevo enfoque de actividades de las unidades de la Armada, la estructura operativa (Centros de Evaluación para el Combate en primer lugar y posteriormente las dotaciones de los buques) debería adiestrarse en estos nuevos cometidos que están siendo realizados actualmente por otros organismos, como es el caso de la Guardia Civil o el IEO. Incluso se podría considerar la creación de una especialidad fundamental denominada "Protección del Medio Subacuático", en el que se forme al personal en este tipo de actividades. Se crearían vínculos de subordinación a la Armada de los diversos organismos y posiblemente la Armada tendría que tomar parte en el proceso de definición de las capacidades que necesita cada organismo para cumplir su función.

No parece probable que esta línea de acción de dotar de mayores cometidos en el ámbito marítimo a la Armada sea llevada a cabo por ningún gobierno observando la evolución de competencias que ha ido perdiendo la Armada, pero esto no significa que la Armada no tenga capacidad para asumir el liderazgo de determinados actores nacionales cuya responsabilidad se desarrolle en la mar.

¿No sería posible que en una excavación arqueológica subacuática se reunieran expertos de la Armada y otras disciplinas y entre todos, en una colaboración estrecha, conseguir mejor resultado arqueológico posible?

Las Campañas de la "Mercedes" son un ejemplo de esto, colaboran el ARQUA, CSIC, IEO y la Armada. Es lógico preguntarse una vez detectada la presencia del problema organizativo y la cantidad de actores presentes cómo se puede hacer para coordinarlos a todos.

La tarea es harto difícil, pero hay una serie de acciones que están en marcha o se podrían acometer para obtener sinergias entre los organismos con responsabilidad en la mar. Se exponen y proponen algunas en los siguientes apartados.

10.1.1. Integración de la formación, conocimiento mutuo

El acuerdo entre los Ministerios de Cultura y Defensa para la protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático prevé la celebración de cursos formativos para personal de la Armada, habiéndose celebrado el primer curso "Protección del Patrimonio Cultural Subacuático" en junio de 2015.

No existe mucha formación en esta materia, destacando tan sólo el Máster de Arqueología Subacuática que se imparte actualmente en la Universidad de Cádiz, y las ediciones anteriores que ha habido sobre este tema en la Universidad de Barcelona, Valencia y Murcia, además de algún curso suelto ofrecido por la UNED y otras universidades u organismos como el ARQUA.

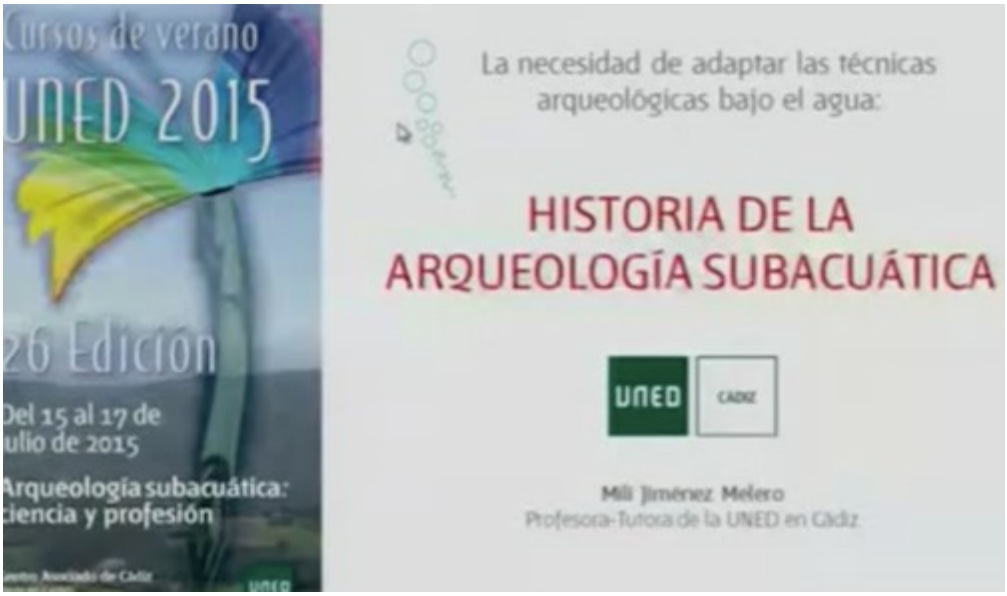


Ilustración 235 Cursos sobre Arqueología Subacuática en la UNED (Fuente: Arqueología subacuática: ciencia y profesión).

El acuerdo interdepartamental entre los Ministerios de Defensa e Interior sobre colaboración y coordinación de la Armada y la Guardia Civil en el ámbito marítimo ya prevé en sus cláusulas segunda y tercera la promoción de la oportunidades de adiestramiento mutuo y la promoción de cursos con asistencia de miembros de la Guardia Civil a cursos realizados en centros docentes militares dependientes del Ministerio de Defensa y la de miembros de las Fuerzas Armadas a cursos impartidos en centros de enseñanza dependientes del cuerpo de la Guardia Civil.

Se considera de especial interés seguir dando pasos en este aspecto, siendo deseable alcanzar un acuerdo multilateral en que los diversos ministerios que tienen responsabilidades en la mar y cuentan con centros de formación[131], como los de Gijón, Aranjuez, Marín y de Madrid, elaboren unos programas de cursos que puedan dar una

[131] Fomento (2022). Centros de Formación Marítimos Homologados. Disponible en: http://www.fomento.gob.es/mfom.dgmm.titulaciones.web/profesionales/centrosporcurso.aspx (Consulta 10/3/23)

buena oportunidad de conocerse y establecer una vía de comunicación que, a buen seguro, llevará a un conocimiento del entorno marítimo más completo y conjunto por todos los actores en un futuro próximo.

Ilustración 236 Cursos de Arqueología Subacuática en el ARQUA (ARQUA).

10.1.2. Integración de la información y necesidad de compartir

Cada Administración con responsabilidad en la mar trata lógicamente de dotarse con los medios mejores que puede para cumplir sus misiones.

Sin querer explicar con mucho detenimiento cómo es cada sistema, sí quiero citar brevemente los existentes:

- El Centro de Seguimiento de Pesca (CSP) integra la información recibida de las cajas azules de los buques pesqueros, presentándola en la SEGEMAR.
- El SIVE, o Sistema Integral de Vigilancia Exterior, es un dispositivo operativo que, sobre un soporte técnico, facilita la vigilancia de la frontera sur de España aportando, en tiempo útil, la información obtenida a Centros de Decisión y la transmisión de órdenes para la interceptación de cualquier elemento

susceptible de entrar ilegalmente en el territorio nacional. Toda la información es presentada en el Centro de Mando y Control.

- Los Centros de Control y Salvamento que tienen presentación de los buques mercantes transitando en sus áreas de responsabilidad.
- COVAM es el verdadero centro integrador de la información recibida por las distintas agencias. Tiene presentaciones de todas las fuentes abiertas de organismos civiles y las clasificadas recibidas por medios de la Armada y de la OTAN. Su dotación está formada por personal de la Armada y un oficial de la Guardia Civil.

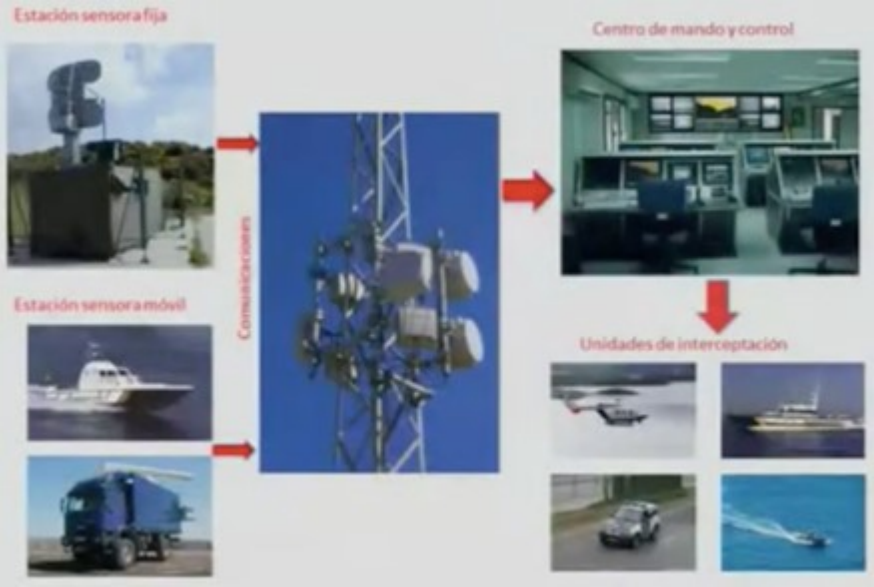


Ilustración 237 Sistema de Vigilancia SIVE de la Guardia Civil (Fuente: Guardia Civil).

10.1.3. Sostenimiento y optimización del recurso

El empleo de unidades navales con equipos similares que puedan ser empleados indistintamente en buques de las distintas administraciones puede parecer utópico, pero es evidente que el avance en este sentido aportaría beneficio a todos los buques, que podrían realizar mantenimientos en instalaciones de organismos distintos.

Aunque los avances en este aspecto son escasos, hay administraciones que emplean instalaciones de la Armada para basar sus unidades, como el Servicio de Vigilancia Aduanera y la Guardia Civil del Mar, cuyas embarcaciones pueden verse atracadas en los

muelles de distintos Arsenales. Diagnóstico de la protección del Patrimonio Cultural Subacuático.

Durante siglos, las profundidades marinas han constituido un santuario inaccesible e imperturbable para los restos de los buques que allí reposan. La evolución de la tecnología submarina en los últimos cincuenta años nos ha permitido llegar a lo más profundo de las fosas abisales.

El lecho marino resulta alcanzable para los nuevos medios de exploración y los vehículos no tripulados que, equipados con brazos articulados, pueden recuperar las valiosas mercancías perdidas que hasta hace poco descansaban tranquilamente en el fondo.

Paralelamente a la tecnología, los espacios marítimos sujetos a la administración de los Estados ribereños se han ampliado considerablemente, desde las tres millas de aguas territoriales anteriores a la Segunda Guerra Mundial hasta los conceptos actuales de zona contigua, zona económica exclusiva y plataforma continental.

La Convención de París de 2001 diseña un régimen que diferencia los derechos y obligaciones de los Estados en función de cada uno de los espacios marítimos, distinguiendo así entre: aguas interiores, archipelágicas y mar territorial, zona contigua, zona económica exclusiva, plataforma continental y Zona en una reproducción del sistema estructural seguido por la CNUDM.

Los cometidos principales de la Armada en relación con la protección y vigilancia del Patrimonio Cultural Subacuático son los siguientes:

- Realizar, en coordinación con las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, funciones de vigilancia y seguridad de los yacimientos conocidos, manteniendo informadas a las autoridades competentes.

- Autorizar, en su caso, los trabajos de exploración, rastreo, localización y extracción de buques y embarcaciones de Estado pertenecientes al Patrimonio Cultural Subacuático.

- Colaborar con las autoridades competentes en esta materia en campañas de búsqueda, prospección y protección del Patrimonio Cultural Subacuático, empleando los medios materiales, humanos y la documentación de que dispone.

– Colaborar en particular en la elaboración de la carta arqueológica de pecios, más concretamente en aquellos pertenecientes a buques de Estado, mediante la coordinación y colaboración con las CCAA, según el Acuerdo Interdepartamental con el MCD.

Como hemos dicho inicialmente, no es cometido de la Armada realizar por sí misma actividades de conservación o recuperación de objetos históricos sumergidos, con independencia de su ubicación o su procedencia, más allá de las colaboraciones mencionadas anteriormente.

La actuación en prevención de la producción de daños a nuestro Patrimonio Cultural Subacuático, llevada a cabo por los Patrulleros de la Armada como ejemplo en casos como los del *Odyssey Explorer*, *Seaway Invincible* y *Endeavour*, lo fue en base a las competencias que a esta corresponden como agentes de control marítimo, consignadas en la LO 5/2005 de 17 de noviembre de Defensa Nacional y en el RD 787/2007 de 15 de junio por el que se regula la estructura operativa de las Fuerzas Armadas.

Según el sistema de distinción de espacios, la acción de la Armada y el resto de las instituciones implicadas trabajarán de diferente manera, haciendo uso de la facultad prevista en los artículos 303.2 de la CNUDM y 8 de la Convención de París.

a) Aguas interiores, archipelágicas y mar territorial

Las CCAA ribereñas tienen atribuidas las competencias en cuanto a la conservación y gestión del Patrimonio Cultural Subacuático existente en las aguas interiores, mar territorial y plataforma continental españoles.

La Ley Orgánica 05/2005, de 17 de noviembre, de la Defensa Nacional, asigna a la Armada la responsabilidad de la "vigilancia de los espacios marítimos como contribución a la acción del Estado en la mar". Dentro de esos cometidos, la Armada es responsable de la vigilancia y seguridad del Patrimonio Cultural Subacuático; cometido que desarrolla junto con otras instituciones competentes, FCSE, Ministerio de Cultura y Comunidades Autónomas.

En el caso de buques y bienes naufragados o hundidos no pertenecientes al Patrimonio Cultural Subacuático es preceptiva la autorización de la Armada para realizar trabajos de exploración, rastreo, localización y extracción de pecios de en el mar territorial o en aguas

interiores. En el caso de buques de Estado españoles esta competencia es independiente del lugar donde se produjese el naufragio.

En lo referente al Patrimonio Cultural Subacuático la Ley de Navegación Marítima plantea dos casos:

- En el caso de los pecios de buques de Estado pertenecientes al Patrimonio Cultural Subacuático (>100 años bajo el agua) es necesaria, además de la autorización de la Armada, la de la autoridad competente en temas relativos al Patrimonio Cultural Subacuático en el área afectada.

- En el resto de los casos (NO buques de Estado) solo es necesaria la autorización de la autoridad competente en temas relativos al Patrimonio Cultural Subacuático en el área afectada. No obstante, y a fin de facilitar con las misiones de vigilancia y protección del Patrimonio Cultural Subacuático la Armada solicita estar informada de las actividades relativas al Patrimonio Cultural Subacuático.

Fruto de esta necesidad de colaboración nace el "Procedimiento Operativo Armada-Guardia Civil Núm. 08". En este se determina que la Armada y la Guardia Civil desarrollan esfuerzos complementarios en el ámbito de la seguridad marítima, de tal forma que:

- Los medios y procedimientos de la Guardia Civil se dedican principalmente a la vigilancia de costas y a la policía integral en el mar territorial nacional.

- Los medios y procedimientos de la Armada se dedican a la vigilancia integral y la seguridad de los espacios marítimos de interés nacional.

La labor realizada por la Armada en esta zona es llevada a cabo a través por los Comandantes Navales que se encargan de controlar las actividades de buceo sobre zonas declaradas o pecios conocidos, especialmente si estos son buques de Estado.

Se ha llevado a cabo un plan de difusión de las nuevas competencias adquiridas por la Armada a raíz de la aprobación de la Ley de Navegación Marítima. Los Comandantes Navales han informado sobre la necesidad de contar con la preceptiva autorización de la Armada para la realización de cualquier actividad sobre exploración y la importancia de

recibir información previa sobre trabajos sobre cualquier pecio a fin de poder cooperar en su vigilancia y protección del Patrimonio Cultural Subacuático.

Los Comandantes Navales tienen orden de que cualquier solicitud de actuación, relativa al Patrimonio Cultural Subacuático, por parte de cualquier organismo o entidad dentro de su zona de responsabilidad deberán ser comunicada, adjuntando todos los detalles que se hayan podido recabar debiéndose incluir al menos:

- Si los trabajos cuentan con la autorización del Gobierno autonómico correspondiente o del MCD, o, en su defecto, si se ha cursado dicha solicitud.
- Si la actuación que se pretende realizar es sobre un pecio de un buque de Estado español o extranjero.
- Localización geográfica.

Una vez resuelta la solicitud, se procederá a practicar su notificación al interesado por parte del Comandante Naval correspondiente, quien, asimismo, será responsable de la supervisión de las actividades autorizadas, debiendo velar porque se cumplan las condiciones fijadas en la resolución de autorización.

b) Plataforma continental

El Estado ribereño ejerce derechos exclusivos de soberanía sobre la plataforma continental a los efectos de su exploración y de la explotación de los recursos naturales, de suerte que nadie podrá emprender actividades de este tipo sin su consentimiento expreso aun cuando él mismo no los haga efectivos. En base a estas disposiciones y a otras recogidas en la LPPHE, se condiciona cualquier actividad arqueológica sobre el patrimonio situado en este espacio marítimo a la previa obtención de una autorización.

En diciembre de 2012, ante la evidencia de hallarse el buque de pabellón panameño "Seaway Invincible", realizando actividad arqueológica en el mar de Alborán, el patrullero de la Armada "Infanta Cristina" fue destacado para conminar a aquel a cesar en dicha actuación, con advertencia expresa de que de no hacerlo se tomarían las acciones legales procedentes.

A la postre resultó, que este buque actuaba de forma coordinada con otro de nombre *Endeavour* abanderado en Togo y perteneciente a la misma empresa norteamericana, el cual, en mayo de 2013, fue conminado igualmente por el Patrullero de la Armada *Infanta*

Elena a cesar en este tipo de actuaciones en el mar de Alborán, siendo posteriormente interceptado por la Guardia Civil en aguas territoriales españolas y conducido al puerto de Algeciras[132].

En el curso de la investigación, llevada a cabo por los Agentes del Grupo de Patrimonio Histórico de la Unidad Central Operativa de la Guardia Civil, le fue incautada una gran cantidad de documentación en soporte informático de la que resultó clara la intención de dicha empresa norteamericana de expoliar los buques PSS *Liban* y *Cecilia* hundidos tras abordarse en el mar de Alborán en 1854[133].

Ilustración 238 Fotografía del Seaway Invincible (Fuente: Armada).

La intervención sucesiva y coordinada de la Armada y de la Guardia Civil evitó pues el acceso de "los buques cazatesoros" a aquellos pecios y el posterior expolio de su contenido y la comercialización del mismo, tal y como tiene declarado el auto de sobreseimiento y archivo de las diligencias previas, dictado en 2015 por el Juzgado de Primera Instancia e Instrucción núm. 4 de la Línea de la Concepción, quedando pues

[132] LQT Defensa (27.5.2013): "Patrulleros de la Armada interceptan a un buque cazatesoros operando en aguas de soberanía nacional". Disponible en: http://www.lqtdefensa.es/2013/05/patrulleros-de-la-armada-interceptan-un.html (Consulta 10/3/23).

[133] PSS LIBAN: buque de bandera francesa, construido en 1854 en Burdeos, perteneciente a la *Compagnie des Messageries Maritimes*, de 850 Tm, propulsión vela y vapor (ruedas). Hundido frente a Málaga la noche del 5-7-1854 por colisión con el bergantín de bandera danesa CECILIA cuando realizaba un viaje desde Burdeos a Marsella portando dos millones de francos en monedas de plata.

determinada su intención de delinquir del modo que sigue: "*prospección, localización y fijación exacta de las coordenadas de pecios*", actos todos ellos meramente preparatorios para atentar contra bienes del patrimonio histórico español, no punibles como tales, al resultar penalmente atípicos en nuestra normativa vigente, si bien sí constitutivos de infracción administrativa, al haberse efectuado prospecciones para la averiguación de su paradero sin contar con la previa y preceptiva autorización de la Junta de Andalucía, a la que este órgano judicial dio debida cuenta de su resolución por si fuese procedente la imposición de la correspondiente sanción, desconociendo si fue sancionado finalmente.

c) Zona contigua

La Ley de Navegación Marítima, haciendo uso de la facultad prevista en los artículos 303.2 de la CNUDM[134] y 8 de la Convención de París[135], establece en el apartado segundo de su art. 23, que la extracción no autorizada de los objetos arqueológicos e históricos que se encuentren en el lecho o subsuelo de las aguas de la zona contigua se considerará como infracción de las leyes y reglamentos a que se refiere su apartado primero así como de la normativa del Patrimonio Cultural Subacuático, y será sancionable como cometida en territorio español (art. 383 LNM).

Esta regulación clarifica las competencias del Estado español sobre el patrimonio subacuático, estableciendo de conformidad a la Legislación Internacional[136], los concretos poderes de policía que en su caso puede ejercitar el buque de guerra ante un presunto buque extranjero infractor, consistentes en la facultad de interceptarlo, solicitar información, realizar la inspección adecuada e incluso detenerlo y conducirlo a puerto, si ello fuere necesario para prevenir o sancionar la infracción (art. 35 LNM), competencias estas, todas ellas, que a través del ejercicio del derecho de persecución[137], podrían

[134] Artículo 303.2 CNUDM "*A fin de fiscalizar el tráfico de objetos de carácter arqueológico e histórico, el Estado ribereño, al aplicar el arto 33 podrá presumir que la remoción de aquellos de los fondos marinos de la zona contigua sin su autorización constituye una infracción cometida en su territorio o en su mar territorial de las leyes y reglamentos mencionados en dicho artículo*".
[135] Artículo 8 Convención de la UNESCO de 2001 "(…) *Los Estados Parte podrán reglamentar y autorizar las actividades dirigidas al patrimonio cultural subacuático en su Zona Contigua. Al hacerlo exigirán que se apliquen las Normas*".
[136] Artículo 18.1 Convención de la UNESCO de 2001, faculta al Estado ribereño a detener al buque e incautar los elementos de patrimonio cultural situado en su territorio que hubieren sido recuperados por otros Estados de manera no conforme a dicha Convención.
[137] Artículo 111 de la CNUDM "*Se podrá emprender la persecución de un buque extranjero cuando las autoridades competentes del Estado ribereño tengan motivos fundados para creer que el buque ha cometido una infracción de las leyes y reglamentos de ese Estado*".

prolongarse en aguas internacionales hasta alcanzar aquel el mar territorial del Estado de su Pabellón o el de un tercer Estado.

d) Zona económica exclusiva

La CNUDM, define esta Zona (artículos 55 y 57 CNUDM), fija los derechos y deberes del Estado ribereño y de terceros Estados sobre la misma (art. 58.1 CNUDM) y señala los criterios para su delimitación (art. 74.1 CNUDM).

La Ley 15/1978 de 20 de febrero, por la que se regula la Zona Económica del Mar y sus Playas, regula dicho espacio circunscribiendo su ámbito de aplicación "*a las costas españolas del Océano Atlántico, incluido el Mar Cantábrico, peninsulares e insulares*".

Por último, el apartado 3 del art. 382 de la Ley de Navegación Marítima somete las operaciones de exploración rastreo, localización y extracción de los restos de buques de guerra extranjeros hundidos o naufragados en espacios marítimos españoles al correspondiente acuerdo entre los órganos competentes del Estado de su pabellón y el Ministerio de Defensa, quedando sujetas en su caso, a lo establecido en la tantas veces citada Convención de la UNESCO de 2001.

e) Aguas internacionales o perteneciente a terceros países

El apartado 2 del artículo 382 de la Ley de Navegación Marítima somete a la previa autorización de la Armada, cualquier operación de exploración, rastreo, localización y extracción que se pretenda sobre buques y embarcaciones de Estado españoles naufragados o hundidos, significando que la misma ostenta competencias plenas para su protección, sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación sobre patrimonio histórico y cultural en su caso.

Conforme al principio de inmunidad soberana de los buques y aeronaves de Estado, el Estado del pabellón, salvo abandono expreso, conserva todos sus derechos y títulos de propiedad sobre sus buques y aeronaves de Estado indistintamente del lugar en que se hallen y del tiempo transcurrido desde su hundimiento.

Así la costumbre del Derecho Internacional reconoce que los buques de guerra y otros navíos o aeronaves de Estado utilizados exclusivamente para un servicio público no comercial gozan de inmunidad y aunque las normas sobre esta son esencialmente

consuetudinarias la codificación del Derecho del Mar contiene alguna disposición al respecto[138].

Por su parte el artículo 2.8 de la Convención de la UNESCO de 2001 establece que sus previsiones deben interpretarse de conformidad con las normas de derecho internacional y la práctica de los Estados relativas a las inmunidades soberanas o cualquiera de los derechos de un Estado respecto de sus buques y aeronaves de Estado, manteniendo respecto a estos un cierto equilibrio entre los derechos del Estado ribereño y los del Estado del pabellón, de modo que la obligación de informar el hallazgo de este bien y de contar con el consentimiento de este último para realizar cualquier actividad sobre el mismo.

En la práctica, son varios los casos de buques de guerra situados en aguas de un tercer país cuya propiedad y jurisdicción reclamaban los Estados del pabellón, en los que estos lograron, mediante el correspondiente acuerdo con aquellos, el reconocimiento de sus derechos, si bien consentían en que los restos extraídos fueran depositados y exhibidos en museos del Estado costero.

En esta línea, es necesario que todas las embajadas españolas en países costeros en cuyas aguas puede haber pecios españoles deben estar atentas a las noticias o informaciones que aparezcan sobre pecios españoles para que lo comuniquen cuanto antes y se tomen medidas disuasorias encaminadas a proteger nuestros intereses y derechos.

La Armada aquí juega el papel de apoyo al MCD y al Ministerio de Exteriores que se encargarán de llevar a cabo la acción judicial y diplomática respectivamente, aportando la Armada datos que atestigüen la identidad del pecio como buque de Estado.

10.2.Propuesta de un nuevo plan nacional

La evolución de la tecnología y de la legislación nos pone ante una situación novedosa en la que los Estados deben articular normas, procedimientos y medios materiales para ejercer sus derechos sobre los espacios marítimos y proteger su patrimonio sumergido.

Este nuevo Plan Nacional de Protección del Patrimonio Cultural Subacuático debe recoger los objetivos estratégicos, operativos y las acciones para alcanzar la mejora

[138] Artículos 32 y 95 de la CNUDM de 1982.

deseada. Para fijar nuestros objetivos para la protección del Patrimonio Cultural Subacuático, tenemos que ver antes cómo se produce este expolio.

El expolio del Patrimonio Cultural Subacuático puede realizarse fundamentalmente mediante dos tipos de acciones:

- Tipo 1. Aquellas realizadas con medios subacuáticos de respiración autónoma y que pueden ser fácilmente enmascaradas dentro de actividades de buceo deportivo. Las posibles áreas de actuación de este tipo de actividades están condicionadas por la profundidad máxima a la que se puede realizar este tipo de prácticas.
- Tipo 2. Aquellas que debido a las profundidades de trabajo requieren del apoyo permanente de buques de cierto porte y dotados de medios técnicos especializados en tareas submarinas.

Se establecen tres líneas de acción para las tareas de protección:

10.2.1. Vigilancia a distancia

La Armada, por medio de los medios telemáticos para control del tráfico marítimo[139] que dispone en el ENCOMAR, realizará vigilancia permanente (24/7) de los espacios marítimos de su jurisdicción para detectar posibles actuaciones no autorizadas sobre el Patrimonio Cultural Subacuático. La Guardia Civil colaborará con la información recogida por el SIVE, si bien cabe, este sistema será empleado fundamentalmente en la vigilancia de pecios y zonas delimitadas.

El ENCOMAR es un portal web gestionado por el COVAM (Centro de Operaciones y Vigilancia de Acción Marítima) que controla en tiempo real los movimientos que realizan los buques por nuestras aguas, vigila la navegación de los mercantes de pabellón español en zonas en peligrosas por la presencia de piratas y controla a los barcos sospechosos de servir a actividades ilícitas.

El COVAM es el instrumento del que se vale la Fuerza de Acción Marítima (FAM) para fusionar y analizar la información que recibe de un elevado número de fuentes,

[139] La Verdad de Murcia (25.09.11): "COVAM. Los ojos que nunca se cierran". Disponible en: http://www.laverdad.es/murcia/v/20110925/region/covam-armada-espanola-ojos-20110925.html (consulta 10/3/23).

obteniendo una imagen precisa de todo lo que sucede en los espacios marítimos de interés nacional.

Esta vigilancia está principalmente dirigida a prevenir las actividades de expolio del "Tipo 2", para lo cual en el COVAM:

- Se mantendrá una base de datos de buques sospechosos de ser cazatesoros, y se establecerán alertas de cuando entran en aguas de soberanía española y plataforma continental, para proceder a su seguimiento.
- Se establecerán alarmas para detectar cualquier buque parado en las proximidades de un emplazamiento arqueológico subacuático, que navegue en una derrota errática o que se pueda identificar con las labores de exploración subacuática.

10.2.2. Vigilancia mediante presencia marítimas

Esta vigilancia está principalmente dirigida a prevenir las actividades de expolio del "Tipo 2", aunque contribuye también a la prevención de las actividades "Tipo 1".

Las unidades de la Armada ejercerán las funciones de vigilancia y seguridad en los espacios de soberanía española, en alta mar o en otros lugares donde resulte lícito con arreglo al derecho internacional de acuerdo con la Ley Orgánica 5/2005 de la Defensa Nacional. En los yacimientos en aguas interiores, archipelágicas y mar territorial, es el Servicio del Mar de la Guardia Civil el que patrulla con sus embarcaciones.

La Armada se asegurará de que las unidades de otros organismos que estén en la mar, realizando otras actividades específicas, dispongan de la información de su zona a través de un servicio del sistema ENCOMAR que se habilitará a tal efecto.

En las correspondientes salidas a la mar de las unidades de los diferentes organismos se contemplará, como una actividad más, la vigilancia aleatoria de los emplazamientos arqueológicos en su zona de trabajo a fin de detectar cualquier actividad sospechosa, así como la vigilancia de los buques incluidos en el listado de buques cazatesoros que estará disponible siempre en ENCOMAR[140].

[140] Esta lista procurará no estar clasificada, excepto en aquellos casos que se esté desarrollando una operación de la Guardia Civil que siempre se lo comunicará a los responsables de la Armada, tal y como recoge los procedimientos de colaboración.

10.2.3. Vigilancia sobre pecios o zonas arqueológicas

Esta vigilancia está principalmente dirigida a prevenir las actividades de expolio del "Tipo 1".

Se determinará cuales son aquellos pecios (preferentemente de buques de Estado), que, por su posición accesible con equipos de respiración autónoma, pueden ser fácilmente expoliados enmascarándose dentro de actividades de buceo deportivo. Se establecerá presencia policial en los yacimientos más cercanos de la costa y el SIVE de la Guardia Civil para los más lejanos. También se estudiará sistemas de vigilancia para las zonas inaccesibles[141].

Para apoyar las tareas de vigilancia es fundamental contar con información actualizada de aquellos emplazamientos arqueológicos subacuáticos y, en especial, de los pecios que se pretende proteger.

Esta información será recopilada y distribuida mediante la "Carta de Pecios", compartida por todos los organismos competentes en la materia. La labor de coordinación y colaboración es fundamental para la salvaguarda del Patrimonio Cultural Subacuático.

Se establecen dos líneas de acción para llevar a cabo la elaboración de un Plan Nacional de Protección del Patrimonio Cultural Subacuático, una estratégica a largo plazo y una a corto plazo u operacional.

Planificación Estratégica

Por ejemplo, crear una Comisión Nacional para la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático. La Comisión Nacional impulsaría y coordinaría las actividades que lleve a cabo la Administración General del Estado en relación con el Patrimonio Cultural Subacuático y, en su caso, otras Administraciones Públicas y las entidades públicas y privadas, así como los particulares, que participen en ella.

Se elaboraría un nuevo Plan Nacional de Protección del Patrimonio Cultural Subacuático, actualizando el anterior aprobado en el Consejo de Ministros de 30 de noviembre de 2007. La magnitud del Patrimonio Cultural Subacuático y la evolución de los desafíos a los que

[141] EUROPA PRESS (12/06/2007): "El litoral andaluz contará con boyas 'Poseidón' para proteger los restos arqueológicos y evitar expolios" Disponible en: http://www.europapress.es/cultura/noticia-litoral-andaluz-contara-boyas-poseidon-proteger-restos-arqueologicos-evitar-expolios-20070612183037.html (Consulta 10/3/23).

debe enfrentarse su protección demandan aunar los esfuerzos de todas las Administraciones competentes.

La Comisión Nacional debería contar con representantes de los siguientes Ministerios: Ministerio de Asuntos Exteriores, Ministerio de Defensa, Ministerio de Hacienda y Función Pública, Ministerio de Fomento, MCD, y Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales.

La Comisión Nacional tendría la competencia de ejecutar del programa de actividades, recabar la colaboración de departamentos ministeriales y de organismos y entidades públicas y privadas, así como de los particulares, para el cumplimiento de sus funciones, objetivos y proyectos, además de cualquier otro cometido que se le encomiende para alcanzar el éxito de la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático.

El funcionamiento de la Comisión Nacional no supone incremento de gasto público y será atendido principalmente con los medios personales, técnicos y presupuestarios del MCD, sin perjuicio de la asunción por parte de cada uno de los Ministerios, de los eventuales gastos de desplazamiento de sus representantes.

La cooperación entre la Administración General del Estado y las CCAA se formalizaría mediante convenios bilaterales de colaboración, interviniendo tanto el Ministerio de Defensa como el MCD.

Planificación Operacional

Tras la planificación estratégica de las líneas fundamentales, es necesario establecer y adoptar las medidas básicas inmediatas necesarias a nivel operacional que deben guiar una política eficaz de Protección del Patrimonio Cultural Subacuático. Estas medidas se agruparán en tres líneas:

Elaboración de las Cartas de Pecios.

Se articularían, con los medios disponibles, mecanismos de colaboración para la prospección en el suelo y subsuelo subacuático, para la localización, identificación y eventual extracción de pecios y bienes culturales sumergidos a fin de dispensarles una eficaz protección, conservación y puesta en valor. La realización de campañas en nuestro litoral se realizará en colaboración con las CCAA.

Se potenciaría el papel de los Centros de Arqueología Subacuática especializados de las diferentes CCAA, ejerciendo el ARQUA el papel de coordinador y liderazgo.

Protección física y jurídica.

Siguiendo un orden lógico de actuaciones, tras completar la Carta de Pecios, habría que desarrollar la vigilancia arqueológica y la protección "*in situ*" de los yacimientos arqueológicos.

Se establecerían tres tipos de vigilancias, fomentando la vigilancia a distancia mediante el portal ENCOMAR y el SIVE. La vigilancia próxima se realizará con las FCSE, policías autonómicas y locales. Los Ministerios de Defensa, Interior y Fomento aportarán los medios náuticos para los yacimientos más lejanos.

Formación y divulgación.

En cuanto a la formación, se debe convertir en el punto de referencia nacional para formar a arqueólogos subacuáticos, museógrafos del sector, conservadores y del resto de categorías profesionales vinculadas con el Patrimonio Cultural Subacuático no sólo de España, también de países donde haya estado presente nuestra Armada a lo largo de los tiempos.

El Gobierno, a través del Ministerio de Exteriores y el MCD, favorecerá la firma de Convenios de Colaboración con terceros países para la protección de este patrimonio.

Se desarrollará una campaña de sensibilización, divulgación y puesta en valor del Patrimonio Cultural Subacuático con el fin de informar a todos los ciudadanos para que lo puedan comprender, disfrutar y enriquecerse con sus valores históricos y arqueológicos.

Ilustración 239 Divulgación del PCS (ARQUA).

Por último, se haría una evaluación del Plan Nacional para identificar los cambios que se han producido en el problema y estimar en qué medida estos cambios son responsabilidad del plan de acción.

Conviene distinguir la evaluación del impacto de otros tipos de estudios evaluativos con los que tiene algunos puntos de contacto:

- Evaluación de resultados: Centrada en los productos. Prestando especial atención a la cantidad y calidad de los bienes y/o servicios generados por el programa: número de intervenciones, pecios localizados, patrullas realizadas, cursos y seminarios organizados, etcétera.
- Evaluación de la eficacia: Centrada en los objetivos. Prestando especial atención al grado de consecución de los objetivos fijados para el programa: encuestas de satisfacción, noticias en prensa, etcétera.

Se realizará un estudio “antes y después”, organizando la recogida de datos de forma completa: número de intervenciones, pecios, noticias en la red, colaboraciones, etcétera.

11. Conclusiones

La arqueología subacuática moderna con sonar ha revolucionado nuestra comprensión del pasado al permitir la exploración de sitios submarinos de manera más eficiente y precisa. Los avances en tecnología de sonar han mejorado la calidad de los datos y la capacidad de los arqueólogos para mapear sitios y detectar objetos. Esto ha llevado a descubrimientos significativos en la historia marítima y ha proporcionado información muy valiosa sobre la vida en la mar y las actividades económicas de las culturas pasadas.

Sin embargo, la arqueología subacuática con sonar también enfrenta desafíos, a pesar del alto coste de los equipos, es una tecnología que está a disposición de cualquiera, esto nos obliga a mejorar también nosotros, la necesidad de equilibrar la preservación del patrimonio cultural con el acceso a tales avances tecnológicos.

Veamos a continuación las conclusiones de cada uno de los apartados, empezando por la Armada y su labor en la conservación del Patrimonio Cultural Subacuático.

11.1. La Armada y el Patrimonio Cultural Subacuático

La protección del Patrimonio Cultural Subacuático es una necesidad nacional que conlleva una serie de obligaciones por parte del Estado. Existe, además, un marcado interés en la sociedad, instituciones y autoridades nacionales e internacionales para su protección.

Sin embargo, la legislación sobre protección del Patrimonio Cultural Subacuático, tanto nacional como internacional es compleja. En el caso de España se asignan competencias a diversos organismos e instituciones, entre los que se incluye la Armada.

El Ministerio de Defensa, a través de la Armada, debe ser parte activa del Protección del Patrimonio Cultural Subacuático y así viene reflejado en la Ley de Navegación Marítima, pero no es algo excluyente, se debe buscar un enfoque multidisciplinar con plena confianza entre los diferentes actores.

Las responsabilidades de la Armada, en lo que a protección del Patrimonio Cultural Subacuático se refiere, no parece que sean bien conocidas tanto por organismos oficiales como por otros actores que realizan actuaciones relacionadas con el Patrimonio Cultural Subacuático. Además, la Armada dispone de personal cualificado, medios y experiencia

para colaborar en el cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional sobre Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático.

La Armada en coordinación con las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, tiene la obligación de vigilar y proteger los yacimientos conocidos, informando a las autoridades competentes.

Recordemos que el artículo 1 de la Convención sobre la protección del Patrimonio cultural subacuático, hecho en París el 2 de noviembre de 2001, ratificado por España por el Instrumento de Ratificación de 25 de mayo de 2005, define patrimonio cultural subacuático estableciendo el límite de al menos 100 años bajo el agua para su consideración como tales.

En el caso de buques y bienes naufragados o hundidos que lleven menos tiempo, es preceptiva la autorización de la Armada para realizar trabajos de exploración, rastreo, localización y extracción de pecios en el mar territorial o en aguas interiores. En el caso de buques de Estado españoles esta competencia es independiente del lugar donde se produjese el naufragio. Dentro del Estado español, las comunidades autónomas ribereñas tienen atribuidas competencias en cuanto a la conservación y gestión del Patrimonio Cultural Subacuático existente en las aguas interiores, mar territorial y plataforma continental españolas.

En lo referente a este patrimonio, la misma propia Ley de Navegación Marítima plantea dos opciones, si el pecio es de un buque de Estado que lleve más de 100 años bajo el agua, es necesaria, además de la autorización de la Armada, la de la autoridad competente del área afectada, normalmente el gobierno autonómico.

En el resto de los casos, solo es necesaria la autorización de la autoridad competente en temas relativos al Patrimonio Cultural Subacuático del área afectada. No obstante, con el fin de facilitar las misiones de vigilancia y protección del Patrimonio Cultural Subacuático, la Armada debería estar informada.

La Armada tendría que ganar competencias, cualquiera que tuviera conocimiento de la realización de un proyecto relacionado con el Patrimonio Cultural Subacuático, debería remitir un informe al ALMART que es desde donde se vigila para evitar casos como el de la “Mercedes”.

Este informe debería ser preceptivo y contener al menos información sobre la existencia de autorizaciones por otras autoridades competentes, tipo de pecio (fecha hundimiento, nacionalidad, si se trata o no de buque de estado, etcétera), zona de actuación (aguas interiores, mar territorial, zona contigua, ZEE, plataforma continental) y fecha en la que se pretende realizar el proyecto.

La Armada debería, en colaboración con otros organismos, programar actividades sobre pecios previamente localizados y no identificados, con la finalidad de lograr su identificación. Esta identificación, que permitirá determinar si se trata de un pecio perteneciente al Patrimonio Cultural Subacuático o no, es necesariamente el primer paso para conseguir la protección del patrimonio subacuático.

Los cometidos principales de la Armada son la vigilancia y protección del Patrimonio Cultural Subacuático, y no la realización por sí misma de actividades de conservación o recuperación de objetos históricos sumergidos, que en cualquier caso se iniciarán tras una solicitud y en coordinación con los organismos civiles competentes.

Un nivel adecuado de conocimiento es esencial para ser eficaces en la contribución que la Armada hace a la protección del Patrimonio Cultural Subacuático. Para ello es preciso conocer las posibles amenazas, buques y organizaciones cazatesoros, y disponer de una base de datos de pecios a proteger.

La Armada debería predicar con el ejemplo y contribuir más a las actividades de búsqueda e identificación de pecios, y proteger así los pecios de interés ya localizados. Para ello, aprovechando otras actividades de los buques de la Fuerza de MCM, buque de intervención subacuática, buques hidrográficos y unidades de buceo, programar anualmente la búsqueda de pecios de especial interés para la Armada.

La Armada tiene la obligación de trabajar para adecuarse a la Ley de la Navegación Marítima y la mejor manera podría ser levantando una Carta de Pecios de nuestro litoral de una forma sistemática y científica. El proyecto de búsqueda del *Reina Regente* se podría sumar a este proyecto.

Se trata de aunar esfuerzos, trabajar en común y volver a poner en marcha el proyecto ya iniciado que por falta de presupuesto fue dejado de lado. La Carta Internacional para la Gestión del Patrimonio Arqueológico adoptada en el año 1990, vela por la protección de este patrimonio y establecía que no puede basarse únicamente en la aplicación de técnicas

arqueológicas. Se exige un fundamento más amplio de competencias y conocimientos profesionales y científicos.

Para poder disponer de toda la información disponible para la elaboración de la carta arqueológica de pecios nacional, se hace necesario una mayor colaboración con otros organismos que pudiesen disponer de información al respecto, aprovechando los mecanismos ya existentes o estableciendo otros nuevos si fuese necesario, de forma que todos los datos sean recibidos en el IHM.

Para los pecios en aguas profundas, son necesarios barcos de tamaño medio o grande como el BO *Sarmiento de Gamboa*. Los únicos que cuentan con este tipo de medios en la actualidad son el CSIC y la Armada. La programación de las campañas de estos barcos se realiza a través de la COCSABO, así como las de los buques pertenecientes al IEO. Se hace necesario ultimar el programa del BAM IS, buque de la Armada que se hará cargo de estos cometidos.

Las tres expediciones científicas en las que ha participado la Armada al pecio *Nuestra Señora de Las Mercedes*, frente a las costas de Huelva, son un ejemplo de esta colaboración. Se ha logrado recuperar con éxito dos cañones del siglo XVI, de 4 metros de longitud y más de 2 toneladas de peso cada una, a una profundidad de 1.137 metros. La expedición, organizada por el Ministerio de Cultura y Deporte, en colaboración con el CSIC, el IEO y la Armada española, ha permitido recuperar también otras piezas que demuestran la identidad del pecio.

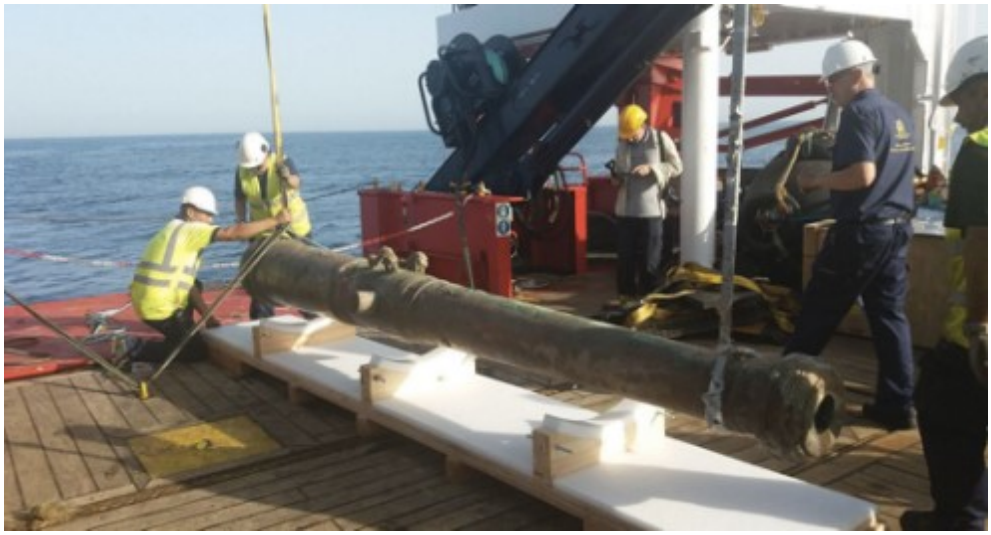


Ilustración 240 Culebrina Santa Bárbara, rescatada del pecio de la "Mercedes" (Fuente: IEO).

La Armada, atendiendo a sus cualidades, debe de convertirse en la institución básica sobre la que se articule la acción de Estado en la mar, apoyando todas las iniciativas de coordinación y actividades conjuntas de todos los actores con competencias en la mar para poder cumplir las líneas de acción de nuestra estrategia marítima nacional de manera más eficiente, así como convertirse en el órgano coordinador de todos los actores con competencias en la mar, entre ellas la protección del Patrimonio Cultural Subacuático.

La unidad de la acción del Estado en la mar se consigue armonizando e integrando el empleo de los instrumentos con los que cuenta de forma que se obtengan sinergias entre las distintas estrategias sectoriales para que todas converjan hacia una estrategia nacional única, dando un enfoque integral a todas y cada una de las funciones.

La forma de alcanzar dichas sinergias no es única, sino que hay distintos caminos que pueden llevar a la meta deseada de obtener una postura coherente, que por otra parte optimizará el uso de los recursos a disposición del Estado. No se debe olvidar que somos dueños de un Patrimonio Cultural Subacuático impresionante, en tanto somos los herederos del mayor imperio marítimo que hubo, patrimonio que tenemos la obligación de preservar para las generaciones futuras.

Ilustración 241 Comienzo de la tercera expedición a la Mercedes desde el "Sarmiento de Gamboa" (Fuente: IEO).

La gestión integral de este frágil patrimonio se convierte en un elemento indispensable para su adecuada y correcta preservación, englobando siempre las medidas adecuadas de

protección, investigación, conservación, formación y difusión a distintos niveles. La protección más efectiva sería la derivada de un correcto convencimiento de todos acerca de la necesidad de proteger nuestro Patrimonio Cultural Subacuático, elemento imprescindible para el mejor conocimiento de nuestra historia.

El decálogo del Libro Verde que recogía las medidas para la protección del Patrimonio Cultural Subacuático está sin desarrollar. Además de la 'Carta de Pecios' y del 'Programa de Gestión integrado de Información Geográfica del Patrimonio Cultural Subacuático', es necesario crear una Comisión Nacional para coordinar las actuaciones de nuestras aguas incluyendo a todos los actores. Esta comisión debe incluir a las CCAA y tratar el tema de las aguas interiores y territoriales (Balguerías Guerra, 2016).

No podemos olvidarnos tampoco de los pecios que son buques de Estado, hundidos en otras aguas que se deberá gestionar a través del Ministerio de Cultura, el Ministerio de Defensa y el Ministerio de Asuntos Exteriores que colaborarán estrechamente para la defensa de los intereses españoles en aguas de terceros países o internacionales.

Tras casi una década de experiencia con el actual PNPAS, se considera necesario una actualización de este, recogiendo los cambios establecidos en la Ley de Navegación Marítima y estableciendo un grupo de trabajo multidisciplinar en el que se encuentren representados todos los organismos con competencias o intereses en la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático. La Armada debe ser uno de los actores principales.

Este nuevo Plan Nacional podría proporcionar un papel predominante a la Armada para que pueda convertirse en el órgano coordinador de todos los actores con competencias en la mar además de contribuir de manera más notoria en las actividades relacionadas con la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático.

Antes de dar por acabada estas conclusiones creo conveniente poner de manifiesto que este trabajo no pretende ser un manual para la protección de Patrimonio Cultural Subacuático y mucho menos un trabajo de investigación sobre esta actividad, sino que persigue principalmente, en un país con más de 3.900 Km. de costas y con un pasado histórico como el nuestro, ser una ayuda, aunque modesta, para aquellos que puedan sentirse atraídos por nuestra historia naval, los cuales encontrarán aquí una serie de ideas la mayoría de las veces sólo esbozadas, por razón de espacio, pero surgidas no de elucubraciones teóricas sino de la práctica, para dar una visión general a partir de la cual

poder conformar un sistema nacional de protección del Patrimonio Cultural Subacuático español.

11.2.Sobre la pérdida del *Reina Regente*

Hemos realizado un estudio completo del barco, desde su punto de vista constructivo a un cálculo actual de los posibles problemas de estabilidad.

Bouguer formuló su criterio en términos de metacentro, que es un punto en el cuerpo del barco que indica su estabilidad. Si el metacentro está por encima del centro de gravedad, el barco es estable. Si está por debajo, el barco es inestable. Este criterio es conocido como el criterio de Bouguer.

Euler, por otro lado, formuló su criterio en términos del momento de restauración inicial, que es la fuerza restauradora que devuelve el barco a su posición de equilibrio después de una pequeña perturbación. Este criterio es conocido como el criterio de Euler

Ambos criterios, el de Bouguer y el de Euler, son importantes para el diseño de barcos y la seguridad en la navegación. La estabilidad es esencial para evitar que los barcos se vuelquen o se hundan. Los ingenieros navales utilizan estos criterios para diseñar barcos que sean estables y seguros en el agua.

Como hemos visto en el apartado del estudio de estabilidad con el programa Maxsurf, la estabilidad del buque dejaba mucho que desear. Se ha achacado el hundimiento del *Reina Regente* a la altura de los cañones pesados, que provocaba una reducción de estabilidad. Siempre se achacó el hundimiento del *Reina Regente* a la altura de los cañones pesados, que provocaba una reducción de estabilidad.

Siendo verdad, la reducción de estabilidad es mínima, porque el principal problema del buque es su diseño al completo y no solo la altura de los cañones. Villaamil en sus conclusiones declara que no es lógico suponer que el buque se haya ido a pique por carencia de estabilidad transversal. El *Reina Regente* tiene un GM muy bajo para el estado de carga calculado en Maxsurf, siendo igual al calculado por Villaamil a la salida de Tánger, por lo que no podemos estar de acuerdo con esta afirmación.

Es probable que el buque fuese embarcando agua poco a poco, como hemos visto, su ángulo de inundación es de solo 15º, favoreciendo las inundaciones el hecho de que las escotillas no cerrasen correctamente. Como se ve en las conclusiones de Villaamil, estas

inundaciones pudieron suponer hasta *491* metros cúbicos de agua en los compartimentos de proa. Esto hubiese hecho reducir aún más si cabe el ángulo de inundación del buque.

Además, indica también el informe en la página 82, que con una repentina racha de viento de 90 km por hora, el buque podría adquirir una escora de hasta 17,28 grados, estando muy por encima de os 14,6 obtenidos a partir del análisis de Maxsurf.

Por otra parte, Villaamil sugiere que dicho ángulo no tiene nada de peligroso, por no alcanzarse el máximo brazo adrizante GZ hasta los 42 grados. Este ángulo coincide con los cálculos de Maxsurf, pero es de vital importancia destacar que Villaamil parece no tener en cuenta los criterios de ángulo de inundación.

Como se ha explicado antes, este ángulo es aquel en el que comienza a entrar agua por la cubierta protegida. Siendo cierto que esto no significa el hundimiento del buque, se trata de un criterio exigido por las sociedades de clasificación, ligado directamente al francobordo y a las formas estables del buque.

Como indica Villaamil en la página 83 de su informe, a medida que se van inundando los compartimentos de proa esta va perdiendo obra muerta, siendo cada vez más frecuentes y a menor ángulo las inundaciones. Eso sería en el caso más favorable, considerando los compartimentos totalmente llenos instantáneamente, Villaamil no considera la existencia de superficies libres.

El informe proporcionado por José María Pilón y que hemos encontrado gracias al Sr. Díaz Moreu nos ha permitido conocer los verdaderos problemas que tenía el crucero, siguiendo los preceptos erróneos de la *Jeune École*, un barco mal diseñado y que no estaba preparado para aguantar una tormenta.

En la práctica, siempre se considera que los compartimentos se van inundando poco a poco y parcialmente, entrando en juego la corrección por superficies libres. En compartimentos de semejante tamaño, esta corrección puede ser muy notable.

Esto produciría un barco muy inestable, que a ojos de lo visto en los ensayos de Maxurf, podría provocar la rápida inundación una vez superado el ángulo de inundación, pudiendo explicar el rápido hundimiento y pérdida del *Reina Regente*, arrastrando a toda la tripulación.

Siendo verdad, la reducción de estabilidad es mínima si se hubieran cambiado los cañones de 24 cm por 20 cm como recomendaban dos comandantes, el principal problema del buque es su diseño al completo, y no solo la altura de los cañones.

Hemos podido ver que un *Reina Regente* a carga mínima y sin cañones sigue presentando un radio metacéntrico bajo, de 1.029 m, más cercano al GM que calculó Villamil para la carga del Regente a la salida de Tánger de 1.025 m.

Para aumentar considerablemente el ángulo de inundación a los 25º recomendados, había que mejorar el francobordo reduciendo su desplazamiento. Esta carga óptima se consigue reduciendo el peso del buque en 1.500 toneladas, algo del todo impensable para un buque de las características del *Reina Regente*. Y a pesar de ello, este valor queda bastante por debajo del radio metacéntrico del HMS *Orlando*, situado en 1.546 metros y un ángulo de inundación de 26º con una carga plena de 4.900 toneladas.

Como podemos ver, la menor esbeltez del *Orlando*, de mayor manga y menor eslora que el *Reina Regente*, con forma afilada de cuña, le permitía aumentar considerablemente su estabilidad, a través del aumento del momento de inercia de la flotación. Como también se ha indicado, cabe destacar la notable diferencia en el radio metacéntrico calculado por Villamil con la carga del *Reina Regente* a la salida de Tánger con los obtenidos en la simulación de Maxsurf.

A través de dicha simulación, se ha obtenido un radio metacéntrico de 0.482 metros con el buque a plena carga y 0.526 metros a carga parcial, con los cañones de 24 cm. Este valor, como hemos comentado antes, se aleja mucho del obtenido por Villamil. Toda esta "inestabilidad" inicial, sumada al mal tiempo de aquel 10 de Marzo, provocó el grave embarque de agua a través de la cubierta protegida por las escotillas de proa y popa que no cerraban correctamente.

Esto unido a la acumulación de hasta 500 toneladas en cubierta, que evacuaban lentamente por los imbornales, reducía aún más si cabe la estabilidad del buque, pudiendo provocar su pérdida, tanto por un hundimiento de proa por la inundación de los compartimentos estancos, como por vuelco por inundación de los compartimentos centrales y acumulación de agua sobre la cubierta protegida.

También hemos estudiado la tormenta del 10 de marzo, actualizando datos de un artículo que habíamos publicado en la Revista General de Marina, gracias a la herramienta de la NOAA que permite hacer reanálisis.

El proyecto NOAA-CIRES-DOE Twentieth Century Reanalysis (20CR) es un conjunto de datos atmosféricos globales en cuatro dimensiones, que utiliza un sistema de asimilación de datos de última generación y observaciones de la presión superficial para ubicar la circulación atmosférica actual en una perspectiva histórica desde 1836 hasta 2015. Este conjunto de datos permite el análisis de patrones climáticos a lo largo del siglo XX, lo que ayuda a comprender mejor los cambios en el clima a lo largo del tiempo y su relación con eventos históricos significativos.

Las situaciones atmosféricas que originan verdaderos ponientes en el acceso al estrecho de Gibraltar hacia el Mediterráneo Occidental son poco frecuentes y se producen cuando las borrascas de la zona templada, que normalmente se encuentran entre los 48º y los 58° N, se desplazan hacia el sur, bajando entre los 40º y los 50º N.

Estas condiciones provocan vientos fuertes y persistentes del oeste que chocan con la cordillera del Rif, creando una importante barrera orográfica. Esta barrera, a su vez, provoca el levantamiento de aire y la formación de nubes y precipitaciones en la zona.

La presencia de ponientes en el estrecho de Gibraltar puede tener un impacto significativo en el tráfico marítimo, ya que los fuertes vientos pueden dificultar la navegación de las embarcaciones y generar olas peligrosas. Por lo tanto, es importante monitorear de cerca estas situaciones y tomar medidas preventivas para garantizar la seguridad de las embarcaciones y la continuidad del transporte marítimo.

Los ponientes en el estrecho de Gibraltar generan vientos muy fuertes y olas peligrosas que pueden afectar significativamente el tráfico marítimo. Dependiendo de la intensidad de la tormenta, los vientos pueden alcanzar velocidades de hasta 80-100 km/h o incluso más, lo que puede generar marejadas y olas de hasta 10 metros de altura en el Estrecho.

El estado del mar en presencia de ponientes puede ser muy agitado y peligroso para las embarcaciones. Las olas pueden ser muy grandes y tener una frecuencia corta, lo que significa que hay poco tiempo entre cada ola para que la embarcación se recupere. Esto puede provocar un fuerte balanceo de la embarcación y aumentar el riesgo de que se produzcan daños o accidentes.

Por lo tanto, es importante que cuando se navegue en el estrecho de Gibraltar estemos preparados para enfrentarnos a estas condiciones extremas y tomar medidas preventivas para garantizar la seguridad de las tripulaciones. Además, es importante que los servicios de meteorología monitoricen de cerca estas situaciones y tomen las medidas necesarias para garantizar la seguridad del tráfico marítimo.

11.3.Sobre el plan para localizar al *Reina Regente*

Llevamos 128 años buscando al *Reina Regente* sin éxito y eso que la arqueología subacuática ha avanzado muchísimo durante estos años. Tampoco es el único barco que perteneciente a la Armada que está sin localizar.

Pronto dispondremos de un buque con verdadera capacidad para hacer intervenciones subacuáticas y entonces será el momento de estrenarlo con el *Reina Regente*. Pero la información que tenemos del buque nos obliga a un plan más ambicioso, a levantar una verdadera carta de pecios de la zona por donde navegó un 10 de marzo de 1895.

Hemos hecho considerables esfuerzos y estudios para determinar las causas de su pérdida, la estabilidad de los buques ha avanzado mucho desde entonces, pero se siguen perdiendo barcos.

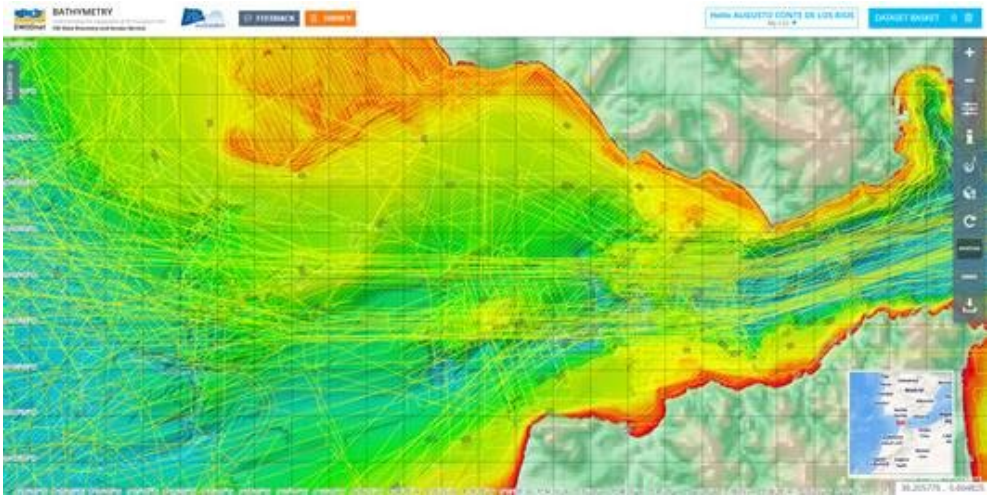


Ilustración 242 Levantamientos en la zona de pérdida del Reina Regente (Fuente: EMODnet).

La carta de pecios debería incluir no solo al *Reina Regente*, también a otros buques de Estado de otros países, los buques de Estado nacionales localizados en cualquier espacio marítimo, los restos o pecios pertenecientes al Patrimonio Cultural Subacuático, localizados en aguas jurisdiccionales españolas, también los buques o embarcaciones no

pertenecientes al Patrimonio Cultural Subacuático o los restos de valor arqueológicos, aunque su origen sea desconocido.

Cabe la posibilidad de que el naufragio del *Reina Regente* se produjera en el lugar que algunos habitantes de Bolonia dijeron haberlo visto por última vez antes de desaparecer cerca de costa. No obstante, todas las pasadas que se hicieron en la época fueron por la supuesta derrota entre Tánger y Cádiz, y no por donde hemos centrado la búsqueda en las últimas actuaciones cerca de Punta Camarinal.

El derrotero de entonces recomendaba alejarse en caso de temporal: "*Cuando la mar de leva se combina con los hileros, se encrespan las olas hasta el punto de producir rompientes, que harían sospechar la existencia de bajos en las localidades que no los hay. Convendrá, pues, alejarse de ellos y más aún del de Trafalgar, mayormente en casos de mar gruesa, pasando fuera de su alcance".*

La zona inicial de búsqueda queda reflejada en el croquis siguiente, hecho a partir de la última situación conocida, la probable derrota, los bajos de la costa y la posible derrota que el buque podría haber llevado caso de haberse quedado sin máquina tras el último avistamiento, etc.

Esta zona está llena de pecios de distintos conflictos, infortunios y fatalidades, por ello, esta búsqueda del *Reina Regente* debería de realizarse en tres fases: primero, levantamiento batimétrico de toda la zona, a cargo de buques hidrográficos; segundo, exploración en detalle con sonar de barrido lateral y magnetómetro y tercero, identificación visual o con sonares de apertura sintética 3D con vehículos submarinos, sumergibles o ROV. Para la ejecución de esta tercera fase podría ser necesario contar con medios ajenos en función de la sonda en que se encuentre el pecio a identificar.

Ilustración 243 Imagen del autor en un sumergible Triton (Fuente: equipo Triton).

Las tareas de vigilancia de los emplazamientos arqueológicos subacuáticos y en especial, de los pecios de los que se tiene constancia documental de su existencia y localización, constituyen elementos prioritarios, que de forma rutinaria las unidades de la Armada deberían tener asignadas entre sus cometidos. Es por ello que se hace necesario realizar un levantamiento completo de todo nuestro litoral.

Hay que tener claro que la capacidad para la búsqueda, localización e identificación de pecios que actualmente tiene la Armada está limitada a los medios de los que dispone y por la formación de su personal en su empleo y explotación de datos obtenidos.

Por este motivo se propone también fomentar la formación de los miembros de la Armada. Sería interesante contar para ello con el resto de los organismos e instituciones del Estado, como universidades, IEO, CSIC, Centros de Arqueología, etcétera que permiten alcanzar un objetivo a un mayor.

Al tener la Armada acuerdos o convenios suscritos con la mayoría de esas instituciones, se considera muy factible la viabilidad de su colaboración. Y no solo en la parte de formación, también en el operativo de búsqueda. De hecho, las campañas de la "Mercedes" se han realizado todas contando con la Armada y con un buque del IEO, por contar con mejores equipos que los que la Armada dispone. El resultado de este esfuerzo

se plasmaría en una carta de pecios amplia que recogiera en alguna manera el extenso Patrimonio Cultural Subacuático de España.

Será necesario localizar los planos del buque o de alguno de sus gemelos. Será también necesario establecer un repositorio de todo el material gráfico que se tenga sobre el buque para la identificación del buque por los buceadores o mediante las imágenes obtenidas con ROV.

Quizá las dos partes más interesantes del buque a estudiar sean la artillería y las máquinas del buque, ya que parece probable viendo el estado de otros pecios de la época, que se pueda identificar al buque por la distribución de estos elementos citados.

Con independencia de la profusa normativa que existe en la legislación autonómica y estatal, es necesario resaltar lo que establece el artículo 382. *Buques y embarcaciones de Estado naufragados o hundidos* de la Ley 14/2014, de 24 de julio, de Navegación Marítima es claro. En él se establece que:

> *1. Sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 358.4 y 359, cualquiera que sea el momento en que se produjo su pérdida y el lugar en que se encuentren, los buques y embarcaciones de Estado españoles naufragados o hundidos, sus restos y los de sus equipos y carga, son bienes de dominio público estatal, inalienables, imprescriptibles e inembargables y gozan de inmunidad de jurisdicción.*
>
> *2. Las operaciones de exploración, rastreo, localización y extracción de buques y embarcaciones de Estado españoles naufragados o hundidos requerirán autorización de la Armada, que ostenta competencias plenas para su protección, sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación sobre patrimonio histórico y cultural, en su caso.*

Será necesario actuar en coordinación con las Autoridades Autonómicas andaluzas, siendo necesaria su autorización para la fase 3, y mantener informado del plan al Ministerio de Cultura. También conviene mantener informado al IEO por si fuese necesario solicitarle auxilio durante la ejecución del plan.

En este sentido sería difícil integrar a todas las administraciones, pero acuerdos bilaterales que permitan flexibilizar el sostenimiento podrían ser de utilidad. Las administraciones públicas deben asegurar un marco normativo estable y adaptado a las necesidades de nuestras empresas y ciudadanos, que contribuya a mejorar la competitividad de nuestro

tejido empresarial y a simplificar sus relaciones con las distintas administraciones públicas.

Una buena gobernanza pública incluye el adecuado y eficaz funcionamiento de la Administración como ejecutora de las actuaciones políticas y la mejora de los marcos regulatorios para ciudadanos y empresas. Las estrategias que se han definido en la propuesta de nueva metodología no solucionan totalmente el problema de la falta de coordinación de los actores con responsabilidad en la mar ni la de la ausencia de una estrategia de Protección del Patrimonio Cultural Subacuático, aunque pueden aportar unas sinergias que tiendan en un plazo razonable a que la coordinación se vaya alcanzando mediante un organismo coordinador que poco a poco vaya emergiendo.

No obstante, pueden definirse unas líneas de actuación, que conduzcan a alcanzar una solución global que defina de manera clara la autoridad de coordinación en la mar. Las actividades desarrolladas en la mar y en las costas en nuestro país, ya desde el siglo X hasta la actualidad, han tenido y tienen una importancia vital para la economía y el desarrollo del país, sobre todo para la actividad económica, de la cual dependemos tanto para nuestras importaciones como exportaciones, además de la gran cantidad de personas que tienen su manera de vida ligada a las actividades del mar.

Las competencias de las instituciones cuya principal actividad se desarrollan en la mar han ido evolucionando y desde mediados del siglo XX hasta hoy en día, han ido transfiriéndose entre instituciones en cumplimiento de las distintas disposiciones generadas por los dirigentes de cada época, pasando de una competencia prácticamente de carácter militar a casi en su totalidad de carácter civil.

Con la aprobación de las últimas leyes de Navegación Marítima y Reglamento General de Costas, el Estado ha intentado poner en orden la gran variedad de instrucciones, normas, etc. que regían las actividades en la mar, dirigidas principalmente tanto al Derecho Público como Privado, para conseguir que estén coordinadas y faciliten la interpretación unívoca de esas normas por los tribunales.

A pesar del esfuerzo realizado para desarrollar la nueva ley de Navegación Marítima y Real Decreto de Costas, no se ha llegado a solucionar el problema de duplicidad de competencias y el solapamiento en las atribuciones que existe dada la gran cantidad de actores existentes en este ámbito. Este hecho hace evidente la necesidad de regular y coordinar las actividades de todos ellos. Por ello, se hace más necesario el disponer de

una autoridad superior que determine y armonice las competencias de todos los actores para optimizar los gastos del erario público.

Las Fuerzas Armadas, y en especial la Armada, están siendo infrautilizadas en el campo de la Acción del Estado en la mar, y especialmente en la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático. Por sus características y peculiaridades, se debe tratar como un actor fundamental para el Estado, gracias a todas las capacidades que puede aportar. Una de las causas que han podido provocar esta situación de infrautilización de la Armada haya sido ocasionada por el compromiso de esta institución con la industria de la defensa nacional y los proyectos I+D+I en los periodos de modernización de sus unidades.

Para que la Armada tenga un papel más predominante en este campo, su organización debería ser modificada, principalmente en el tipo de unidades disponibles en la Flota para poder atender esas supuestas competencias en todo el litoral español, tanto en el tipo de unidad (Buque de Intervención Subacuática) como en su número, además de iniciar las dotaciones de los buques un adiestramiento específico para tal fin.

La Armada, por su experiencia, historia, preparación y medios, debe de convertirse en la institución básica sobre la que se articule la acción de estado en la mar, apoyando todas las iniciativas de coordinación y actividades conjuntas de todos los actores con competencias en la mar para poder cumplir las líneas de acción de nuestra estrategia marítima nacional de manera más eficiente.

Por todo lo anterior, es recomendable que la Armada pueda convertirse en ese órgano coordinador de todos los actores con competencias en la mar además de contribuir de manera más notoria en las actividades relacionadas con la acción del Estado en la mar.

11.4.Sobre el cambio de metodología en arqueología subacuática

Hemos analizado los 1.464 artículos publicados sobre arqueología subacuática estos años, donde hemos visto un fuerte incremento coincidiendo con la invención del sonar de barrido lateral por Marty Klein.

La invención del sonar de barrido lateral por Marty Klein ha tenido un gran impacto en la arqueología subacuática. Este tipo de sonar utiliza un haz de sonido que se emite desde un barco y se dirige hacia el fondo del mar. A medida que el haz de sonido se mueve, se

crea una imagen detallada del fondo del mar, lo que permite a los arqueólogos subacuáticos detectar objetos y estructuras submarinas que de otra manera serían imposibles de encontrar.

Antes de la invención del sonar de barrido lateral, los arqueólogos subacuáticos dependían en gran medida de la suerte y la experiencia para encontrar objetos y estructuras submarinas. A menudo tenían que hacer largas y costosas expediciones para buscar lugares de interés, y aun así no podían estar seguros de que encontrarían algo. Con el sonar de barrido lateral, los arqueólogos pueden buscar áreas grandes y complejas en un corto período de tiempo, lo que ahorra tiempo y recursos.

Además, el sonar de barrido lateral ha mejorado significativamente la precisión de las expediciones arqueológicas subacuáticas. Al proporcionar imágenes detalladas del fondo del mar, los arqueólogos pueden identificar objetos y estructuras con mayor precisión y confianza. Esto ha llevado a importantes descubrimientos en la arqueología subacuática, como barcos hundidos, restos de asentamientos antiguos y artefactos valiosos.

El siguiente avance ha sido el sonar de apertura sintética tiene una resolución mucho más alta que el sonar de barrido lateral. Esto se debe a que la técnica de procesamiento de señales utilizada en el sonar de apertura sintética permite obtener imágenes más detalladas del fondo del mar.

A diferencia del sonar de barrido lateral que utiliza un haz de sonido que se mueve horizontalmente, el sonar de apertura sintética utiliza un haz de sonido que se dirige hacia abajo y se emite desde un barco que se mueve lentamente.

El principio de funcionamiento del sonar de apertura sintética es relativamente simple. El sonar emite una señal de sonido hacia abajo y luego detecta el eco que rebota de los objetos y estructuras del fondo del mar. La señal recibida se procesa para generar una imagen detallada del fondo del mar.

La principal ventaja del sonar de apertura sintética es su capacidad para producir imágenes detalladas del fondo del mar con una resolución mucho mayor que la que se puede obtener con un sonar de barrido lateral. Esto se debe a que el sonar de apertura sintética utiliza una técnica de procesamiento de señales que sintetiza una imagen detallada del fondo del mar a partir de una serie de señales de sonar.

En lugar de simplemente enviar un haz de sonido y recibir el eco reflejado, el sonar de apertura sintética utiliza múltiples haces de sonido que se solapan y se combinan para crear una imagen detallada del fondo del mar.

El sonar de apertura sintética es capaz de operar en aguas más profundas que el sonar de barrido lateral, ya que puede utilizar señales de sonar más débiles y aun así producir imágenes detalladas. También es capaz de detectar objetos y estructuras submarinas que son difíciles de detectar con otros métodos, como por ejemplo objetos que están parcialmente enterrados en el fondo del mar.

No todo son mejoras, el sonar de barrido lateral es capaz de explorar grandes áreas en un corto período de tiempo frente a la exploración lenta y detallada del sonar de apertura sintética que no es adecuado para mapear grandes áreas del fondo del mar. El sonar de apertura sintética es más lento y requiere más tiempo para cubrir grandes áreas.

La calidad de las imágenes que nos proporcionan los diferentes sonares de barrido lateral y las sondas multihaz que tiene la Armada nos permite establecer una nueva metodología que evita seguir buscando otros 128 años al *Reina Regente*, además nos permitiría localizar miles de pecios que hay hundidos en el acceso del Estrecho de Gibraltar, un lugar de continuos combates, tormentas y accidentes.

Una vez estudiados todos los contactos analizados en el levantamiento batitermógrafo de los fondos de la zona entre Tánger y Cádiz, se procedería a estudiar cada uno de ellos tratando de identificarlos con la información disponible en los archivos, descartando aquellos que tengamos identificados o su taxonomía no se corresponda con la del crucero *Reina Regente*.

El siguiente paso sería explorarlos con los nuevos vehículos submarinos que acaba de comprar la Armada, el Girona 500, un vehículo submarino autónomo que nos puede clasificar e identificar cualquier contacto hasta 500 metros de profundidad.

El Girona 500 es capaz de operar a profundidades de hasta 500 metros, lo que lo hace ideal para la investigación y exploración en la zona definida para el *Reina Regente*. Además, tiene una longitud de aproximadamente 2.5 metros y un diámetro de 20 cm, lo que lo hace compacto y fácil de transportar.

Está equipado con una amplia variedad de sensores y cámaras de alta definición, lo que le permite capturar imágenes detalladas del fondo del mar y recolectar datos importantes

sobre el entorno submarino, y diseñado para ser fácil de usar, lo que permite a los operadores de cualquier nivel de habilidad controlarlo con facilidad.

El único problema es la duración de su batería y su velocidad máxima, con solo 4 nudos puede estar limitado en algunos momentos, dada la fuerte corriente que a veces encontramos en la zona.

Por eso, es necesario contar también con alguno de los sumergibles de Triton, en este caso sí necesitamos de un operador certificado dado que su manejo requiere estar certificado. Estos sumergibles son capaces de alcanzar profundidades de hasta 12.000 metros y cuentan con tecnología avanzada que permite realizar tareas en el fondo del océano de manera segura y eficiente. Cuentan con iluminación especial, cámaras de alta resolución, sistemas de comunicación y de navegación, entre otros equipos.

Estos sumergibles pueden ser utilizados para realizar una amplia gama de tareas, como la exploración y el mapeo del fondo del océano, la recopilación de muestras biológicas y geológicas, la realización de inspecciones y reparaciones en infraestructuras submarinas, y la realización de estudios oceanográficos, entre otros.

La Armada tiene un papel muy importante en la protección y conservación del patrimonio arqueológico subacuático. Es responsable de la vigilancia de las aguas territoriales y de la seguridad marítima, y en este contexto, también tiene la tarea de proteger los buques de estado que no se encuentren en nuestra jurisdicción.

Para cumplir con este objetivo, la Armada puede realizar inspecciones y vigilancia en el mar para detectar posibles hallazgos arqueológicos subacuáticos. Además, pueden colaborar con otros organismos e instituciones en la identificación, recuperación y conservación de los bienes culturales subacuáticos. Pero también puede participar en la investigación y la exploración del patrimonio arqueológico subacuático, trabajando en colaboración con instituciones y expertos en arqueología subacuática. La Armada puede incluso proporcionar recursos y medios técnicos para la investigación y la exploración de los sitios arqueológicos subacuáticos.

El futuro Buque de Acción Marítima de Intervención Subacuática (BAM-IS) es un tipo de buque diseñado para la intervención subacuática y la recuperación de objetos sumergidos en el mar. Es un buque especializado en trabajos de salvamento, rescate y

recuperación de restos arqueológicos submarinos, así como de otros objetos sumergidos, como barcos hundidos o elementos de infraestructuras submarinas.

El BAM-IS cuenta con tecnología avanzada para la detección, identificación y recuperación de objetos sumergidos, incluyendo equipos de inspección y navegación subacuáticos, sistemas de comunicación y equipos de levantamiento y arrastre de objetos. Además, el buque está equipado con una plataforma de operaciones subacuáticas y con un sistema de suministro de aire para los buzos que intervienen en las operaciones subacuáticas.

El BAM-IS podrá operar en aguas costeras y de alta mar, y su capacidad de maniobra y su estabilidad permiten trabajar en condiciones meteorológicas y marítimas adversas. Además, tendrá capacidad para desplegar vehículos submarinos y cualquier sensor que ayude a la localización de los submarinos siniestrados, o un barco como el *Reina Regente*. Llevará además un equipo de buzos especializados en intervenciones subacuáticas y otras disciplinas relacionadas con la exploración y la recuperación de objetos sumergidos.

En resumen, la invención del sonar de barrido lateral por Marty Klein ha revolucionado la arqueología subacuática al proporcionar a los arqueólogos una herramienta valiosa para encontrar y estudiar objetos y estructuras submarinas.

Las futuras capacidades de la Armada nos animan a pensar que la incógnita del hundimiento del *Reina Regente* sea de una vez resuelta, se lo debemos a los 412 hombres que se hundieron con él y cuyo mejor recuerdo sea localizarlo.

11.5.Conclusiones finales.

Este trabajo no solo está escrito como una guía práctica para la arqueología subacuática, sino también con el objetivo de avanzar en el estudio del tema. Cuando arrancamos este proyecto sobre el *Reina Regente*, pensábamos que el empleo del sonar por la arqueología subacuática no estaba bien asentada y sufría de mala prensa por haber sido empleada precisamente por la empresa cazatesoros Odyssey.

La mayoría, y generalmente los más valiosos, de los restos de buques hundidos o naufragados susceptibles de integrar el Patrimonio Cultural Subacuático son buques de guerra y, por tanto, son bienes de dominio público estatal, inalienables. Imprescriptibles e inembargables. Además, gozan, en el Derecho internacional, de inmunidad frente a la

actuación de cualquier otro Estado o particular. Por otra parte, debe tenerse en cuenta que, hasta que no se proceda a estudiar los restos de un naufragio, no se puede determinar si el pecio en cuestión corresponde o no a un buque de guerra.

Ilustración 244 El autor antes de embarcar en la 2° Campaña de la "Mercedes" (Fuente: Armada).

La Ley de Navegación Marítima es una ley española que regula todo lo relacionado con la navegación marítima en aguas españolas. Según el artículo 368 de la Ley de Navegación Marítima española, cualquier persona que durante la navegación o desde la costa salve bienes que se encuentren desposeídos y cuya propiedad sea desconocida, está obligada a comunicarlo a la Armada en el primer puerto de escala. La comunicación debe incluir información detallada sobre la naturaleza y el valor de los bienes salvados, así como cualquier otra información relevante que pueda ayudar a determinar su propiedad.

Según esta ley, la extracción de buques y bienes naufragados o hundidos en las aguas interiores marítimas o en el mar territorial español debe ser autorizada por la Armada, que fijará los plazos y condiciones para su realización.

Según el artículo 360 de la citada ley, los buques y embarcaciones de Estado españoles naufragados o hundidos, así como sus restos y los de sus equipos y carga, son bienes de dominio público estatal, inalienables, imprescriptibles e inembargables y gozan de inmunidad de jurisdicción. Por tanto, cualquier operación de exploración, rastreo, localización y extracción de estos buques y embarcaciones requerirá autorización de la Armada, que tiene competencias plenas para su protección.

En cuanto a los restos de buques de guerra extranjeros hundidos o naufragados en espacios marítimos españoles, también gozan de inmunidad de jurisdicción según el artículo 50. No obstante, las operaciones de exploración, rastreo, localización y extracción de estos deberán ser acordadas entre los órganos competentes del Estado de su pabellón y el Ministerio de Defensa español. En caso de que se lleven a cabo, estarán sujetas a lo establecido en la Convención sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático de 2 de noviembre de 2001.

Se hace hincapié en que estas competencias sobre hallazgos marítimos previstas en el mencionado artículo frente a lo que previene el precepto en el que se atribuyen genéricamente a la Administración marítima residen en la actualidad en el Almirante Jefe del Estado Mayor de la Armada y en el Almirante Jefe de Acción Marítima, quienes las ejercen en las diversas zonas costeras a través de las autoridades dependientes de ellos.

Esta obligación tiene como objetivo asegurar que los bienes salvados sean tratados de manera justa y se distribuyan correctamente en caso de que su propiedad no pueda ser establecida. La Armada actúa como una autoridad competente en estos casos y está facultada para tomar medidas para proteger y salvaguardar los bienes salvados de propiedad desconocida.

Este trabajo también trata sobre los avances técnicos y tecnológicos que han ocurrido en la práctica de la arqueología subacuática, ya hay centenares de trabajos que nos describen los desarrollos teóricos que están surgiendo en esta disciplina, como la tecnología sonar, la robótica, la inteligencia artificial y la construcción de sumergibles que pueden alcanzar cualquier punto de los océanos.

En nuestra opinión, es interesante ver cómo la arqueología subacuática ha avanzado y ganado respeto en el mundo académico. Además, es importante reconocer que los desarrollos técnicos y tecnológicos no son los únicos aspectos relevantes en la disciplina,

sino también los desarrollos teóricos y culturales que están surgiendo. Este trabajo es un ejemplo de cómo la arqueología marítima puede contribuir a la comprensión y conservación de la historia y el patrimonio cultural del mundo submarino.

El Patrimonio Cultural Subacuático de España es extremadamente rico y diverso, gracias a su ubicación geográfica y su rica historia marítima. El país cuenta con una gran cantidad de restos arqueológicos submarinos que se remontan desde la época prehistórica hasta la era moderna.

Entre los sitios más destacados se encuentra el yacimiento de Mazarrón, en Murcia, que data de la época fenicia y que ha proporcionado información valiosa sobre la navegación y el comercio marítimo en la época fenicia. También se incluyen numerosos naufragios de la época moderna, como el pecio de la fragata *Nuestra Señora de las Mercedes*, que fue hundida por la Marina inglesa en 1804 y cuyo hallazgo y recuperación en 2007 generó un gran debate sobre la protección de los bienes culturales subacuáticos.

En España, se han desarrollado importantes iniciativas de investigación, protección y conservación del patrimonio cultural subacuático, y se ha promovido su reconocimiento como una parte importante de la historia y la cultura del país. La colaboración entre las autoridades, los arqueólogos, los científicos y la sociedad en general es fundamental para garantizar la protección y conservación de este valioso patrimonio.

Si aspiramos a proteger el patrimonio cultural subacuático restante de este planeta, entonces debemos movilizar recursos. La participación pública a través de la educación es un elemento clave en este proceso. Los académicos y administradores que trabajan en el campo del patrimonio cultural subacuático deben involucrar al público, ya que a través de la opinión pública se pueden cambiar actitudes. Ninguna ley protegerá el patrimonio a menos que la voluntad de la mayoría lo apoye y valore. Este trabajo está destinado a proporcionar ayuda en el desarrollo de herramientas que puedan ayudar en este proceso.

12. Bibliografía

Alfaro Zaforteza, C. (2001). Cambio tecnológico y política naval en la monarquía isabelina: los primeros buques blindados. *Revista de historia naval, 19*(73), 75-104.

Alfaro Zaforteza, C. (2007). La sociedad Nuevo Vulcano, la Armada y los orígenes de la navegación de vapor en España, 1834-1855. *Drassana: revista del Museu Marítim*(15), 74-83.

Alfaro Zaforteza, C. (2022). La marina del siglo XVIII: historia, memoria y política, 1805-1905. In *La Real Armada y el mundo hispánico en el siglo XVIII* (pp. 409-423): Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia - Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado, 2022.

Alonso Baquer, M. (2016). Historiografía del ejército, la armada y el ejército del aire. In *Historia militar de España* (Vol. 4, pp. 597-618): Madrid : Ediciones del Laberinto : Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica, 2009-.

Alonso Romero, F. (1981). Carta mariña de pecios e xacimentos arqueoloxicos. *Brigantium: Boletín do Museu Arqueolóxico e Histórico da Coruña*(2), 253-256.

Alvarez González, E. M. (2008). Disfuncionalidades de la protección jurídica del patrimonio cultural subacuático en España: especial referencia al caso "Odyssey". *Revista de administración pública*(175), 323-373.

Aláez Feal, O. (2016). El Patrimonio Arqueológico y Subacuático de España y la Armada. *Cuadernos de pensamiento naval: Suplemento de la revista general de marina* (21), 65-88.

Alía Plana, J. M. (2000). Los Estados Generales Militares de la Armada: fuentes para el estudio de la marina de guerra española en los siglos XVIII y XIX. In *Fuentes para la historia militar en los archivos españoles : actas VI Jornadas Nacionales de Historia Militar, Sevilla, 6-10 de mayo de 1996* (pp. 161-172): Madrid : Deimos, D.L. 2000.

Anca Alamillo, A. (2003). Primeros buques de propulsión mecánica de la Armada. *Historia 16*(322), 8-19.

Anca Alamillo, A. (2010). El primer vapor de la Armada Española. *Revista general de marina, 259*(11), 613-618.

Anca Alamillo, A. (2012). Construcción naval y fuerza a flote en los primeros años del siglo XX. *Revista general de marina, 263*(8), 213-227.

Anca Alamillo, A. (2013). Jorge Juan y su obra en los arsenales. *Revista general de marina, 265*(2), 297-312.

Anca Alamillo, A. (2014). La Armada ante el conflicto. *Revista general de marina, 267*(2), 359-377.

Angevine, R. G. (1998). The rise and fall of the office of Naval Intelligence, 1882-1892: A technological perspective. *The Journal of Military History, 62*(2), 291-312.

Aragón Fontenla, M. (2012). La Armada y la protección del patrimonio subacuático. In *Cátedra "Jorge Juan": Ciclo de conferencias: curso 2010-2011* (pp. 169-179): A Coruña: Universidade da Coruña, Servizo de Publicacións.

Arqueologia nàutica mediterrània. (2009). (M. Á. Cau Ontiveros & F. X. Nieto Prieto Eds.): Girona : Centre d'Arqueologia Subacuàtica de Catalunya, 2009.

Azcona, A. (2014). Patrimonio naval sumergido. Las lecciones olvidadas del "Caso Odyssey". *Dendra médica. Revista de humanidades, 13*(2), 166-181.

Aznar Gómez, M. J. (2004). *La protección internacional del patrimonio cultural subacuático con especial referencia al caso de España*: Tirant lo Blanch.

Balguerías Guerra, E. (2016). El futuro de la investigación oceanográfica y el IEO. *Rotación: revista mensual de la industria naval, marítima y pesquera*(540), 28-29.

Ballard, R. D., Hiebert, F. T., Coleman, D. F., Ward, C., Smith, J. S., Willis, K., . . . Torre, F. (2001). Deepwater archaeology of the Black Sea: The 2000 season at Sinop, Turkey. *AMERICAN JOURNAL OF ARCHAEOLOGY, 105*(4), 607-623. doi:10.2307/507409

Barnes, F. K. (1861). On a new method of calculating the statical and dynamical stabilities of a ship. *Transactions-Society of Naval Architects, 2*, 163-179.

Bass, G. F., & Katzev, M. L. (1968). NEW TOOLS FOR UNDERWATER ARCHAEOLOGY. *Archaeology, 21*(3), 164-173.

Bass, G. F., & Ruppé, R. J. (1982). Perspectives. *Journal of Field Archaeology, 9*(1), 146-147. doi:10.2307/529539

Bates, C. R., Lawrence, M., Dean, M., & Robertson, P. (2011). Geophysical Methods for Wreck-Site Monitoring: the Rapid Archaeological Site Surveying and Evaluation (RASSE) programme. *International Journal of Nautical Archaeology, 40*(2), 404-416. doi:10.1111/j.1095-9270.2010.00298.x

Behrouzi, S., Shafaeipour Sarmoor, Z., Hajsadeghi, K., & Kavousi, K. (2020). Predicting scientific research trends based on link prediction in keyword networks. *Journal of Informetrics, 14*(4), 101079. doi:10.1016/j.joi.2020.101079

Bill, J. (2010). The Protection of the Underwater Cultural Heritage: National Perspectives in Light of the UNESCO Convention 2001. *European Journal of Archaeology, 13*(1), 133-134. doi:10.1179/eja.2010.13.1.133

Bjorneborn, L., & Ingwersen, P. (2004). Toward a basic framework for webometrics. *Journal of the American Society for Information Science and Technology, 55*(14), 1216-1227. doi:10.1002/asi.20077

Bjorno, L., & Ieee. (2013). *Developments in Sonar Technologies and their Applications*. Paper presented at the 2013 IEEE INTERNATIONAL UNDERWATER TECHNOLOGY SYMPOSIUM (UT).

Blanca Carlier, J. M. (1987). *La Marina en Cádiz: (apuntes históricos)*: Cádiz : Caja de Ahorros de Cádiz, 1987.

Blanco Núñez, J. M. (2013). La Armada en la primera mitad del siglo XVIII. In *Blas de Lezo, el valor de "Mediohombre"* (pp. 83-93): Madrid: Ministerio de Defensa, 2013.

Blanco Núñez, J. M. (2016). La armada. In *Historia militar de España* (Vol. 4, pp. 407-426): Madrid : Ediciones del Laberinto : Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica, 2009-.

Blanco Núñez, J. M., & Sánchez Lázaro, L. (2016). Nacimiento y desarrollo de la real armada borbónica, las ordenanzas de marina del siglo XVIII. In *La organización de los ejércitos* (pp. 731-760).

Bordejé Morencos, F. F. d. (1993). *Crónica de la marina española en el siglo XIX*: Madrid : Naval, 1993-1995.

Broadwater, J. D. (2012). *USS Monitor : A Historic Ship Completes Its Final Voyage* (Vol. 1st ed). College Station: Texas A&M University Press.

Brook, P. (2001). TWO UNFORTUNATE WARSHIPS: UNEBI AND REINA REGENTE. *The Mariner's Mirror, 87*(1), 53-62. doi:10.1080/00253359.2001.10656779

Caccia, M., Bono, R., Bruzzone, G., & Veruggio, G. (2000). Unmanned underwater vehicles for scientific applications and robotics research: The ROMEO Project. *Marine Technology Society Journal, 34*(2), 3-17. doi:10.4031/mtsj.34.2.1

Caccia, M., Bono, R., Bruzzone, G., & Veruggio, G. (2003). Bottom-following for remotely operated vehicles. *Control Engineering Practice, 11*(4), 461-470. doi:10.1016/s0967-0661(01)00142-3

Caccia, M., Bruzzone, G., & Veruggio, G. (2000). Experiments in the guidance of unmanned underwater vehicles. *Underwater Technology, 24*(4), 143-151.

Caccia, M., Bruzzone, G., & Veruggio, G. (2001). Sonar-based guidance of unmanned underwater vehicles. *Advanced Robotics, 15*(5), 551-573. doi:10.1163/156855301317033568

Caiti, A. (2009). Metodi di esplorazione acustica per l´archeologia subacquea: ecoscandagli multifascio, sonar a scansione laterale, profilatori sismici. In *Arqueologia nàutica mediterrània* (pp. 143-156): Girona : Centre d'Arqueologia Subacuàtica de Catalunya, 2009.

Campo Hernán, P. d., & Galende Díaz, J. C. (2018). Los archivos históricos de la Armada. In *De re diplomatica militari: archivos y documentos de la Defensa* (pp. 189-233): Madrid : Universidad Complutense de Madrid : Fundación Hospital San José, 2018.

Canals Artigas, M., & Casamor Bermúdez, J. L. (2009). Tècniques modernes de cartografia submarina. In *Arqueologia nàutica mediterrània* (pp. 157-162): Girona : Centre d'Arqueologia Subacuàtica de Catalunya, 2009.

Carrera Hernández, F. J. (2009). El asunto del "Nuestra señora de la Mercedes" (Odyssey). *Revista electrónica de estudios internacionales (REEI)*(17).

Casares Ramírez, D. (2014). Breve introducción a los métodos y técnicas en arqueología subacuática. *Estrat Crític: Revista d'Arqueologia*(7), 160-169.

Castillo Belinchón, R. (2008). El Patrimonio Cultural Subacuático. In *ARQUA, Museo Nacional de Arqueología Subacuática* (pp. 37-52): [Madrid] : Ministerio de Cultura, Subdirección Gral. de Publicaciones, Información y Documentación, [2008].

Castillo Belinchón, R., & Miñano Domínguez, A. I. (2014). Sistematización de la Carta Arqueológica subacuática en el Museo Nacional de Arqueología Subacuática. In *Arqueología subacuática española: Actas del I Congreso de Arqueología Naútica y Subacuática Española, Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013* (Vol. 2, pp. 209-220).

Castro, F., & Medina, S. (2022). Shipwrecks and Storytelling. *Heritage, 5*(4), 3397-3410. doi:10.3390/heritage5040174

Cerezo Andreo, F. (2014). Paisajes culturales marítimos: georreferenciación de planos históricos. In *Arqueología subacuática española: Actas del I Congreso de Arqueología Naútica y Subacuática Española, Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013* (Vol. 1, pp. 363-368).

Cervera Pery, J. (1979). *Marina y política en la España del siglo XIX*: Madrid : San Martin, 1979.

Cervera Pery, J. (1986). *La Marina de la Ilustración: (resurgimiento y crisis del poder naval)*: Madrid : San Martín, 1986.

Cervera Pery, J. (1996). *Juan Bautista Topete: un almirante para una revolución*: Ministerio de Defensa.

Chaín Navarro, C., & Sánchez Baena, J. J. (2008). El patrimonio histórico documental del Archivo Naval de Cartagena y su inmersión en Internet: una propuesta metodológica. In *Ayeres en discusión: temas clave de Historia Contemporánea hoy* (pp. 4): Murcia : Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones, [2008].

Chocano Higueras, G. (2018). La Armada, Política Exterior y la prensa en el XIX. *Cuadernos de pensamiento naval: Suplemento de la revista general de marina*(25), 81-93.

Coello, J. L., Rodríguez González, A. R., & Instituto de Historia y Cultura, N. (2001). *Buques de la Armada española: a través de la fotografía, (1849-1900)*. Madrid: Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica.

Conte, A. (2023). La Inteligencia en las Operaciones Navales de 1898: Consecuencias de una estrategia improvisada. *The Mariner's Mirror, 109*(1), 113-114. doi:10.1080/00253359.2023.2165331

Conte de los Ríos, A. (2010). Los servicios secretos de la guerra de Cuba: "Confianza Agustina". *Revista general de marina, 258*, 597-608.

Conte de los Ríos, A. (2016a). Crucero "Reina Regente": nueva información sobre el temporal del 10 de marzo de 1895. *Revista general de marina, 271*(1), 37-48.

Conte de los Ríos, A. (2016b). El rescate del "San José" y la Ley de Navegación Marítima (Ley 14/2014). *Revista general de marina, 270*(2), 213-227.

Conte de los Ríos, A. (2018). El vehículo submarino autónomo de la Armada española. *bie3: Boletín I.E.E.E.*(10), 831-853.

Conte de los Ríos, A. (2020). Por qué la armada necesita un UUV antisubmarino. *Revista general de marina, 279*(12), 1045-1062.

Contreras Rodrigo, F., & Fernández Sánchez, A. (2022). Aplicación de un SIG a la arqueología subacuática de Menorca. *Virtual Archaeology Review, 13*(27), 135-155.

Costello, J. G. (1993). The Society for Historical Archaeology, 1987-1992. *Historical Archaeology, 27*(1), 32-34.

Crespo Solana, A. (2019). ForSEAdiscovery: la construcción naval y el comercio de la madera del siglo XVI al XVIII. *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 27*(96), 114-141.

Crespo Solana, A., Castro, F., Nayling, N., Gauthier-Bérubé, M. M., Pissarra, J. V., Pujol i Hamelink, M., . . . Jiménez-Montes, G. (2022). Heritage and the Sea: Maritime History and Archaeology of the Global Iberian World (15th-18th centuries).

Cuenca-Garcia, C., Risbol, O., Bates, C. R., Stamnes, A. A., Skoglund, F., Odegard, O., . . . Solem, D. O. (2020). Sensing Archaeology in the North: The Use of Non-Destructive Geophysical and Remote Sensing Methods in Archaeology in Scandinavian and North Atlantic Territories. *REMOTE SENSING, 12*(18). doi:10.3390/rs12183102

Curiac, C. D., & Doboli, A. (2022). Combining informetrics and trend analysis to understand past and current directions in electronic design automation. *SCIENTOMETRICS, 127*(10), 5661-5689. doi:10.1007/s11192-022-04481-9

Delgado, J. P. (2012). *Misadventures of a Civil War Submarine : Iron, Guns, and Pearls* (Vol. 1st ed). College Station: Texas A&M University Press.

Delgado, J. P., & Goold, J. A. (2021). Background to the 'Black Swan' Case: The Identification as Nuestra Señora de las Mercedes. *International Journal of Nautical Archaeology, 50*(2), 352-360. doi:10.1080/10572414.2021.2020595

Denny, A. (1887). On the practical application of stability calculations. *Trans. Instn nav. Archit., 28*.

Dias Nascimento, J., Meireles Gomes, I., Ribeiro Lacerda, M., Braga de Camargo, T., Catafesta Utzumi, F., & Bernardino, E. (2016). Uso del sofware NVivo: En una investigación con teoría fundamentada. *Index de enfermería: información bibliográfica, investigación y humanidades, 25*(4), 263-267.

Domingo Hay, B., Martínez Lillo, S., & Blánquez Pérez, J. (1993). La bibliografía de la Arqueología subacuática en España. In *II Curso de Arqueología subacuática* (pp. 325-364).

Dorwart, J. M. (1993). Citizens under military surveillance. *Intelligence and National Security, 8*(2), 236-237. doi:10.1080/02684529308432206

El pecio de Nuestra Señora de las Mercedes. Campaña de prospección y excavación de agosto de 2015 (profundidad 1136-1138 m). (2015). Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Subdirección General de Documentación y Publicaciones.

El pecio Nuestra Señora de las Mercedes. Campaña de prospección y excavación, septiembre de 2016. (2017). Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Subdirección General de Documentación y Publicaciones.

Emparanza Sobejano, A., & Martín Osante, J. M. (2015). *Comentarios sobre la Ley de Navegación Marítima*: Madrid:Marcial Pons.

Entrevista con José Ignacio Díaz Guerrero, Coordinador Equipamiento Científico del IEO. (2014). *Ingeniería naval*(928), 41-45.

Escrigas Rodríguez, J. (2019). Los sucesos de La Carraca y la Población de San Carlos en 1873. *Revista general de marina, 276*(5), 677-688.

Farr, H. K. (1980). Multibeam bathymetric sonar: Sea beam and hydro chart. *Marine Geodesy, 4*(2), 77-93. doi:10.1080/15210608009379375

Felici, E. (2019). Il rilievo Torlonia: appunti di iconografia portuale. *Rivista di Archeologia*(43), 179-193.

Fernández Almagro, M. (1941a). Política naval de la España moderna y contemporánea. *Revista de estudios políticos*(2), 181-204.

Fernández Almagro, M. (1941b). Política naval de la España moderna y contemporánea. *Revista de estudios políticos*(1), 17-42.

Fernández Almagro, M. (1944). Política naval de la España Moderna y Contemporánea. *Revista de estudios políticos*(17), 443.

Fernández, C. (1993). *El crucero en la armada española*: [Madrid] : Bazán, [1993].

Fernández Duro, C. (2010). *Naufragios de la Armada Española: relación histórica formada con presencia de los documentos oficiales que existen en el archivo del Ministerio de Marina*: A Coruña : Órbigo, 2010.

Fontanella, L., & Clifford, C. (1999). *Clifford en España: un fotógrafo en la corte de Isabel II*: Madrid : El Viso, 1999.

García García, A., Pardo Ibáñez, A., Ferrer Sapena, A., Peset Mancebo, M. F., & González Moreno, L. M. (2015). Herramientas de análisis de datos bibliográficos y construcción de mapas de conocimiento: Bibexcel y Pajek. *BiD: Textos universitaris de biblioteconomia i documentació*(34).

García Pérez, M. C., & Moral Roncal, A. M. (2019). *Identidad histórica de la Armada española: un análisis crítico en torno a la revista general de Marina (1877-1936).*

García Ramírez, S., Igual Luis, D., & González Guardiola, M. D. (2020). Los protagonistas del último viaje de la fragata Nuestra Señora de las Mercedes: Fuentes y representaciones. In *El mar vivido: Perfiles sociales de las gentes de mar en larga duración (siglos XV-XXI)* (pp. 193-214).

García Ramírez, S., & Marcos Alonso, C. (2014). El último viaje de la fragata Mercedes. La razón frente al expolio. Un tesoro cultural recuperado. *RdM. Revista de Museología: Publicación científica al servicio de la comunidad museológica*(61), 89-99.

García Sánchez, I. M. (2002). El departamento de Documentación del Congreso de los Diputados y la documentación parlamentaria. *Revista general de información y documentación, 12*(1), 163-174.

García Tapia, N., & Cárdaba Olmos, P. (2014). Jerónimo de Ayanz en su cuarto centenario. In *Ingenieros del Renacimiento* (pp. 73-93): [Madrid]: Fundación Juanelo Turriano, 2014.

García Vidal, E. M., & Carloni Franca, A. (2015). *El Patrimonio Marítimo emerge a la superficie con los Hijos del Ayer.*

. Generalidades sobre la campaña 2016. (2017). In *El pecio Nuestra Señora de las Mercedes. Campaña de prospección y excavación, septiembre de 2016* (pp. 12-18).

Germán Mancebo, I. (2014). Una aproximación interdisciplinar a la protección del Patrimonio cultural subacuático: el escenario un año después de la resolución del "Caso Odyssey". *RIIPAC: Revista sobre Patrimonio Cultural*(4), 1-26.

Gifford, J. A. (1974). A Survey of Shipwreck Sites off the Southwestern Coast of Turkey. *Journal of Field Archaeology, 1*(1/2), 23-25. doi:10.2307/529704

Gil Honduvilla, J. (2004). *El crucero Reina Regente y su hundimiento el 9 de marzo*: [Leganés (Madrid)] : La Espada y la Pluma , 2004.

Giménez, I. (2012). Pecios españoles: el mayor tesoro del mundo. *Clío: Revista de historia*(126), 18-29.

González Gilarranz, M. d. M., & López Wehrli, S. A. (2016). Los Archivos Militares españoles. In *Nueva guía para la investigación sobre los Ejércitos de la España contemporánea* (pp. 21-74): Madrid : Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado, 2016.

Goñi Etchervers, J. L., & Fuentes Camacho, V. (2014). Otro punto de vista sobre el caso Odyssey. *Revista electrónica de estudios internacionales (REEI)*(28).

Green, J., & Cummings, C. R. (1994). Maritime archaeology: a technical handbook. *Historical archaeology, 28*(1), 117-118.

Greg, S., & Sean, A. K. (2011). *Oceans Odyssey 2 : Underwater Heritage Management & Deep-Sea Shipwrecks in the English Channel & Atlantic Ocean*. Oxford: Oxbow Books.

Gutiérrez de la Cámara Señán, J. M. (2013). Archivos de la Armada en Defensa de la Investigación Naval. *Cuadernos de pensamiento naval: Suplemento de la revista general de marina*(15), 57-61.

Hackmann, W. D. (1979). Underwater acoustics and the Royal Navy, 1893–1930. *Annals of Science, 36*(3), 255-278. doi:10.1080/00033797900200241

Hernández Vicente, S., & Engenios Martín, T. (2014). La contribuciónde los Archivos Estatales a la recuperación de los bienes culturales de la fragata Nuestra Señora de las Mercedes. In *El último viaje de la fragata Mercedes: la razón frente al expolio. Un tesoro cultural recuperado : [catálogo de la exposición celebrada en Madrid del 12 de junio al 30 de noviembre de 2014]* (pp. 147-161): Madrid : Museo Naval : Museo Arqueológico Nacional.

Hlavcheva, Y. M., Kanishcheva, O. V., & Borysova, N. V. (2019). A Survey of Informetric Methods and Technologies. *Cybernetics and Systems Analysis, 55*(3), 503-513. doi:10.1007/s10559-019-00158-z

Homero. (2004). *Odisea*: Alianza Editorial.

Hood, W. W., & Wilson, C. S. (2001). The Literature of Bibliometrics, Scientometrics, and Informetrics. *Scientometrics, 52*(2), 291-314. doi:10.1023/A:1017919924342

Huang, J. (2013). Odyssey's Treasure Ship: Salvor, Owner, or Sovereign Immunity. *Ocean Development & International Law, 44*(2), 170-184. doi:10.1080/00908320.2013.750983

Huertas Amorós, A. J. (2009). El asma a través de los anuncios publicados en el diario El Eco de Cartagena en 1895. *Sanidad militar: revista de sanidad de las Fuerzas Armadas de España, 65*(2), 104-106.

Höhler, S. (2002). Depth records and ocean volumes: Ocean profiling by sounding technology, 1850-1930. *History and Technology, 18*(2), 119-154. doi:10.1080/07341510220150306

Iii, C. H. H., Blanton, D. B., Gammisch, R. A., & Broadwater, J. (1994). A Marine Archaeological Reconnaissance Using Side-Scan Sonar, Jamestown Island, Virginia, U.S.A. *Journal of Coastal Research, 10*(2), 351-359. doi:10.2307/4298221

. Informe arqueológico: la identificación del pecio como la Fragata Nuestra Señora de las Mercedes. (2017). In *El pecio Nuestra Señora de las Mercedes. Campaña de prospección y excavación, septiembre de 2016* (pp. 50-87).

Innes, M. (2022). *Echoes From the Deep. Inventorising Shipwrecks at the National Scale by the Application of Marine Geophysics and the Historical Text*. Leiden: Sidestone Press.

Jiménez Muñoz, C., & Martínez de Azagra Paredes, A. (2015). Invenciones notables de Jerónimo de Ayanz en navegación submarina, buceo y máquinas diversas. In *Jerónimo de Ayanz y la máquina de vapor* (pp. 69-83): Madrid: Ministerio de Defensa : Ministerio de Economía y Competitividad, 2015.

Jiménez Noblejas, C., & Perianes Rodríguez, A. (2014). Recuperación y visualización de información en Web of Science y Scopus: una aproximación práctica. *Investigación bibliotecológica, 28*(64), 15-31.

Juan Fuertes, C. d. (2009). La prospección arqueológica subacuática. Principios y métodos. In *Arqueologia nàutica mediterrània* (pp. 121-132): Girona : Centre d'Arqueologia Subacuàtica de Catalunya, 2009.

Klüber, T. E. (2014). Atlas.ti as a tool for analysis of qualitative research according phenomenological approach. *ETD: Educaçao Temática Digital, 16*(1), 5-23.

Kocak, D. M., & Hotaling, L. (2021). Introduction to The United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021-2030) and the Seabed 2030 Initiative. *Marine Technology Society Journal, 55*(3), 8-8.

Lancho Rodríguez, J. M. (2009). Aportaciones penales del caso Odyssey Marine en la protección del patrimonio histórico sumergido español. In *Patrimonio arqueológico sumergido: una realidad desconocida* (pp. 203-210): [Málaga] : Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga, D.L. 2009.

Lledó Calabuig, J. (1997). *Buques de vapor de la Armada Española: del vapor de ruedas a la fragata acorazada, 1834-1885*: Madrid : Agualarga, 1997.

Lo, S. C., Yen, C. C. J., Huang, K. N., Chien, L. K., & Ieee. (1998). *Seafloor mapping and information system in underwater archaeology exploration - The discovery of an ancient shipwreck in Penghu, Taiwan*. Paper presented at the

PROCEEDINGS OF THE 2000 INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON UNDERWATER TECHNOLOGY.

Louvart, P., Cook, H., Smithers, C., & Laporte, J. (2022). A New Approach to Satellite-Derived Bathymetry: An Exercise in Seabed 2030 Coastal Surveys. *REMOTE SENSING, 14*(18). doi:10.3390/rs14184484

Lozano Guerra-Librero, C., Romero Sánchez, S., & Morales González, J. A. (2014). Investigación de sonar de barrido lateral de un pecio en la II Guerra Mundial en aguas del S.O. de Iberia. Empire Warrior (1941). In *Arqueología subacuática española: Actas del I Congreso de Arqueología Naútica y Subacuática Española, Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013* (Vol. 2, pp. 267-274).

López Wehrli, S. A. (2004). El estudio del clima y los archivos: proyectos en el Archivo General de la Marina Alvaro de Bazán. *Archivamos: Boletín ACAL*(51), 22-23.

López Wehrli, S. A. (2006). El Archivo General de la Marina Álvaro Bazán. In *Los archivos históricos Militar, Naval y del Aire: los documentos de las instituciones castrenses en el marco de la archivística española* (pp. 97-107): [Cartagena], Asociación Amigos Archivo Municipal de Cartagena, 2006.

López Wehrli, S. A. (2016). Patrimoni: Fuentes documentales para el estudio de los puertos. *Drassana: revista del Museu Marítim*(24), 7-26.

López Wehrli, S. A., & Caballero García, A. (1999). Fondo de la Secretaría de Estado y Despacho de Marina en el Archivo General de la Marina Alvaro de Bazán. In *Los fondos históricos de los archivos españoles: ponencias y comunicaciones presentadas a las I Jornadas de Archivos Históricos en Granada, celebradas los días 27 y 28 de mayo de 1999*: Granada, Universidad de Granada, Facultad de Biblioteconomía y Documentación, etc., D.L. 1999.

López Wehrli, S. A., & Caballero García, A. (2000). El acceso a los archivos militares: un análisis práctico. In *Información y derechos de los ciudadanos: teoría y realidad en el XX aniversario de la Constitución : actas del VII Congreso Nacional de ANABAD* (pp. 319-341): Madrid : Anabad, 2000.

López Wehrli, S. A., Igual Luis, D., & González Guardiola, M. D. (2020). Fuentes documentales militares para la historia marítima de España. In *El mar vivido: Perfiles sociales de las gentes de mar en larga duración (siglos XV-XXI)* (pp. 15-23).

Maltseva, D., & Batagelj, V. (2020). iMetrics: the development of the discipline with many names. *Scientometrics, 125*(1), 313-359. doi:10.1007/s11192-020-03604-4

Marcos Alonso, C., García Ramírez, S., León Amores, C., & Barrot, C. (2013). Exposición temporal El último viaje de la fragata Mercedes. Un tesoro cultural recuperado. La razón frente al expolio. *Museos.es: Revista de la Subdirección General de Museos Estatales*(9), 206-215.

Mayer, L., Jakobsson, M., Allen, G., Dorschel, B., Falconer, R., Ferrini, V., . . . Weatherall, P. (2018). The Nippon Foundation-GEBCO Seabed 2030 Project: The Quest to See the World's Oceans Completely Mapped by 2030. *Geosciences, 8*(2). doi:10.3390/geosciences8020063

McCarthy, J. K., Benjamin, J., Winton, T., & Van Duivenvoorde, W. (2019). *3D recording and interpretation for maritime archaeology*: Springer Nature.

McCarthy, M. (2005). *Iron and steamship archaeology: success and failure on the SS Xantho*: Springer Science & Business Media.

McCarthy, M. (2005). *Ships' Fastenings : From Sewn Boat to Steamship* (Vol. 1st ed). College Station: Texas A&M University Press.

McCartney, I. (2012). The Armoured Cruiser HMS Defence: a case-study in assessing the Royal Navy shipwrecks of the Battle of Jutland (1916) as an archaeological resource. *International Journal of Nautical Archaeology, 41*(1), 56-66. doi:10.1111/j.1095-9270.2011.00331.x

McCartney, I. (2017a). HMS Hampshire: a century of myths and mysteries unravelled. *International Journal of Nautical Archaeology, 46*(1), 224-225. doi:10.1111/1095-9270.12227

McCartney, I. (2017b). The Battle of Jutland's Heritage Under Threat: Commercial salvage on the shipwrecks as observed 2000 to 2016. *The Mariner's Mirror, 103*(2), 196-204. doi:10.1080/00253359.2017.1304701

McCartney, I. (2019). The Archaeology of First World War U-boat Losses in the English Channel and its Impact on the Historical Record. *The Mariner's Mirror, 105*(2), 183-201. doi:10.1080/00253359.2019.1589114

McCartney, I. (2020). The Archaeology of Second World War U-boat Losses in the English Channel and its Impact on the Historical Record. *The Mariner's Mirror, 106*(1), 62-81. doi:10.1080/00253359.2020.1692578

McCartney, I. (2022). *Echoes from the Deep: Inventorising shipwrecks at the national scale by the application of marine geophysics and the historical text*: Sidestone Press.

McGee, D. (1998). The Amsler Integrator and the Burden of Calculation. *Material Culture Review*.

McGrail, S. (2011). Boats, Ships and Wrecks: Maritime archaeology and The Mariner's Mirror. *The Mariner's Mirror, 97*(1), 37-62. doi:10.1080/00253359.2011.10709031

McKinnon, J. F., & Carrell, T. L. (2015). *Underwater archaeology of a Pacific battlefield: the WWII Battle of Saipan*: Springer.

McMichael-Phillips, J. (2021). The Nippon Foundation-GEBCO Seabed 2030 Project: The Most Ambitious Seafloor Mapping Initiative in History. *Marine Technology Society Journal, 55*(3), 25-28.

Melgar Camarzana, M., & López Wehrli, S. A. (2010). *Los archivos militares: qué son y cómo se tratan*: Trea.

Menna, F., Agrafiotis, P., & Georgopoulos, A. (2018). State of the art and applications in archaeological underwater 3D recording and mapping. *JOURNAL OF CULTURAL HERITAGE, 33*, 231-248. doi:10.1016/j.culher.2018.02.017

Miguel Asensio, P. A. d. (1972). Las Comisiones interministeriales. *Revista de administración pública*(67), 457-468.

Mitiukov, N. W., & Anca Alamillo, A. (2012). Un acorazado "Mosaico" con título nobiliario: la batería flotante duque de Tetuán. *Revista general de marina, 263*(10), 423-428.

Mitiukov, N. W., & Anca Alamillo, A. (2016). Episodios inéditos de la guerra del 98: el remolcador "Humberto Rodríguez" (luego "Yara") de la Marina nacional cubana. *Revista general de marina, 270*(6), 789-797.

Mitiukov, N. W., & Anca Alamillo, A. (2019). La exacta identificación de los cañoneros adquiridos por Armada Española en Estados Unidos en 1895. *Revista de historia naval, 37*(147), 53-68.

Mogstad, A. A., Odegard, O., Nornes, S. M., Ludvigsen, M., Johnsen, G., Sorensen, A. J., & Berge, J. (2020). Mapping the Historical Shipwreck Figaro in the High Arctic Using Underwater Sensor-Carrying Robots. *REMOTE SENSING, 12*(6). doi:10.3390/rs12060997

Moliner i Prada, A. (2017). Estudio historiográfico de la historia militar de España (siglo XIX). In *Historia militar de España* (Vol. 6, pp. 195-232): Madrid : Ediciones del Laberinto : Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica, 2009-.

Mollá Ayuso, L. (2013). Vivido y contado. *Revista general de marina, 265*(7), 111-114.

Moseley, H. (1851). *On dynamical stability, and on the oscillations of floating bodies*.

Moseley, H. (1850). XXX. On the dynamical stability and on the oscillations of floating bodies. *Philosophical transactions of the royal society of London*(140), 609-643.

Más Bleda, A., Chaín Navarro, C., & Sánchez Baena, J. J. (2008). Fuentes para el estudio de la historia naval a través de las webs de los archivos nacionales de España y América Latina. *Boletín de la ANABAD, 58*(2), 165-181.

Nair, R. S., Agrawal, R., Domnic, S., & Kumar, A. (2021). Image mining applications for underwater environment management - A review and research agenda. *International Journal of Information Management Data Insights, 1*(2), 100023. doi:10.1016/j.jjimei.2021.100023

Naranjo García, J. F. (2022). Los cuerpos subalternos de la armada (1861-1931): Epítome de Los suboficiales de la Armada. *Revista de historia naval, 40*(156), 1-60.

Negueruela Martínez, I. (1995). El futuro de los Cuadernos de Arqueología Marítima. *Cuadernos de arqueología marítima*(3), 7-10.

Nieto Prieto, F. X. (2021). Reflexiones sobre Arqueología Subacuática. *Canelobre: Revista del Instituto Alicantino de Cultura "Juan Gil-Albert"*(72), 35-50.

Ocampo Aneiros, J. A. (2016). José María Beránger y Ruiz de Apodaca: almirante y político. *Revista de historia naval, 34*(132), 9-42.

Odegard, O., Hansen, R. E., Singh, H., & Maarleveld, T. J. (2018). Archaeological use of Synthetic Aperture Sonar on deepwater wreck sites in Skagerrak. *Journal of Archaeological Science, 89*, 1-13. doi:10.1016/j.jas.2017.10.005

Odegard, O., Sorensen, A. J., Hansen, R. E., & Ludvigsen, M. (2016). *A new method for underwater archaeological surveying using sensors and unmanned Platforms*. Paper presented at the IFAC PAPERSONLINE.

Olmeda-Gómez, C., & Perianes-Rodríguez, A. (2019). Altmetrics as a research specialty (Dimensions, 2005-2018). *Profesional de la información, 28*(6). doi:10.3145/epi.2019.nov.08

Ortega, Ó., Bethencourt, M., Ciarlo, N., & Fernandez Montblanc, T. (2021). *Desaparición del Reina Regente: Causas del hundimiento y propuesta para su localización | Loss of the Reina Regente: Causes of sinking and proposal for its location*.

Parker, A. J. (1992). ARCHAEOLOGY UNDERWATER - THE NAS GUIDE TO PRINCIPLES AND PRACTICE - DEAN,M, FERRARI,B, OXLEY,I,

REDKNAP,M, WATSON,K. *International Journal of Nautical Archaeology, 21*(2), 177-178.

Perianes-Rodriguez, A., Waltman, L., & van Eck, N. J. (2016). Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting. *Journal of Informetrics, 10*(4), 1178-1195. doi:10.1016/j.joi.2016.10.006

Pérez de Rubín, J. (2014). 100 años investigando el mar. *IEO: revista del Instituto Español de Oceanografía*(21), 81-82.

Quero Oliván, M. (2008). A vueltas con el Reina Regente. *Aljaranda: revista de estudios tarifeños*(68), 9-16.

Rahola, J. (1939). *The Judging of the Stability of Ships and the Determination of the Minimum Amount of Stability–Especially Considering the Vessels Navigating Finnish Waters*: Aalto University.

Ramírez Gabarrús, M. (1987). *La construcción naval militar española: 1730-1980 : la Empresa Nacional Bazán y sus antecedentes históricos*: S.l. : Empresa Nacional Bazán, 1987.

Reed, E. J. (1885). *A Treatise on the Stability of Ships*: C. Griffin.

Richard, A. G. (2011). *Archaeology and the Social History of Ships* (Vol. 2nd ed). New York: Cambridge University Press.

Rivera García, E., Trigueros Cervantes, C., Chiva Bartoll, O., & Gil Gómez, J. (2018). Metodología cualitativa aplicada a la investigación en aprendizaje-servicio. In *Aprendizaje-servicio universitario: modelos de intervención e investigación en la formación docente* (pp. 93-106): Barcelona : Octaedro, 2018.

Rivera-Trigueros, I. (2022). Machine translation systems and quality assessment: a systematic review. *Language Resources and Evaluation, 56*(2), 593-619. doi:10.1007/s10579-021-09537-5

Roda Alcantud, C. (2008a). Fuentes para el estudio de la historia naval: los fondos del Archivo General Intermedio de la Armada en Cartagena. In *Ayeres en discusión: temas clave de Historia Contemporánea hoy* (pp. 5): Murcia : Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones, [2008].

Roda Alcantud, C. (2008b). *Historia e ingeniería en el siglo XIX: vanguardia de la industria naval en el Mediterráneo Occidental : el arsenal de Cartagena*: Ayuntamiento de Cartagena : Universidad Politécnica de Cartagena.

Rodríguez González, A. R. (1988). *Política naval de la Restauración, (1875-1898)*. Madrid: San Martín.

Rodríguez González, A. R. (1998). *Operaciones de la guerra de 1898: una revisión crítica* (Vol. 2). Madrid: Actas.

Rodríguez González, A. R. (2015). La armada. In *Historia militar de España* (Vol. 4, pp. 183-220): Madrid : Ediciones del Laberinto : Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica, 2009-.

Ruiz Bravo, C. (2007). ¿Encierran las aguas de Tarifa un famoso y trágico misterio? *Aljaranda: revista de estudios tarifeños*(67), 19-24.

Ruiz Escagedo, J. (2010). Mar implacable: el naufragio del crucero "Reina regente". *Revista general de marina, 258*(1), 97-115.

Ruiz Manteca, R. (2012). El llamado caso Odyssey: análisis y valoración. *Patrimonio cultural y derecho*(16), 31-95.

Ruiz Manteca, R. (2014). La evaluación de impacto ambiental y su componente arqueológica subacuática. Aspectos jurídico-prácticos. In *Arqueología subacuática española: Actas del I Congreso de Arqueología Naútica y Subacuática Española, Cartagena, 14, 15 y 16 de marzo de 2013* (Vol. 2, pp. 321-330).

Ruiz Manteca, R. (2015a). El Patrimonio Cultural Subacuático, ¿un Patrimonio para la Humanidad? *Patrimonio cultural y derecho*(19), 63-84.

Ruiz Manteca, R. (2015b). La protección jurídica del patrimonio cultural subacuático frente al expolio. *Cuadernos de prehistoria y arqueología de la Universidad de Granada*(25), 49-73.

Ruiz Manteca, R. (2016). El patrimonio cultural subacuático: un patrimonio para la humanidad. Algunas precisiones jurídicas. In *Actas del V Congreso Internacional de Arqueología Subacuática (IKUWA V)* (pp. 60-70).

Ruiz Manteca, R. (2018). Evolución histórica del concepto de Bien Cultural Sumergido en el Derecho internacional y en Derecho interno. *Patrimonio cultural y derecho*(22), 207-236.

Ruiz Manteca, R., & González Valverde, A. (2018). *Los retos de la protección jurídica del patrimonio cultural subacuático: logros e insuficiencias*: Museo Naval : Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.

Ruiz Manteca, R., Prieto de Pedro, J. J., & Alvarez Rubio, J. J. (2011). *Régimen jurídico del patrimonio cultural subacuático.*

Ruponen, P. (2019). *Rahola criterion revisited: an overview of Jaakko Rahola's research and career*.

Ruppé, C. V., & Barstad, J. F. (2013). *International handbook of underwater archaeology*: Springer Science & Business Media.

Sanz Nuñez, A. C. (1992). Aplicación de magnetómetros de protones en prospecciones arqueológicas: Ventajas e inconvenientes. In *Jornadas sobre teledetección y geofísica aplicadas a la arqueología, Madrid 7-10 de mayo de 1986, Mérida 1-3 de octubre de 1987* (pp. 37-42): Madrid : Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, 1992.

Sean, A. K., & Greg, S. (2013). *Oceans Odyssey 3 : The Deep-Sea Tortugas Shipwreck, Straits of Florida: A Merchant Vessel From Spain's 1622 Tierra Firme Fleet*. Oxford, UK: Oxbow Books.

Sean, K., & Greg, S. (2010). *Oceans Odyssey : Deep-Sea Shipwrecks in the English Channel, the Straits of Gibraltar and the Atlantic Ocean*. Oxford: Oxbow Books.

Sha, Q. X., Song, Y., Guo, J., Feng, C., Li, G. L., He, B., . . . Ieee. (2017). *Classification and Mosaicking of Side Scan Sonar Image*. Paper presented at the OCEANS 2017 - ABERDEEN.

Stewart, W. K. (1992). Visualization resources and strategies for remote subsea exploration. *The Visual Computer, 8*(5), 361-379. doi:10.1007/BF01897122

Søreide, F. (2011). *Ships from the depths: deepwater archaeology*: Texas A&M University Press.

Temiño, I. R. (2017). The Odyssey Case: press, public opinion and future policy. *International Journal of Nautical Archaeology, 46*(1), 192-201. doi:10.1111/1095-9270.12232

Terés Navarro, M. C. (2004). El Subsistema Archivístico de la Armada. *Archivamos: Boletín ACAL*(51), 13-17.

Terés Navarro, M. C. (2007). 5. Los archivos de la armada. In *Fuerzas armadas y políticas de defensa : transición y modernización: Congreso de Historia de la Defensa (1º. 2006. Madrid)* (Vol. 1, pp. 97-126): Madrid : Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado (UNED), 2007.

Thornycroft, J. I., & Barnaby, S. W. (1895). *TORPEDO-BOAT DESTROYERS.(INCLUDING APPENDIX AND PLATE AT BACK OF VOLUME)*.

Till, G. (1999). Sir Julian Corbett and the Twenty-First Century: Ten Maritime Commandments. In A. Dorman, M. L. Smith, & M. R. H. Uttley (Eds.), *The Changing Face of Maritime Power* (pp. 19-32). London: Palgrave Macmillan UK.

Valdemoros San Emeterio, M. Á., Ponce de León Elizondo, A., & Sanz Arazuri, E. (2011). Fundamentos en el manejo del NVIVO 9 como herramienta al servicio de estudios cualitativos. *Contextos educativos: Revista de educación*(14), 11-30.

Vallespín Gómez, J. R. (2020). La Revista de Historia Naval en la encrucijada. *Revista general de marina, 278*(1), 29-33.

van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics, 84*(2), 523-538. doi:10.1007/s11192-009-0146-3

Walsh, D. (1999). ROVing the seas, lands and space. *United States Naval Institute. Proceedings, 125*(4), 103.

Watson, P. J., Leblanc, S. A., & Redman, C. L. (1987). *El método científico en arqueología*: Alianza Editorial.

Wilson, C. S. (1999). Informetrics. *Annual Review of Information Science and Technology, 34*, 107-247.

Zhang, Q., & Skjetne, R. (2015). Image Processing for Identification of Sea-Ice Floes and the Floe Size Distributions. *Ieee Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 53*(5), 2913-2924. doi:10.1109/tgrs.2014.2366640

13. Índices

13.1. Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Misas, memorias y oraciones en recuerdo de las victimas (Fuente: colecc. J. Escrigas). 47
Ilustración 2 Portada de la Menoría elevada al Gobierno de S.M. (Fuente: colecc. J. Escrigas). 48
Ilustración 3 Información del SS Carpio en el Lloyd's (Fuente: Lloyd's) 50
Ilustración 4 Estado General de la Armada de 1895, Buques (Fuente: Armada). 51
Ilustración 5 Boletines de Madrid, Paris y Londres (Fuente: AEMET, Meteo France y Meteorogical Office). 52
Ilustración 6 Fotografía de parte de la dotación del Reina Regente en Barelona 1895 (Fuente: BVD). 53
Ilustración 7 Búsqueda en el Diario de Sesiones del Senado (Fuente: Senado). 54
Ilustración 8 Número dedicado al IV Centenario del Descubrimiento (Fuente: BNE).. 56
Ilustración 9 Hemeroteca del Archivo Región de Murcia (Fuente: CAM). 58
Ilustración 10 Esquela publicada en El Eco de Cartagena el 10 de abril de 1895 (Fuente: CAM). 59
Ilustración 11 Nube de palabras de la RGM en 1895 y 1896 (Fuente: elaboración propia). 69
Ilustración 12 Nube de palabras Diario de Sesiones (Fuente: elaboración propia). 71
Ilustración 13 Árbol de palabras (Fuente: elaboración propia). 71
Ilustración 14 Árbol de palabra con 'crucero' (Fuente: elaboración propia). 72
Ilustración 15 Ficha de la obra del profesor Ruiz Manteca (Fuente: Congreso). 80
Ilustración 16 La Arqueología Subacuática y la Administración Pública (Fuente: IAPH-CAS). 86
Ilustración 17 Sistemas empleados para la prospección subacuática (Fuente: UNED). 89
Ilustración 18 Código de Comercio de 1885 (Fuente: BNE). 90
Ilustración 19 Proyecto de Carta Arqueológica de Pecios (Fuente: González Aller). ... 93
Ilustración 20 Postal de la Sociedad de Náufragos con el Reina Regente (Fuente: colecc. Juan Escrigas). 94
Ilustración 21 Pecios en el proyecto Seabed 2030 (Fuente: EMODnet). 95
Ilustración 22 Libros publicados por el MCD (Fuente: MCD). 98

Ilustración 23 Directiva 4/2016 del AJEMA (Fuente: Armada). 99
Ilustración 24 Botella usada por buceadores para escamotear las piezas extraídas del fondo (Fuente: Guardia Civil). 102
Ilustración 25 Diagrama de flujo para el control del PCS (Fuente: Armada). 104
Ilustración 26 Ordenación y gestión del litoral (Fuente: Junta de Andalucía). 108
Ilustración 27 Buceadores de la Armada trabajando en Cabrera (Fuente: Armada). ... 111
Ilustración 28 Noticia de prensa de la colaboración Armada-Consell de Mallorca (Fuente: Última Hora). 112
Ilustración 29 Pecio a 627 metros en aguas próximas a las Islas Baleares (Fuente: UNED). 114
Ilustración 30 Ejemplo de Zona de Servidumbre Arqueológica en Cádiz (Fuente: IPAH). 115
Ilustración 31 Embarcación del Servizo de Gardacostas de Galicia (Fuente: Xunta de Galicia). 118
Ilustración 32 Centros de Arqueología Subacuática y Thetis (Fuente: UNED). 119
Ilustración 33 Buque Oceanográfico "Ucadiz" de la UCA (Fuente: UCA). 120
Ilustración 34 Centro de Arqueología Subacuática del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (Fuente: IAPH). 121
Ilustración 35 Buque Oceanográfico (B/O) Sarmiento de Gamboa (Fuente: CSIC). .. 122
Ilustración 36 Máquina hidráulica para vivir y trabajar bajo el agua 1796 (Fuente: Archivo del Museo Naval) 123
Ilustración 37 Daniel Colladon y Charles Sturm (Fuente: NOAA). 127
Ilustración 38 Teléfono submarino de Fesseden (Fuente: NOAA). 128
Ilustración 39 Búsqueda realizada por temas (Fuente: Web of Science). 134
Ilustración 40 Autores con más publicaciones (Fuente: Web of Science). 134
Ilustración 41 Diagrama de barras de publicaciones y curvas de citas (Fuente: Web of Science). 135
Ilustración 42 Máximo Importante que se produce en 1990 (Fuente: Web of Science). 137
Ilustración 43 Principales centros o universidades (Fuente: Web of Science). 138
Ilustración 44 Imagen del Girona 500 (Fuente: IQUA Robotics). 139
Ilustración 45 Artículos con Arqueología y Submarina (Fuente: Scopus). 140
Ilustración 46 Comparación de documentos por adcripciones y año (Fuente: Scopus). 142

Ilustración 47 Patentes registradas entre 1980-2023 (Fuente: Lens)..... 144
Ilustración 48 Patentes registradas por Compañía y Centros de adscripción de las patentes (Fuente: Lens)..... 145
Ilustración 49 Patentes por inventores (Fuente: Lens). 145
Ilustración 50 Patentes por zonas y citaciones (Fuente: Lens). 146
Ilustración 51 Producción científica de Pere Girao (Fuente: Lens)..... 146
Ilustración 52 Nube de palabras de la producción de Pere Girao (Fuente: Lens). 147
Ilustración 53 Número de publicaciones por año (Fuente: Dimensions). 149
Ilustración 54 Visualización de cocitación por países (Fuente: Web of Science)..... 153
Ilustración 55 Visualización del nodo verde de España (Fuente: Web of Science). 153
Ilustración 56 Grafo de cocitación por universidades (Fuente: Web of Science). 154
Ilustración 57 Rama de universidades europeas y españolas (Fuente: Web of Science). 154
Ilustración 58 Gráfico de cocitaciones por autores (Fuente: Web of Science). 155
Ilustración 59 Autores por número de artículos (Fuente: Web of Science). 156
Ilustración 60 Visualización del análisis de citas de James P. Delgado (Fuente: Web of Science). 156
Ilustración 61 Informe de citas de George Bass (Fuente: Web of Science). 157
Ilustración 62 Visualización por palabras clave (Fuente: Web of Science). 158
Ilustración 63 Imagen del estudio de los pecios en Skagerrak (Fuente: Odegard et als, 2018). 158
Ilustración 64 Autores en la Web of Science añadiendo sonar a la búsqueda (Fuente: Web of Science)..... 159
Ilustración 65 Grafo de citaciones por universidades y centros (Fuente: elaboración propia)..... 159
Ilustración 66 Grafo del Instituto de Historia (Fuente: elaboración propia). 160
Ilustración 67 Grafo de producción por países (Fuente: elaboración propia). 160
Ilustración 68 Comparación de relaciones con países (Fuente: elaboración propia). .. 161
Ilustración 69 Grafo por títulos de publicaciones (Fuente: elaboración propia). 161
Ilustración 70 Rama del 'The Internal Journal of Nautical Archaeology' (Fuente: elaboración propia). 162
Ilustración 71 Grafo por títulos de publicaciones y años (Fuente: elaboración propia). 162
Ilustración 72 Autores con obras sobre arqueología subacuática (Fuente: Dialnet). ... 163

Ilustración 73 Número de artículos relacionados con la búsqueda sonar y arqueología (Fuente: elaboración propia)..... 170
Ilustración 74 Temas de los artículos de arqueología subacuática con sonar (Fuente: Web of Science)..... 170
Ilustración 75 Universidades que publican artículos con sonar (Fuente: Web of Science). 171
Ilustración 76 George F. Bass pionero del empleo del sonar (Fuente: Nautical Arch). 173
Ilustración 77 Proyecto Aurora Trust en Cartagena (Fuente: Museo ARQUA). 174
Ilustración 78 Imágenes del Proyecto Aurora Trust (Fuente: Museo ARQUA). 175
Ilustración 79 Ánforas localizadas en el Proyecto Aurora Trust (Fuente: Museo ARQUA)..... 176
Ilustración 80 Imágenes del SS Stanfield hundido en 1916 (Fuente: Museo ARQUA). 177
Ilustración 81 EL HMS Victoria en Le Petit Journal, publicación de época (Fuente: Gallica). 184
Ilustración 82 El HMS Victoria hundiéndose en la prensa de 1893 (Fuente: Sea World). 185
Ilustración 83 Imágenes del pecio (Fuente: Ellyatt). 186
Ilustración 84 Imágenes del HMS Victoria (Fuente: Delgado). 187
Ilustración 85 Imagen del HMS Tiperrary (Fuente: McCartney). 188
Ilustración 86 Ficha de un pecio identificado a través de los levantamientos multihaz (Fuente: McCartney)..... 190
Ilustración 87 Trozo del texto del libro de Novo Colson (Fuente: Archive.org). 198
Ilustración 88 El Virginius se rinde a la corbeta Tornado, 1873 (Fuente: Museo Naval de Madrid). 200
Ilustración 89 Naufragio de un galeón, Antonio de Brugada 1841 (Fuente: Museo del Prado). 203
Ilustración 90 Real Decreto de 20 de febrero de 1787 (Fuente: Armada). 206
Ilustración 91 Manuscrito de Pedro de Ledesma, 1623 (Fuente: Museo Naval de Madrid) 207
Ilustración 92 Navío Isabel II en Cartagena, penúltimo de los navíos de línea fabricados en España y último en servicio (Fuente: Charles Clifford, fundación Alhambra). 210
Ilustración 93 Fragata Numancia, daños del combate del 2 de mayo en El Callao (Fuente: Museo Naval de Madrid). 214

Ilustración 94 Planta y alzada del crucero clase Orlando de la Royal Navy (Fuente: Brassey de 1888). 231
Ilustración 95 Lord Robert Cecil, 3er Marqués de Salisbury, 1886 (Fuente: London Stereoscopic Company, NYPL). 235
Ilustración 96 Viñeta del festín de los imperios (Fuente: Library of Congress). 235
Ilustración 97 Estereoscópica del Lepanto en Valencia (Fuente: colecc. Juan Escrigas). 236
Ilustración 98 Disposición de la coraza en el artículo de Biles (Fuente: ONI, 1887). . 239
Ilustración 99 Cañón González Hontoria 24 cm (Fuente: Revista General de Marina). 241
Ilustración 100 Cañón González Hontoria de 24 cm en torre blindada del Carlos V (Fuente: colecc. J. Escrigas). 243
Ilustración 101 Crucero Ubenti de la Marina Imperial Japonesa (Fuente: Mikasa Memorial Museum). 244
Ilustración 102 Crucero Infanta Isabel remolcando a la Nao Santa María a la salida de la Habana (Fuente: J. Escrigas). 247
Ilustración 103 Fragata blindada HMS Warrior (Fuente: HMS Warrior Preservation Trust). 248
Ilustración 104 Crucero protegido Reina Regente en la prensa de la época (Fuente: The Engineer). 248
Ilustración 105 Sir Nathaniel Barnaby supervisor del proyecto (Fuente: Oxford Biography y The Engineer). 249
Ilustración 106 Sir John Harvard Biles Sir Nathaniel Barnaby responsable del proyecto (Fuente: National Portrait-Gallery). 250
Ilustración 107 Cañones Hontoria de 20 cm en el Alfonso XIII, gemelo del Reina Regente (Fuente: Revista General de Marina). 251
Ilustración 108 Cañón tiro rápido Nordenfelt de 57 mm (Fuente: Revista General de Marina). 252
Ilustración 109 Vista de la basada de los cañones Hontoria de 24 cm (Fuente: The Mariner's Mirror). 253
Ilustración 110 Cañones Hontoria de 12 cm del Alfonso XIII (Fuente: Revista General de Marina)..... 254
Ilustración 111 Cañones Hontoria de 20 cm del Alfonso XIII (Fuente: Revista General de Marina)..... 254

Ilustración 112 Cañón Hontoria de 12 cm del Alfonso XIII (Fuente: Revista General de Marina). 255
Ilustración 113 Montajes del Matsushima (Fuente: Jukichi Inouye y K. Ogawa). 256
Ilustración 114 Crucero protegido clase Orlando (Fuente: The Engineer). 257
Ilustración 115 Cañones Hontoria de 20 cm del Alfonso XIII (Fuente: Revista General de Marina)..... 257
Ilustración 116 Astillero Govan, plano de época y foto de la calle Finnieston en los años sesenta (Fuente: Glasgow History)..... 259
Ilustración 117 Astilleros J&G Thomson Clydeban y retrato de George (Fuente: The Engineer). 260
Ilustración 118 Napier fue maestro de George Thomson, uno de los mayores expertos de la época (Fuente: The Engineer)..... 261
Ilustración 119 Astilleros J&G Thomson de Govam (Fuente: The Engineer)..... 261
Ilustración 120 Máquinas del crucero protegido Reina Regente en prensa de la época (Fuente: The Engineer)..... 262
Ilustración 121 Muelles de Govan en el río Clyde (Fuente: Glasgow History). 263
Ilustración 122 Fases de la construcción de los astilleros J&G Thomson de Clydebank (Fuente: The Engineer)..... 263
Ilustración 123 Vapor de ruedas Mountaineer (Fuente: The Engineer). 264
Ilustración 124 El velero Chevalier y el vapor Mountaineer (Fuente: The Engineer). 264
Ilustración 125 Barcos de la Cunard construidos por J&G Thomson (Fuente: The Engineer). 265
Ilustración 126 Astillero J&G Thomson en el Clydebank (Fuente: The Engineer). 266
Ilustración 127 Nuevas instalaciones en el Clydebank (Fuente: The Engineer). 267
Ilustración 128 SS Russia de la Cunard construido por J&G Thomson (Fuente: The Engineer). 268
Ilustración 129 City of Paris, construido en 1889 para Inman Lines (Fuente: The blue riband)..... 269
Ilustración 130 Personal del astillero ya como John Brown's Shipyard (Fuente: The Engineer). 269
Ilustración 131 HMS Europa de la Royal Navy (Fuente: The Engineer)..... 270
Ilustración 132 HMS Europa de la Royal Navy (Fuente: The Engineer)..... 271
Ilustración 133 Maquinaria del HMS Australia similar al Reina Regente (Fuente: The Engineer). 271

Ilustración 134 Cilindro de expansión destinado a la maquinaria del Alfonso XIII (Fuente: La Ilustración Española y Americana). 272
Ilustración 135 Crucero Reina Regente en Génova, septiembre de 1892 (Fuente: Juan Escrigas). 273
Ilustración 136 HMS Australia en Hampton Road (Fuente: LoC). 273
Ilustración 137 Maquinaria del Reina Regente (Fuente: Villaamil y The Engineer). .. 274
Ilustración 138 Maquinaria principal y su posición (Fuente: Villaamil y The Engineer). 275
Ilustración 139 Calderas del Reina Regente y al lado las del Titanic (Fuente: Building the RMS Titanic y The Engineer). 275
Ilustración 140 Calderas del crucero Alfonso XIII (Fuente: Revista General de Marina). 276
Ilustración 141 Máquina de triple expansión del Reina Regente (Fuente: The Engineer). 277
Ilustración 142 Fabrica de calderas de J&G Thomson (Fuente: The Engineer). 277
Ilustración 143 Crucero protegido Reina Regente en la prensa de la época (Fuente: The Engineer). 278
Ilustración 144 Crucero protegido Australia en Hampton Road (Fuente: Library of Congress). 282
Ilustración 145 Más imágenes del Australia (Fuente: LoC y Brasse). 283
Ilustración 146 Diario de Sesiones, series históricas (Fuente: Congreso). 285
Ilustración 147 Zonas trabajadas por el IAPH (Fuente: Proyecto SIGNauta). 286
Ilustración 148 Búsqueda del Reina Regente (Fuente: Villaamil, pp. 70-73). 290
Ilustración 149 Circulación del agua en la zona del Reina Regente (Fuente: Proyecto Moundforce). 293
Ilustración 150 Gráfico de la zona dónde buscó Ruiz Escagedo (Fuente: Ruiz Escagedo). 294
Ilustración 151 Índice de las Sesiones del Congreso de 1895 (Fuente: Congreso). 306
Ilustración 152 El Crucero Reina Regente en Barcelona (Fuente: colecc. Juan Escrigas). 316
Ilustración 153 Imagen de Barcelona en la entrega de la bandera de combate (Fuente: colecc. Juan Escrigas). 317
Ilustración 154 Otra vista de Barcelona en la entrega de la bandera de combate (Fuente: colecc. Juan Escrigas). 317

Ilustración 155 Pruebas realizadas con el cañón González Hontoria de 24 cm N.º 6493 (Fuente: AGMAB)..... 318
Ilustración 156 Firma de José María Pilón certificando las pruebas (Fuente: AGMAB). 318
Ilustración 157 Tabla con el armamento de grueso calibre en el Reina Regente (Fuente: AGMAB)..... 320
Ilustración 158 Informe de José María Pilón (Fuente: AGMAB)..... 324
Ilustración 159 Informe de las condiciones marineras del crucero Lepanto (Fuente: ANC) 325
Ilustración 160 Viajes realizados por el Reina Regente (Fuente: elaboración propia). 326
Ilustración 161 Reina Regente en Génova en 1892 (Fuente: colecc. Juan Escrigas)... 327
Ilustración 162 El Reina Regente fondeado en Nueva York en 1893 (Fuente: colecc. Juan Escrigas)..... 327
Ilustración 163 El Reina Regente en la Habana en 1893 (Fuente: colecc. Juan Escrigas). 328
Ilustración 164 Fotografía estereoscópica del Reina Regente en el dique de Brooklyn 1893 (Fuente: colecc. Juan Escrigas). 329
Ilustración 165 Jean-Claude-Lazare Malpertuy, consul francés en Casablanca (Fuente: Consul. de Francia)..... 336
Ilustración 166 Fotografía del crucero Reina Regente tomada en Cádiz, aprox. 1894 (Fuente: colecc. Juan Escrigas.). 338
Ilustración 167 Mapas isobáricos del 10 de marzo (Fuente: elaboración propia)..... 343
Ilustración 168 Boletín del Instituto Central Meteorológico (Fuente: AEMET). 345
Ilustración 169 Manual de Meteorología de Arcimis (Fuente: BNE). 346
Ilustración 170 Cecilio Pujazón en el Congreso Meteorológico de Roma, 1879 (Fuente: M. Palomares)..... 347
Ilustración 171 Boletín del 9 de marzo de 1895 del Instituto Central Meteorológico (Fuente: AEMET)..... 348
Ilustración 172 Observaciones de Madrid en marzo de 1895 (Fuente: AEMET)..... 349
Ilustración 173 Reanálisis de la NOAA del 8 al 12 de marzo de 1895 (Fuente: NOAA). 350
Ilustración 174 Observaciones y mapas de Isobaras del 8 al 11 de marzo de 1895 (Fuente: AEMET)..... 351

Ilustración 175 Análisis de superficie a las 08:00 del día 10 de marzo (Fuente: Revista General de Marina). 351
Ilustración 176 Mapa de Isobaras de la NOAA y del Boletín del 10 de marzo de 1895 (Fuente: AEMET y NOAA). 352
Ilustración 177 Reanálisis de la NOAA para el 10 de marzo de 1895 (Fuente: NOAA). 353
Ilustración 178 Noticias 'publicadas' en El Eco de Cartagena (Fuente: Archivo Región de Murcia)..... 354
Ilustración 179 Datos recogidos en San Fernando el 10 de marzo de 1895 (Fuente: NOAA y AEMET). 354
Ilustración 180 Detalle del Boletín del 10 de marzo donde vemos, la tormenta sí era esperada (Fuente: AEMET). 355
Ilustración 181 Boletín de León el Hermoso, Noherlesoom (Fuente: M. Palomares). 356
Ilustración 182 Boletín del 10 de marzo de 1895 (Fuente: AEMET). 358
Ilustración 183 Carta del Estrecho de Gibraltar 105A, corregida en 1883 (Fuente: BNE). 360
Ilustración 184 Detalle de la Carta donde se producen fuertes remolinos por las corrientes entrantes y salientes del Estrecho. (Fuente: BNE). 362
Ilustración 185 Infografía del Reina Regente (Fuente: Erlen Meyer). 363
Ilustración 186 Experimento de estabilidad del Intrepide (Fuente: Clairin-Deslauriers). 366
Ilustración 187 Integrador Amsler-Laffon (Fuente: Engineer). 368
Ilustración 188 Situaciones de estabilidad del Reina Regente (Fuente: Villaamil y elaboración propia). 375
Ilustración 189 Curva de estabilidad del Reina Regente (Fuente: Villaamil). 376
Ilustración 190 El crucero Reina Regente en la ría de Ferrol (Fuente: colecc. Juan Escrigas). 377
Ilustración 191 Crucero Reina Regente saliendo de La Habana hacia Nueva York en 1893 (Fuente: colecc. J. Escrigas). 378
Ilustración 192 Naufragio del Reina Regente, Salvador Abril y Basco (Fuente: Museo Naval de Madrid). 379
Ilustración 193 Grabado de época con el Reina Regente escorado a estribor (Fuente: Gallica). 381

Ilustración 194 Plano del timón y el crucero Alfonso XIII en dique (Fuente: Villaamil y Gallica). 385
Ilustración 195 Datos del software utilizado, Maxsurf Stability (Fuente: Elaboración propia)..... 386
Ilustración 196 Curva GZ para la condición de carga con cañones de 24 cm (Fuente: elaboración propia). 393
Ilustración 197 Cálculo del GZ para el HMS Orlando (Fuente: elaboración propia). . 395
Ilustración 198 Cálculo del GZ a plena carga con cañones de 20 cm (Fuente: elaboración propia). 396
Ilustración 199 Curvas de estabilidad proporcionadas por Villaamil (Fuente: Villaamil). 396
Ilustración 200 Plano de Líneas del crucero Reina Regente (Fuente: Mitiukov)..... 398
Ilustración 201 Vista de proa con los cañones de 24 cm (Fuente: El Crucero Reina Regente y su hundimiento). 399
Ilustración 202 Estado de fuerza y vida del 1 de febrero de 1895 (Fuente: AGMAB). 400
Ilustración 203 Grabado del Reina Regente (Fuente: Revista de Navegación y Comercio, 1892). 401
Ilustración 204 Reina Regente fondeado en Barcelona (Fuente: colecc. Juan Escrigas). 402
Ilustración 205 Acuarela del Reina Regente (Fuente: El Buque en la Armada Española). 403
Ilustración 206 Fotografía del Reina Regente (Fuente: Universidad de Navarra). 403
Ilustración 207 Hojas 1ª y 2ª de sus destinos anteriores al mando de la Victoria y el Regente (Fuente: AGMAB). 404
Ilustración 208 Lista de mandos anteriores al Reina Regente (Fuente: AGMAB). 405
Ilustración 209 Licencias del capitán de navío Sanz de Andino (Fuente: AGMAB). . 405
Ilustración 210 Retrato del capitán de navío Francisco de Paula Sanz de Andino y Martí (Fuente: Ayuntamiento de Cartagena)..... 406
Ilustración 211 Planos del crucero Lepanto (Fuente: ANC). 409
Ilustración 212 Crucero Alfonso XIII en el dique flotante de Cartagena (Fuente: Gallica). 410
Ilustración 213 Plano del Reina regente y una foto superpuesta (Fuente: Villaamil y colecc. Juan Escrigas)..... 412
Ilustración 214 Datos de levantamientos del proyecto Sebaed 2030 (Fuente IHO)..... 412

Ilustración 215 Pecios según el portal de EMODnet (Fuente: EMODnet). 413
Ilustración 216 Zona de búsqueda fuera de Bolonia (Fuente: Villaamil y elaboración propia)..... 414
Ilustración 217 Superposición objetos hallados en una carta de época (Fuente: BNE y elaboración autor). 415
Ilustración 218 Profundidades de trabajo de las diferentes sondas (Fuente: IEO). 417
Ilustración 219 Buques oceanográficos costeros y sus sensores (Fuente: IEO). 418
Ilustración 220 Buques oceanográficos regionales y sus sensores (Fuente: IEO). 418
Ilustración 221 Buques oceanográficos oceánicos y sus sensores (Fuente: IEO). 419
Ilustración 222 Lanchas hidrográficos con sus sensores (Fuente: IEO). 420
Ilustración 223 Imagen de un pecio visto con un SBL (Fuente: Hypack). 421
Ilustración 224 Comparativa entre un SBL y una sonda multihaz (Fuente: NOAA)... 423
Ilustración 225 Sumergible modelo profesional Triton 3300 para 3 personas (Fuente: Triton). 424
Ilustración 226 Girona 500 (Fuente: IQUA Robotics). 425
Ilustración 227 Historial del Buque (Fuente: AGMAB). 427
Ilustración 228 Detalles de los cañones en el historial del buque (Fuente: AGMAB). 427
Ilustración 229 Ametralladora Hotchkis de 37 mm (Fuente: Manual Victorian Naval Forces). 428
Ilustración 230 Imagen del USS Independence CVL-22 con sonar 3D (Fuente: NOAA). 429
Ilustración 231 Superposición de los motores y calderas en el plano del barco (Fuente: Villaamil, Engineer y elaboración propia). 429
Ilustración 232 Detalle de cañones del Reina Regente (Fuente: Villaamil, colecc. Juan Escriga y elaboración propia). 430
Ilustración 233 Sistemas de Información Geográfica (Fuente: elaboración propia). ... 431
Ilustración 234 Ejemplo de pecios en Reino Unido (Fuente: Seabd 2030). 432
Ilustración 235 Cursos sobre Arqueología Subacuática en la UNED (Fuente: Arqueología subacuática: ciencia y profesión). 437
Ilustración 236 Cursos de Arqueología Subacuática en el ARQUA (ARQUA). 438
Ilustración 237 Sistema de Vigilancia SIVE de la Guardia Civil (Fuente: Guardia Civil). 439
Ilustración 238 Fotografía del Seaway Invincible (Fuente: Armada). 444
Ilustración 239 Divulgación del PCS (ARQUA). 453

Ilustración 240 Culebrina Santa Bárbara, rescatada del pecio de la “Mercedes” (Fuente: IEO). 457
Ilustración 241 Comienzo de la tercera expedición a la Mercedes desde el “Sarmiento de Gamboa” (Fuente: IEO). 458
Ilustración 242 Levantamientos en la zona de pérdida del Reina Regente (Fuente: EMODnet). 464
Ilustración 243 Imagen del autor en un sumergible Triton (Fuente: equipo Triton). ... 466
Ilustración 244 El autor antes de embarcar en la 2º Campaña de la “Mercedes” (Fuente: Armada). 474

13.2.Índice de tablas

Tabla 1 Cuadro clasificación AGMAB (Fuente: Sistema Archivístico de la Defensa). 42
Tabla 2 Fondos en los Archivos de la Armada (Fuente: Armada). 45
Tabla 3 Acuerdos de la Armada con otros Organismos en el Ámbito Marítimo (Fuente: elaboración propia) 116
Tabla 4 Organismos con competencias en el mar (Fuente: elaboración propia). 116
Tabla 5 Cometidos de los organismos con competencias en el mar (Fuente: elaboración propia). 117
Tabla 6 Reparto de medios por organismo (Fuente: elaboración propia). 117
Tabla 7 Artículo más citados por títulos y autores (Fuente: Web of Science). 136
Tabla 8 Relación de los 10 países con más publicaciones (Fuente: Web of Science). 138
Tabla 9 Relación de autores con más de 10 publicaciones (Fuente: Web of Science). 139
Tabla 10 Principales autores según Dimensions (Fuente: Dimensions)..... 149
Tabla 11 Nombre de las principales publicaciones (Fuente: Dimensions). 150
Tabla 12 Diferentes sonares y sondas con sus características (Fuente: Andrea Ciaiti).166
Tabla 13 Datos de distintos alcances según la tecnología empleada (Fuente: Øyvind Ødegård). 167
Tabla 14 Artículos publicados por Innes McCartney (Fuente: Web of Science). 171
Tabla 15 Diferentes metodologías según Caiti (Fuente: Xavier Nieto). 180
Tabla 16 Listado de Ministros de Marina (Fuente: Elaboración propia). 224
Tabla 17 Importación de buques mercantes (Fuente: Agustín, 1988). 227
Tabla 18 Buques de la Armada principales, 1886 (Fuente: Armada). 232

Tabla 19 Relación de efectos del Reina Regente (Fuente: Villaamil, pp. 69)..... 288
Tabla 20 Datos del HMS Orlando (Fuente: Engineer). 390
Tabla 21 Datos del Reina Regente (Fuente: Engineer). 390
Tabla 22 Tabla de datos de estabilidad (Fuente: elaboración propia). 397
Tabla 23 Datos de las sondas de la flota oceanográfica española (Fuente: IEO)..... 419

Anexos:

a) Desgracia Nacional, *Revista General de Marina*, marzo de 1895.

DESGRACIA NACIONAL

Confirmado, oficialmente, el naufragio del crucero *Reina Regente,* se han cumplido los tristes pronósticos que presagiaban el tiempo transcurrido y la carencia absoluta de noticias.

El día 10 de Marzo de 1895 será tristemente memorable en la historia de nuestra Armada.

Un barco español, símbolo siempre de la grandeza y del honor, mandado por Jefes pundonorosos, con cámaras brillantes y una dotación experta y valerosa, desaparece para siempre, y con su pérdida mueren 412 personas que lo tripulaban.

El hecho es excepcionalmente trágico, y, pasados los primeros instantes del estupor general especialísimo, que producen siempre las grandes catástrofes, hácese la reflexión y aparece en toda su triste y dolorosa realidad la tremenda desgracia que hoy aflige á España entera.

La Marina, que cuenta en su historia victorias como la del Callao y sacrificios en aras del honor como el de Trafalgar, tiene que enlutar hoy sus enseñas, nunca vencidas, y cubrir con negro crespón de duelo los laureles inmarchitables de sus grandezas.

¡Dios haya acogido en su seno las almas de quienes han muerto víctimas del cumplimiento de su deber!

La bandera de la Patria les sirve de sudario; la inmensidad, de sepultura; el dolor público, de oración fúnebre; el recuerdo de sus compañeros, de gloria.

¡¡Descanse en paz la dotación del crucero *Reina Regente!!*

Relación de los señores Jefes, Oficiales, Guardias marinas, clases y demás individuos de marinería y tropa que se hallaban embarcados en el crucero «Reina Regente» al salir dicho buque de la bahía de Cádiz para Tánger el día 9 de Marzo de 1895.

CAPITÁN DE NAVÍO

Sr. D. Francisco Sanz de Andino y Martí.

CAPITÁN DE FRAGATA

D. Francisco Pérez y Cuadrado.

TENIENTES DE NAVÍO

D. Ramón López de Roda y García.
» Rafael Mendicuti y Lunas.
» Ignacio Catoira y Abelenda.
» Francisco Canales y Yolif.

ALFÉRECES DE NAVÍO

D. Emilio Villavicencio y Llorente.
» José María Enríquez y Fernández.
» Alfonso Pita da Veiga y Morgado.
» Francisco Gaminde y Balcato.

TENIENTE DE INFANTERÍA DE MARINA

D. José López de Castilla.

PRIMER MÉDICO

D. José María Robles y Villar.

SEGUNDO MÉDICO

D. Tadeo Lapesa y Collado.

CONTADOR DE NAVÍO

D. Manuel Bula y Cerero.

SEGUNDO CAPELLÁN

D. Antonio Ramos y Sánchez.

MAQUINISTA MAYOR DE PRIMERA

D. Ramón Sauve y Riu.

MAQUINISTA DE SEGUNDA

D. Joaquín Agustí y Ascuín.

GUARDIAS MARINAS

D. Domingo Margarit y Denis.
» Carlos Pujadas y Drauget.
» Luis Beota y Díez de Prado.
» Salvador Bruzón y Patudo de la Rosa.
» Juan Chavolo y Justo.

PRIMER CONTRAMAESTRE

D. Pedro Clemente y Domínguez.

SEGUNDOS CONTRAMAESTRES

Pascual Agustín Santory y García.
Antonio Otero Boage.
Eugenio Real Rivas.

TERCEROS CONTRAMAESTRES

Matías Lloret Reus.
Juan Lozano Sánchez.
Manuel Vega Cordón.

PRIMER CONDESTABLE

D. José Foncubierta Can.

SEGUNDOS CONDESTABLES

Pedro Rodríguez Medina.
Francisco Hernández y Barado.
Fernando Castillo Barba.
Manuel Gómez Benzano.
Ulpiano Asenjo Arenas.

TERCEROS CONDESTABLES

José Romero Gil.
Miguel Aguilar Jiménez.

PRIMEROS MAQUINISTAS

D. Juan Espinosa Moreno.
» Angel Conesa Pallarés.
» José Saavedra Labandeira.

SEGUNDOS MAQUINISTAS

D. José García Hernández.
» Manuel Cherlo y Gatica.
» Sebastián Sánchez y Fernández.
» Eduardo Dalmau y Prado.
» Juan Jesús Sánchez Alcaraz.

TERCEROS MAQUINISTAS

D. Fulgencio Cabas y Aguilar.
» Manuel Barroso y Márquez.
» Juan Portela de la Hera
» Eugenio Pautín y Álvarez.
» José Parada y Parada.

D. Agustín del Valle y Ferrer.
» Joaquín Jiménez Cuedo.
» Fernando Heredia y Cortés.

APRENDICES DE MAQUINISTA

Alejandro Aznar Piñero.
José Urubraga Hernández.
Antonio Fernández Martínez.
Jaime Agulló Gil.
Ramón Cerezeza Mena.
Antonio Setja Martínez.
Antonio Monleón Lozano.
Antonio Todor Ros.
Antonio Benito Fernández.

PRIMER PRACTICANTE

D. Luis Serrano y Alvarez.

TERCER PRACTICANTE

D. Eduardo Catalá y Plat.

PRIMER ESCRIBIENTE

D. Gustavo Buado y Pérez.

SEGUNDO ESCRIBIENTE

D. Francisco Linares y Pérez.

OBREROS TORPEDISTAS

Manuel Puchol y Aznar.
Francisco Mariscal y Carrero.

PRIMER CARPINTERO

Rafael Segura Garandol.

CARPINTERO CALAFATE

Andrés Cervantes Franco.

HERRERO

José Luci Gómez.

ARMERO

Luis Zarco Pérez.

BUZO

Eugenio Silvestre Molé.

ARTILLEROS DE PRIMERA

Antonio Fontela Seoane, de Joaquín, Ferrol.
Antonio Maizoso, de Incógnito, Ferrol.
Andrés Peón Cortés, de José, Cartagena.
Dictinio Hernández Novés, de Juan, Ferrol.
Eusebio Soler Rivera, de Juan, Barcelona.
Francisco Rey Rivera, de Pedro, Ferrol.
Jaime Forteza Segura, de Antonio, Mallorca.
José Martínez Rodríguez, de Antonio, Ferrol.
José Ardá Martínez, de Andrés, Ferrol.
José Seijido Sardina, de otro, Ferrol.
José Rodríguez Bascuñana, de otro, Málaga.
Manuel Palacio Salas, de D. Manuel, Málaga.
Manuel López Castro, de otro, Coruña.
Nicolás Rey Freire, de Juan, Ferrol
Nicolás Vila Martínez, de José, Ferrol.
Patricio Cruz Puga, de Mariano, Motril.
Ramón Ramírez y Vidal, de Juan, Murcia.
Marcelino Santalla Pereiro, de Joaquín, Ferrol.

ARTILLEROS DE SEGUNDA

Arturo Ríos Martínez, de Bernardo, Santander.

Francisco Galera Nicolás, de Isidro, Murcia.
Francisco Fernández Carlos, de Juan, Cartagena.
José Jiménez Trigo y Aroca, de José, San Fernando.
José Bustelo Roldán, de Manuel, San Fernando.
Juan Echigoy Tubín, de otro, Ferrol.
José Revidiego Díaz, de otro, San Fernando.
Manuel Calés Alcaine, de Tomás, Barcelona.
Valerio López Redondo, de Domingo, Ferrol.

CABOS DE MAR DE PRIMERA

Alvaro Dots y Loret, de otro, Villajoyosa.
Angel Castro Galo, de Luis, Ferrol.
Esteban Ribas Trifón, de Diego, Ferrol.
Francisco Vizoso Aguilar, de José, Ferrol.
José Fernández Cardio, de Nicolás, Ferrol.
José Montero Lorenzo, de Ramón, Ferrol.
José Ramis Gallego, de Francisco, Ferrol.
Juan Allegue Cabanas, de Ramón, Coruña.
José Soto Leira, de Antonio, Ferrol.
Manuel Gallego López, de otro, Ferrol.
Vicente Otero Freire, de José, Ferrol.

CABOS DE MAR DE SEGUNDA

Andrés Rodríguez Castro, de Juan, Ferrol.
Agustín Iglesias Crespo, de otro, Villagarcía.
Domingo Bosch Baldrich, de Hilario, Vinaroz.
Enrique Sánchez Vivar, de Antonio, Málaga.
Juan Pérez Mateo, de otro, Torrevieja.
Juan Rapela, hijo natural de María, Coruña.
Jacobo Riveiro Franco, de Vicente, Coruña.
Lorenzo Segura Berenguer, de Pascual, Barcelona.
Mariano Rodríguez Varela, de Agustín, Coruña,
Pedro Sueiro Lagares, de José, Coruña.
Ramón Pezado Rodríguez, de José, Coruña.
Ramón Fernández Bouza, de José, Coruña.
Pedro Sáez y Sáez, de Lorenzo, Bilbao.

MARINEROS DE PRIMERA

Antonio Rodríguez López, de Francisco, Coruña.
Andrés Padilla Parra, de Manuel, Almería.
Anastasio Felipe Taborda, de Juan, Canarias.
Diego Castillo Sollosa, de Rafael, Málaga.
Antonio Botello Romero, de José, Huelva.
Angel Roda Díaz, de José, Vigo.
Andrés Soler Cervantes, de Pedro, Cartagena.
Francisco Brol Deveza, de Ramón, Villagarcía.
Cayetano Faustino Lafuente, de Incógnito, Coruña.

Francisco García Cabrera, de Gregorio, Canarias.
Francisco Navarro Ginés, de otro, Alicante.
Felipe Villacañas Zamora, de Hilario, Castro Urdiales.
Francisco Martín Vallejo, de Miguel, Málaga.
Francisco Murcia Sellés, de Pedro, Málaga.
Francisco Ventura Montesino, de José, Valencia.
Luis Tolosa Incógnito, Valencia.
Lucas Dans Mollán, de Agustín, Coruña.
Miguel Juan Mari, de otro, Ibiza.
Mariano Ferrer Escandell, de otro, Ibiza.
Manuel Sala Barba, de Juan, Alicante.
Manuel Aldaguer García, de otro, Torrevieja.
Manuel Hombre Romero, de José, Barcelona.
Pedro Llandoro Camés, de Juan, Tarragona.
José Aguado Morales, de Ramón, Torrevieja.
José Filgueira Damas, de Alejandro, Ferrol.
José Isorch Benarge, de Juan, Tarragona.
Jesús Otero Piñeiro, de Manuel, Vigo.
José Suárez González, de Cayetano, San Fernando.
José Ramírez Andújar, de Francisco, Almería.
Juan Albarracín Rosa, de otro, Málaga.
José Gil Seijas, de Angel, Ferrol.
José Rivas Real, de otro, Villagarcía.
Juan Tordo Palmer, de Alejandro, Valencia.
Juan Sosín Veloso, de José, Villagarcía.
Jacobo López, de Incógnito, Coruña.
Juan Franco Aguiar, de José, Sada.
José Piquenque Soto, de Alberto, Vigo.
José Millán Paz, de otro, Villagarcía.
José Franco Fernandez, de Juan, Vigo.
Rosendo Lesquet Gelpé, de Francisco, Barcelona.
Rosendo Vázquez Santa María, de Angel, Ferrol.
Rafael Pipian Llombart, de José, Tarragona.
Santiago Martín Robles, de otro, Canarias.
Sebastián Lambarri Villanueva, de Victoriano, Bilbao.
Santiago Martínez Acuña, de Vicente, Vigo.
Telesforo García Hernández, de Antonio, Canarias.
Vicente Montesino Mos, de otro, Valencia.
José Salgueiro Carballo, de otro, Vigo.
Antonio Palenzuela Moreno, de Fidel, Cádiz.

MARINEROS DE SEGUNDA

Andrés Jiménez Orozco, de Gaspar, Garrucha.
Antonio Navarro Hernández, de Francisco, Almería.
Cristóbal García Romero, de Francisco, Málaga.
Eduardo Rodríguez, de Incógnito, Vigo.

Eduardo Agras Tecles, de Manuel, Muros.
Esteban Montano Luna, de Francisco, Cádiz.
Francisco Moisés Vallán, de Pedro, Corcubión.
Francisco Comi Pino, de otro, Tortosa.
Francisco Gualdo García, de otro, Málaga.
Francisco Melei Balaguer, de José, Mallorca.
Francisco Ayora Fresquet, de otro, Benicarló.
Francisco Ramos Martín, de Manuel, Málaga.
Francisco Rodríguez González, de otro, Motril.
Gabriel Cano Gómez, de Marcos, Cartagena.
Gregorio Expósito, de Incógnito, Laredo.
Hermenegildo Paz Salgado, de Sebastián, Cangas.
Isidro Laseube Loscano, de Francisco, Zumaya.
Ignacio Llorca Cortés, de otro, Cartagena.
José Nive Martínez, de Daniel, Noya.
José Samudio Inglada, Cádiz.
Juan Andréu Vidal, de Bartolomé, Mahón.
José Hernández López, de Incógnito, Ferrol.
Javier Tapia López, de Francisco, Cartagena.
José Manzanares Orts, de Felipe, Alicante.
José Domínguez Gandor, de Francisco, Villagarcía.
José González Peña, de Manuel, Caraminal.
Juan Vizcaíno Rodríguez, de Pedro, Almería.
Juan Pral y Prat, de Pedro, Barcelona.
Juan Sendón Priego, de Domingo, Muros.
Juan Vidal Ramos, de José, Vigo.
Juan López Valle, de Tomás, Málaga.
Juan Martín Jiménez, de Manuel, Málaga.
José Romero Caamacho, de Rafael, Málaga.
Joaquín Bustos Gálvez, de José, Málaga.
Juan José Gallardo Haro, de Miguel, Almería.
José María Escudero Villegas, de Bartolomé, Almería.
Joaquín Caparrós Lorenzo, de Ricardo, Motril.
José Álvarez Puerta, de otro, Motril.
José Montes Marín, de Pedro, Almería.
Joaquín Martín Lupión, de Antonio, Almería.
Luis Morato Rodríguez, de otro, Málaga.
Manuel Nomedio Molins, de otro, Tortosa.
Miguel Lluch Ayza, de José, Benicarló.
Manuel Inglada Galián, de Antonio, Torrevieja.
Mariano Expósito, de Incógnito, Lequeitio.
Manuel López Mosquera, de Antonio, Coruña.
Manuel Núñez Piñeiro, de Hermenegildo, Villagarcía.
Mariano Fos Roca, de otro, Valencia.

Mariano Senent y Lafont, de otro, Valencia.
Manuel Casteleiro Teijeiro, de Ramón, Ferrol.
Manuel Santullo Otero, de Juan, Vigo.
Mariano Guasch Rivas, de José, Ibiza.
Marcelino Montero Martínez, de Francisco, Ferrol.
Manuel Mascareno Lobato, de Francisco, Huelva.
Miguel Pérez Porta, de José, Vigo.
Manuel Seren Maquieira, de José, Morcín.
Manuel Tizón Greia, de Juan, Ferrol.
Manuel Díaz Arca, de Andrés, Vigo.
Manuel Más Parrilla, de José, Málaga.
Manuel Saltos Carmona, de Francisco, Marbella.
Miguel López Cabezas, de otro, Marbella.
Miguel López Esteban, de Francisco, Algeciras.
Manuel Zaragoza Gómez, de José, Málaga.
Miguel López Fernández, de José, Motril.
Nicolás Rojas Lascano, de otro, Málaga.
Pedro Expósito, de Incógnito, Laredo.
Pedro de Rosa Jiménez, de otro, Garrucha.
Pablo Pintas Carbonell, de Eduardo, Cartagena.
Plácido Prescoli Castelnón, expósito, Tarragona.
Pedro Montero Castro, de Antonio, Málaga.
Ruperto Lagores Faudiño, de Domingo, Sada.
Ramón García, de Incógnito, Coruña.
Rafael Hoyos Parrado, de Gonzalo, Estepona.
Sebastián Portillo Guerra, de otro, Vélez-Málaga.
Salvador Peñazo Guerra, de Pedro, Málaga.
Vicente Perelló Gómez, de otro, Torrevieja.
Antonio Martínez Navarro, de Cristóbal, Almería.
Francisco Verdejo Leal, Almería.
Manuel Oms Vigo, de Ramón, Barcelona.

MARINEROS CARPINTEROS

José Piñeiro Romero, de Manuel, Muros.
José Calvo Gato, de Pedro, Ferrol.

MARINERO DESPENSERO

Manuel Ramos, de Incógnito, Ferrol.

COCINERO DE EQUIPAJE

Manuel Agrelo Santa María, de José, Caramiñal.

MARINERO CORNETA

Modesto Armorín, de Incógnito, Vigo.

CRIADOS PARTICULARES

Francisco Rodríguez Rey.
Manuel Sánchez Rincón.
Manuel Reyes Moreno.

MARINEROS FOGONEROS DE PRIMERA

Agustín Torrente Bouza, de Juan, Sala.

Alfonso Pérez García, de Tomás, Cartagena.
Antonio Berenguer Norejo, de Francisco, Cartagena.
Adriano Pereira Díaz, de Ramón, Ferrol.
Alfonso González Fernández, de Lucas, Cartagena.
Andrés Edreira Otero, de Manuel, Ferrol.
Asensio Miras Alcaraz, de Juan, Cartagena.
Bartolomé Mora Cánovas, de José, Cartagena.
Celestino Fernández Díaz, de Nicolás, Ferrol.
Domingo Castro Rodríguez, de Benito, Ferrol.
Diego Jerez Orozco, de Pedro, Cartagena.
Francisco Faz Fernández, de otro, Cartagena.
Francisco Herrero García, de Miguel, Cartagena.
Francisco Noguero Díaz, de José, Ferrol.
Ginés Marín Saura, de José, Cartagena.
Ginés Carvajal Hernández.
Juan Aznar Alcaraz, de Jesús, Cartagena.
José da Silva Leira, de Manuel, Sala.
José Guirao Huerta, de Ginés, Cartagena.
Juan Albarracín Rodríguez, de Agustín, Cartagena.
Juan Soriano Cánovas, de Francisco, Cartagena.
José Fernández López, de Antonio, Cartagena.
José María Soler, de Juan, Cartagena.
José Morales Cortés, de otro, Cartagena.
Juan Valero Aranda, de José, Cartagena.
José Barranco Pérez, de Antonio, Cartagena.
José Iglesias Nieto, de otro, Coruña.
Juan Rivada de los Ríos, de otro, San Fernando.
José Nieto Lorente, de Alfonso, Cartagena.
Manuel Baralizna González, de Diego, Cartagena.
Manuel Iglesias Anido, de Francisco, Coruña.
Pedro Fernández Bouza, de Manuel, Coruña.
Prudencio San Leandro, de Incógnito, Cartagena.
Pedro Cortés Segarra, de Ginés, Cartagena.
Pedro Vidal Egea, de Antonio, Cartagena.
Pedro Clemente Romero, de Antonio, Tarragona.
Agustín Calderón San Martín, de Pedro, Cartagena.
Sebastián Pallarés Tudela, de Antonio, Cartagena.
Salvador Navarro Buendía, de Camilo, Cartagena.
Vicente Sánchez Esteban, de Ginés, Cartagena.
Ramón Vázquez Pita, Cartagena.

MARINEROS FOGONEROS DE SEGUNDA

Ildefonso Conesa Nieto, de Isidoro, Cartagena.
Antonio Ros Rodríguez, de Blas, Cartagena.
Cayetano Ros Briones, de Teodoro, Cartagena.

Emilio García Polo, de otro, Cartagena.
Francisco Weriñán Cerezo, de Ginés, Cartagena.
Joaquín Mendoza Alcaraz, de Antonio, Cartagena.
Juan Quevedo García, de Pascual, Cartagena.
José San Martín Vera, de Juan, Cartagena.
Juan Gutiérrez Ruiz, de Manuel, Cádiz.
José Fernández Alvarez.
José García Barbiere.
Juan Vázquez Rodríguez.
Julio Canosa Velázquez.
José Bauti Torrejón.
Rafael Osuna Nieto.
Miguel Rubio Ruiz, de Juan, Cartagena.
Zoilo Pérez Sánchez, de otro, Cartagena.
Isidoro Ruiz Trigueros.

SARGENTOS SEGUNDOS DE INFANTERÍA DE MARINA

Andrés Vigo Pastor.
Rafael López Serrano.

CABOS PRIMEROS DE INFANTERÍA DE MARINA

José Martínez Merlo.
Luis Caravaca Mena.
José Joset Mañet.
Pedro Pérez Pérez.

CABOS SEGUNDOS DE INFANTERÍA DE MARINA

Andrés Berruezo García.
Julio Sánchez Manzanares.
José Zapata Mejías.

CORNETAS DE INFANTERÍA DE MARINA

José Quiles Lozano.
Manuel Rodríhuez Jarachea.

SOLDADOS

Andrés Domenech Andreu.
Amadeo Birgili Sanromé.
Andrés Walls Roig.
Antonio Rodrigo Benacher.
Antonio Flores Gil.
Bartolomé Alabant Castell.
Domingo Ortiz Castillo.
Eduardo Ventosa Lloret.
Francisco Ros Ramos.
Francisco Pujol Casanova.
Francisco Márquez Carrillo.
Lorenzo Pujalazo Palomer.
Juan Tena Marcet.
José Mestre Soler.
Juan Cervera Aloz.
Juan Ferrando Ventura.
Juan Giberga Altamira.
Joaquín Rubio Martínez.
José García Basilio.
Miguel Frau Alsasua.
Matías Benadoy Montesino.
Manuel Salvador Ortiz.
Pascual Huertas Vilar.
Ramón Domingo Campany.
Ramón Domenech Andreu.
Rafael Carmona Montes.
Isidro Cullet Vilanova.
Tomás Benítez García.
Vicente Domingo Eranell.
Vicente Aragó Porcar.
Ramón Borras y Borras.
Juan Ruiz Gil.
Silvestre Gómez Beltrán

ESCUELA DE ARTILLEROS DE MAR

PRIMER SEMESTRE

Aprendices.

Emilio Hernández Sorroche, de Julio, Almería.
José Fernández Ortolazar, de José, Madrid.
Antonio Sánchez Rey, de otro, Ferrol.
Domingo Zaplana Bonil, de Félix, Cartagena.
Pedro Redondo Navarro, de Juan, Murcia.
Juan Jiménez Domingo, de Francisco, Granada.
Inocente Merinero Navarro, de Luis, Madrid.
Luciano Arcas Fernández, de José, Motril.
Juan Olivares López, de José, Almería.
Juan Jiménez Duña, de otro, San Fernando.
Antonio García López, de Juan, Motril.
José Suc Soler, de Ramón, Águilas.
Antonio Bañas Conejero, de Manuel, San Fernando.
José Manuel de la Santísima Trinidad, San Fernando.
Constantino Rodríguez Brage, de Andrés, Ferrol.
Ángel Antonio Suárez Rey, de Ramón, Coruña.
Juan Antonio Lois Rico, de otro, Ferrol.
Manuel Gutiérrez Abascal, de José, Bilbao.
Fernando García Oliva, de Juan, Mazarrón.
José Vicente Freire, hijo natural de Josefa, Ferrol.
Cayetano Sueiro Benítez, de Francisco, San Fernando.
Jesús Candón Casado, de Juan, Medina Sidonia.
José Boo Maneiro, de Cipriano, Coruña.
José María Quiñones García, de Juan, Habana.
Eubaldino Gutiérrez Sala, hijo de Rafaela, Murcia.
Rafael Carrión Trujillo, de Manuel, Tarifa.
Eduardo García Román, de Agustín, Málaga.
Manuel Nieves Méndez, de otro, Chiclana.
Manuel Hurtado Comba, de otro, San Fernando.
Nicolás Sánchez Amador, de Manuel, San Fernando.
Calixto Maya Ortiz, de otro, San Fernando.
Alberto Nicolás Matós, de otro, Murcia.
Mauro Ventura Pérez, hijo natural de Adelaida, Coruña.
Ramón Cerda Balbart, de Jacinto, Lérida.
José Delgado González, de otro, Cádiz.
Antonio Muñoz Puentes, de Andrés, Lorca.
Miguel Mendoza Castro, de Joaquín, San Fernando.
Tomás Muñoz Gabarrón, de Francisco, Málaga.
José Vázquez Rodríguez, de Manuel, San Fernando.
Bernardo Ameneiro Brage, de Manuel, Coruña.
José Veiga García, de otro, Ferrol.

José Rodríguez de Oromendia, de Juan, Cádiz.
Daniel Egea López, de otro, Lorca.
Cristóbal Madera Martín, de Bartolomé, Cádiz.
José María Martínez Serrano, de Francisco, Almería.
Enrique Loureiro Fraga, de Manuel, Coruña.
Juan Varo Ortiz, de otro, Madrid.
Juan Aceas Pajón, de otro, Ferrol.
Eduardo Plaza Sacín, de Indalecio, Almería.

El crucero *Reina Regente* fué botado al agua el año 1887; construído en los astilleros de Thomson en Clydebank; el material del casco era de acero.

Sus principales dimensiones: eslora, 97,3 m.; manga, 15,43 m.; puntal, 8,92 m.

Calado máximo, 6,50 m.

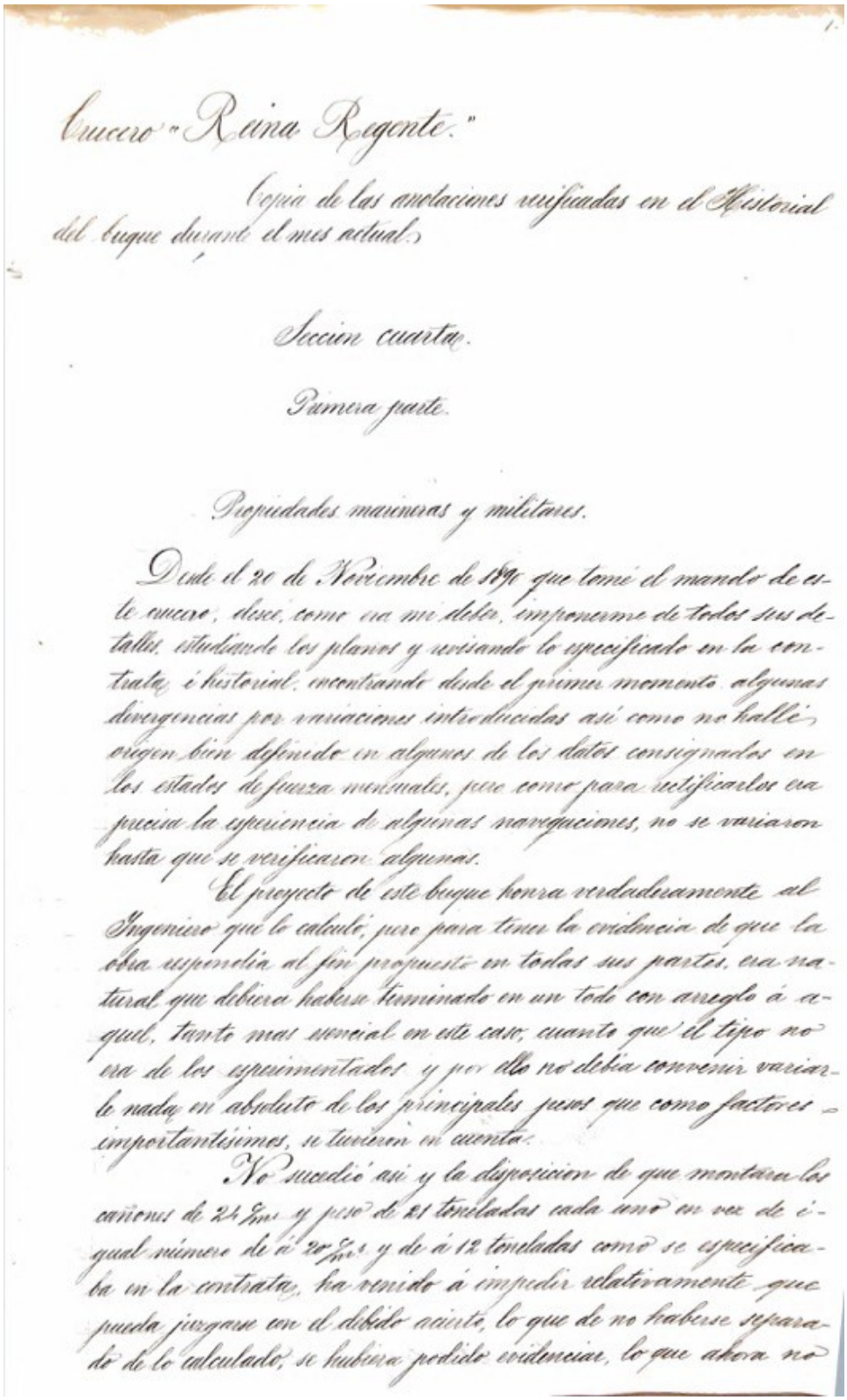
Desplazamiento, 4.770 toneladas.

La máquina, de dos hélices y una velocidad máxima horaria, de 20,50 tenía una fuerza de 11.598 caballos, con 1.285 toneladas de combustible en carboneras y un radio de acción de 12.000 millas.

Artillería: cañones González Hontoria: cuatro de 24, seis de 12, dos de 7. Nordenfeldt: dos ametralladoras de 11 mm., una de 42 mm. Hochtkiss; 4 de tiro rápido. Dos cañones revólver. Cinco tubos lanzatorpedos.

---

b) Informe del capitán de Navío Pilón del 11 de noviembre de 1892 (copia 1898), AGMAB-2235



Crucero "Reina Regente."

Copia de las anotaciones verificadas en el Historial del buque durante el mes actual.

Seccion cuarta.

Primera parte.

Propiedades marineras y militares.

Desde el 20 de Noviembre de 1890 que tomé el mando de este crucero, dispuse, como era mi deber, imponerme de todos sus detalles, estudiando los planos y revisando lo especificado en la contrata é historial, encontrando desde el primer momento algunas divergencias por variaciones introducidas así como no hallé origen bien definido en algunos de los datos consignados en los estados de fuerza mensuales, pero como para rectificarlos era precisa la experiencia de algunas navegaciones, no se variaron hasta que se verificaron algunas.

El proyecto de este buque honra verdaderamente al Ingeniero que lo calculó, pero para tener la evidencia de que la obra respondia al fin propuesto en todas sus partes, era natural que debiera haberse terminado en un todo con arreglo á aquel, tanto mas esencial en este caso, cuanto que el tipo no era de los esperimentados y por ello no debia convenir variarle nada en absoluto de los principales pesos que como factores importantísimos, se tuvieron en cuenta.

No sucedió así y la disposicion de que montara los cañones de 24 ctms y peso de 21 toneladas cada uno en vez de igual número de á 20 ctms y de á 12 toneladas como se especificaba en la contrata, ha venido á impedir relativamente que pueda juzgarse con el debido acierto, lo que de no haberse separado de lo calculado, se hubiera podido evidenciar, lo que ahora no

es facil puesto que el conjunto total no es ya, por sus armonizadas proas y sitios en que iban y quedan, el primitivo por las insignificantes variaciones introducidas.

En las distintas navegaciones efectuadas con diferentes clases de tiempo, desde luego se echó de menos en este casco que indudablemente es preciso á primera vista, la carencia de amuras por ser su proa totalmente una cuña, no teniendo tampoco aletas por robar demasiado rápidamente las costados hácia la proa que la reducen á ser menor que la de muchos cañoneros, de aquí que con gran facilidad, y sin mucha mar se inunde el castillo y hasta la toldilla, sin que se explique porque no se habia dado algunas llenas á popa y proa en la parte superior del casco, de modo que no afectando en nada á las finísimas entradas y salidas de agua que tiene, tendria alguna defensa contra la mar de la que hoy carece. El balance mayor que en este tiempo ha dado, ha sido de 23.° á una banda y las cabezadas no han solido pasar de 7.° Conceptuando que no es barco apropósito para navegar con mares gruesas y mucho menos de través mientras se halle en las actuales desventajosas condiciones que contribuyen á que su estabilidad sea nada mas que la precisa.

En cuanto se consume parte del agua dulce que vá en los depósitos ó tiñones que hay debajo de los compartimientos de máquinas y calderas y aunque se tenga el mayor cuidado en gastar por igual el carbon se ha ido varias veces sobre una ú otra banda indistintamente cuatro, cinco y hasta seis grados, lo que en ocasiones obliga á llevar de agua del mar los depósitos vacios para completar el lastre, necesidad mas apremiante cuanto mas carbon se ha gastado porque yendo todo él encima de la protectriz excepto el de cuatro carboneras que hay debajo dos para cada compartimiento de calderas con objeto de alimentar los hornos, en cuanto empieza la falta de equilibrio entre los pesos de sobre la protectriz

y el efecto constante de los cañonazos de 24 c/m en los extremos de las bandas y los de debajo de aquella, se efectuan las inclinaciones casi repentinas que se citan. Por eso se tiene mucho cuidado en salir siempre que es posible con todos los depósitos rellenos para evitar introducir agua del mar en ellos por estar formados por las planchas exteriores que son de un espesor de 12 m/m, los que no pueden, los que no pueden pintarse con la frecuencia que sería de desear, porque siendo sus paredes metálicas y no teniendo ventilacion suficiente por el sitio donde están, se necesitan varios dias para que la pintura seque antes de que puedan llenarse de agua, pero estando casi siempre listos para desempeñar comision no se suele disponer del tiempo necesario, pero sin embargo se ha atendido todo lo posible á la conservacion interior de los fondos. La facilidad de escorar es tanta, que siendo buscada una bate que se suelgue ó arrie de los pescantes, escorando al viento atravesado y no demasiado fresco.

Se propuso y está aprobado por R.O. del 16 de Marzo de 1892, se cambie la artillería de 24 c/m por la de 20, reforma que es indudable hará mejorar notablemente las condiciones marineras de este buque puesto que aumentará su estabilidad. La generalidad de los de este tipo de otras marinas estrangeras que he tenido ocacion de ver, solo tienen un cañon á proa y otro á popa montados de manera que queden mas resguardado el personal que los sirve y tambien lo está lo mas importante del montaje.

Este buque que es en estremo teórico y verdaderamente muy ingenioso no lo considera sin embargo el mas que suscribe, todo lo práctico que sería de desear y menos para el uso que de él se viene haciendo como si tuviera semejanza alguna con los de su tonelage de otras épocas cuando su nalidad no es sino un torpedero en gran escala que debiera conservarse y cuidar mucho sus múltiples aparatos para que se obtuvieran de ellos el resultado apetecido el dia que fuese preciso, probándolos todos al menos

objeto un par de meses al año para tener la seguridad de su buen funcionamiento y no gastarlas ni deteriorarlas como sucede estando amarado constantemente y dispuesto para comision.

En el caso de no poder disponer de ambas máquinas, lo que se considera no probable pero que tampoco es imposible llegará á suceder, no tiene sino dos fogues que con mar se dificultaria darlos, porque se pone el castillo completamente inaccesible y como carece de cangrejas que tan utiles serian en estas circunstancias, no se podria, interin no se dispusiese de alguna de las dos máquinas aguantarse con la proa á la mar para sugetar convenientemente el buque, creyendo de conveniencia sustituir las vergas actuales y sus velas por cangrejas y enchufar á cada palo una prolongacion en forma de mastelero suprimiendo las astas actuales y cruzando unas sencillas vergueitas para señales. Al sufrir este buque alguna carena de importancia, no parece seria costoso que las cofas bajasen al tercio bajo del palo con lo que se ganaria en todos conceptos por la situacion de los pesos y serian servidas mas facilmente el cañon y la ametralladora instaladas en dichas cofas por quedar mas próximas á cubierta.

Los pontalones deberian tener cuartel de plancha de acero que las cerrase completamente para impedir con mar de través la entrada del agua.

Se ha propuesto subdividir las tapas de acero para la escotilla y lumbreras de popa con objeto de hacerlas mas manejables y poder tenerlas colocadas en las inmediaciones de aquellas y no de la manera poco conveniente y distantes en que hoy se hallan dificultando su pronto manejo cuando tan utiles son para los dias de mar y para las cubiertas de las cámaras de la plataforma de popa.

La artillería atendiendo solo á su amplio campo de tiro se halla perfectamente emplazada, es-

pecialmente para las punterias de caza y estando pues los montages de á 24cm estan completamente al descubierto y esto ocacionaria que con facilidad quede pronto inutilizada alguna de estas cuatro piezas. Las de 12cm por no estar á cubierto tendrian que sufrir las astillazos de todas las embarcaciones que van colocadas sobre los baos de hierro, espacios que se han propuesto cerrar y si bien se ha aprobado por la R.O. de 16 de Marzo ultimo, no podrá verificarse totalmente como seria necesario. Como las plataformas de los cañones de á 24cm eran para montages de los de á 20 se estorba ahora un montage á otro y es un gran inconveniente que los atacadores y lanadas no sean articulados porque colocados los dos cañones cada uno en situacion normal á su respectivo costado no es posible cargar á un tiempo y aun fuera de este caso siempre hay falta de espacio. La situacion de los calzos de las dos lanchas y 5º bote, seria necesario correrlos algun tanto para proa con objeto de que dentro y con ellas las mencionadas embarcaciones, estorbasen menos á ambos cañones.

Los dos montages de la plataforma de proa giran cada uno con cuatro hombres y con relativa facilidad, lo mismo le sucede al de estribor de popa, pero al de babor de la plataforma de este sitio á pesar de la obra que le efectuaron en Cádiz en Diciembre de 1890, de haberlo desmontado en Ferrol en Septiembre de 1891 y vuelto á desmontar en la Carraca incluso la base de giro en diciembre siguiente continua como siempre con su lento, difícil é intermitente giro, cuyo defecto no ha desaparecido á pesar de que con las cuatro se viene teniendo el cuidado de que se giren dos veces diariamente para evitar se sienten los rodetes.

Todo lo anterior respecto á dichos cañones es hijo en mi sentir, de ser los montages demasiado pequeños para las piezas que sustentan y de demasiada estension para las plataformas en que se hallan instalados.

En el ejercicio de fuego verificado en Abril de 1891 funcionaron todos los cañones incluso los de tiro rapido y ame-

pecialmente para las puntarias de caza y retirada pero los montages de á 24 ₱ᵐˢ están completamente al descubierto y esto ocasionaria que con facilidad quede pronto inutilizada alguna de estas cuatro piezas. Las de 12 ₱ᵐˢ por no estar á cubierto tendrán que sufrir los astillazos de todas las embarcaciones que van colocadas sobre los baos de hierro, espacios que se han proyectado cerrar y si bien se ha aprobado por la R.O. de 15 de Marzo último, no podrá verificarse totalmente como seria necesario. Como las plataformas de los cañones de á 24 ₱ᵐˢ eran para montages de los de á 20 se estorba ahora un montage á otro y es un gran inconveniente que los atacadores y lanadas no sean articulados porque colocados los dos cañones cada uno en situacion normal á su respectivo costado no es posible cargar á un tiempo y aun fuera de este caso siempre hay falta de espacio. La situacion de los calces de las dos canoas y 5ª bote, seria necesario corregirlos algun tanto para proa con objeto de que dentro y en ellas las mencionadas embarcaciones, estorbasen menos á ambos cañones.

Los dos montages de la plataforma de proa giran cada uno con cuatro hombres y con relativa facilidad. lo mismo le sucede al de estribor de popa, pero al de babor de la plataforma de este sitio á pesar de la obra que se efectuaron en Cádiz en Diciembre de 1890. de haberlo desmontado en Ferrol en Septiembre de 1891 y vuelto á desmontar en la Carraca incluso la base de giro en diciembre siguiente continua como siempre con su lento, difícil é intermitente giro, cuyo defecto no ha desaparecido á pesar de que con las cuatro se viene teniendo el cuidado de que se giren dos veces diariamente para evitar se sienten los rodetes.

Todo lo anterior respecto á dichos cañones es hijo en mi sentir, de ser los montages demasiado pequeños para las piezas que sustentan y de demasiada estension para las plataformas en que se hallan instalados.

En el ejercicio de fuego verificado en Abril de 1891 funcionaron todos los cañones incluso los de tiro rápido y ame-

tralladoras perfectamente, unicamente el intervalo de uno á otro disparo en cada uno de los de 12 llegó á ser de unos 20 minutos por la necesidad de limpiar muy bien los residuos de la pólvora que quedan en cantidad suficiente adheridos y de no verificarlo se correria el riesgo del atoramiento.

La conduccion de municiones es á mano y por lo tanto lenta, ademas obliga á dejar abiertas las puertas de la protectriz en los dos pañoles, siendo tambien necesario lo esté la de popa para el servicio de las cabezas de combate de los torpedos, ofreciendo el inconveniente de estar enfiladas algunas de estas escotillas con las inferiores.

El servicio del pañol de popa queda interrumpido en cuanto hay que maniobrar con los torpedos de la cámara del centro.

Sin duda seria preferible las escotillas con bazolas blindadas en donde no pueda cerrarse la protectriz y tuviesen enjaretados de acero con la suficiente luz entre sus cabillas ó barras para el paso de las municiones y esto mismo pudiera aplicarse á las demas puertas de la protectriz pertenecientes á los espacios habitados pues es humanamente imposible resistir la temperatura que se experimenta con la máquina encendida en cuanto se cierran los mamparos estancos de los compartimientos de máquinas y calderas aun sin cerrar la protectriz, como ya ha acaecido al haber neblina y tomar esta prudente precaucion de la que hubo que desistir en virtud de lo que sufria el personal.

Como el carbon hay que hacerlo por cubierta entran las espuertas por el reducto del centro de los cañones de 12 ps. en cada una de las bandas, por ser su situacion la única apropósito y por ello estos dos montages son los que giran peor por mas que todos ellos necesitan ser desmontados para recorrerlos por su parte inferior y especialmente los que se han designado.

Los dos cañones Nordenfelt de á 57 m/m que hay

á proa en la cubierta habitable y las dos ametralladoras ca-
non Hotchkiss que en la misma están en el comedor de oficiales
unas y otras en reductos, no encuentro ventajosa su instalacion
bien sus tres portas de vuelta es un motivo de constante en-
trada de agua en cuanto hay alguna marejada.

Este buque en tiempo de guerra ó cuando se pre-
suma ha de necesitar un zafarancho de combate efectivo, es
necesario ejecutar lo siguiente: zafar el asta de la bandera
talado en la popa y pertenece al 4.º bote, quitar las cumbres de
maderas y hierro de todos los toldos de popa á proa, abatir
existe de popa á proa, zafar todas las candeleros de los tol-
dos y sus nervios de cadena, arriar las dos vergas dejándolas
lo mas bajas posibles sobre las drizas y trincas al palo
por no tener horquillas para su descanso, echar tambien
abajo las astas, meter dentro si ya no lo estuviese todas los
botes para dejar franco el costado quedando los pescantes
para dentro y con los aparejos enganchados en sus res-
pectivas embarcaciones, abozar bien las cadenas y desen-
talingarlas de las anclas y reforzar las trincas de las de
leva y tambien las de la 3.ª y 4.ª, colocar las dos chapas de
acero en las cumbreras y escotilla de la toldilla que
hay que traer desde las inmediaciones del palo mayor
por encima de la plataforma de popa siendo hasta su
colocacion y el dejarlas atornilladas. Los dos torpedos que
han de introducirse en los tubos de la cámara del cen-
tro deben estarlo antes que empiece á funcionar la
conduccion del pañol de municiones de popa por que ten-
dria que suspenderse aquella sino estuviesen listos. Los ven-
tiladores de carboneras y otras locales que no son de la maqui-
na tambien deberan desmontarse dejándoles solamente la re-
gilla y á ser posible convendria dejar en tierra muchos de los
efectos enunciados por no haber abordo espacios para tenerlos

son que estorban enormemente al mejor servicio.

Por lo espuesto se deduce que los minutos que aparecen en la correspondiente casilla del estado mensual de fuerza que se necesitan para zafarancho de combate tanto de dia como de noche, deberá entenderse que es el tiempo que la tripulacion necesita para armarse, ocupar sus puestas, destinear la artillería y colocar los útiles necesarios, est.; pero partiendo siempre de la base de que el buque esté ya en condiciones de verificar los últimos preparativos para que la dotacion se halle lista para romper el fuego.

Torpedos.

La parte firme de la instalacion cumple perfectamente á su objeto en lo que se refiere estrictamente á ella. Está muy bien estudiada la red de tubería para la conduccion del aire comprimido contando con numero suficiente de válvulas y boquillas para poder llenar á un tiempo á voluntad 2 cámaras de torpedos y los tres acumuladores; pueden tambien lanzarse á la vez los torpedos de los cinco tubos y marchan muy bien y están bien colocadas las dos máquinas de comprimir. Los tubos de lanzar han funcionado bien en todos los lanzamientos que se han hecho.

El sistema de pescantes para cobrar los torpedos en ejercicios, resulta muy incómodo por no ser firmes obligando á valerse de una embarcacion para armarlos con relativa prontitud, su mucho peso y exageradas dimensiones así como la falta de verga ó pescante próximo á las portas en que se instalan hacen muy difícil suspenderlos lo suficiente para poder introducir sus bases en las orejetas del costado y pasar los pernos de union. Por ello cuando se salga á la mar con objeto de hacer ejercicios de lanzamiento ó esperiencias deben llevarse armados algunos de los pescantes pero con ellos no se pueden cerrar las portas de recibo.

A excepcion de la cámara de proa que es buena y cómoda, tanto la del centro como la de popa las particulares condiciones de la localidad impiden la debida ventilacion de los torpedos y entorpecen las operaciones de preparacion y carga de ellas en los tubos.

En la del centro es imposible tener simultáneamente un torpedo sobre cada teja por que los ejes de ellas se cruzan y están en el mismo plano, tampoco es posible que haya uno solo sobre su teja preparado para introducirlo en el correspondiente tubo tan pronto se haga el que lo ocupa, pues queda su cola cruzada sobre la escotilla del pañol de pólvora y granadas, inutilizando ésta para el servicio de conduccion de municiones á que está destinada. Esta cámara es centro de conduccion para la artillería de 12 Pn. varii de 24 y cabezas de combate de todos los torpedos por cuya causa transita, por ella un gran número de individuos por lo que agregando á esto lo dicho y teniendo en cuenta lo reducido del espacio, la disposicion de los torpedos despuesto, los tubos blindados para la conduccion de municiones, los ventiladores ect. puede asegurarse que sino imposible, será muy difícil repetir la carga de estos tubos durante el combate, sin que se suspenda por tiempo bastante apreciable la conduccion de municiones y por lo tanto el fuego de las piezas que se sirven de ellas.

Los 8 torpedos de la cámara de proa, están bien colocados, sujetos por zunchos á la cubierta superior en direccion de la eslora del buque, uno al lado de otro y ocupan entre todos la manga; dos tornos firmes uno á cada costado y un aparejo que se engancha en el centro de un bao hacen facil y sencilla la bajada hasta las tejas de carga.

De los 8 de la cámara central, dos están colocados de babor á estribor con zunchos al mamparo O y los seis restantes entre las dos escalas de bajada y los tubos blindados en dos largas de á tres sobre un armazon de hierro colocado en el centro de la eslora y aun que tienen quitadas las cabezas tanto unos como otros, las colas de los últimos dejan con la escotilla del pañol de pólvora el paso justo para una persona, y las primeras

tangentean con la parte anterior de su cámara de proyectiles el marco de la puerta del pasillo á las cámaras de Jefes y oficiales. Esta disposición que es la única posible tiene expuestos constantemente los torpedos á golpes y arañazos imposibles de evitar pues la instalación de vallas ó jaulas de defensa no solo complicaría más la operación de manejarlos, sino que sobre ser un nuevo estorbo como no se hicieran muy fuertes, resultarían otros objetos más con que tropezar.

En la cámara de popa van colocados cuatro torpedos en sus zunchos de costado á la banda de babor unos sobre otros, no encontrándose á esta instalación ningún inconveniente de importancia porque á pesar de lo reducido del local, una vez estudiado el problema, se puede ejecutar la carga y demás operaciones preliminares con relativa comodidad y rapidez pudiendo conservarse los torpedos y aparatos existentes en ella, perfectamente, pero para esto es preciso que sea únicamente cámara de torpedos.

En la actualidad sirve para alojamiento de Guardias-Marinas y este es precisamente el único grave defecto que se le encuentra, por mucho cuidado que tengan los que en ella vivan y por mucho que se trate de conservar el material por los encargados de él, es imposible conseguirlo mientras sea alojamiento cerrado y sobre todo de jóvenes reunidos en poco espacio y por añadidura interceptado con tubos, acumuladores, torpedos y demás artefactos.

Todas las cabezas y puntas de combate tienen su colocación en un pañol apropósito situado en el antepañol de pólvora y granadas de popa con lo que se dificulta el servicio para la cámara de torpedos de proa pues es preciso trasportar los que se necesiten en ella por la cubierta Habitable en una extensión de casi toda la eslora del buque, atravesando compartimientos estancos y todo el servicio de con-

ducción de los pañoles de proa y popa. Sería conveniente colocar dichas cabezas y puntas de los torpedos de proa en un lugar semejante al actual pero en el pañol de proa, quedando de este modo las cámaras estremas casi equidistantes de sus respectivos depósitos y contenuando la central siendo la mas próxima al suyo.

Por R. O. de 15 de Julio último se dispone en vista de lo propuesto que solo queden 15 torpedos ó sean 3 por tubo, con lo que en lugar de ocho que corresponden á la camara del centro solo quedarian seis. En la de proa quedará tambien el mismo número quedando el sitio de los dos que se suprimen para colocar los dos de ejercicios que corresponden al buque, existiendo la necesidad de alojarlos dentro de los tubos por no haber sitio donde tenerlos como hasta ahora ha venido sucediendo con el único que existe abordo desde el mes de Febrero último.

Con uno menos en la popa quedarán mejor los 3 torpedos, pues el cuarto estaba tan bajo que casi tocaba al piso.

A pesar de que disminuyendo el nº de torpedos es mas susceptible que se conserven algo mejor, sin embargo los de la cámara del centro podrian alojarse como se tiene propuesto colocando los de babor á estribor debajo de la cubierta habitable y sobre la protectriz, con solo restar á la carbonera central N. O. un volumen bien cerrado de 13 m.³ próximamente y que para su servicio tuviese una escotilla de poco mas que la longitud del torpedo y de suficiente ancho para dejarlo pasar con holgura. Esta escotilla cerrada con mamparos quedaria en el piso de la cubierta habitable, y serviria quitando uno de aquellos para dar acceso al encargado de la diaria limpieza de ellos.

Un estremo conveniente seria se montase á los tubos de lanzar, el aparato reglamentario para el disparo por medio de la electricidad.

—•—

Gobierno y máquinas.

Efecto de la flexura de las estribosidades del casco y de la forma y suficiente pala de timon que tiene, gobierna inmejorablemente siendo muy bueno el servo-motor, pero es indispensable que el timonel tenga cuidado con el rodaje de la rueda del puente que debe mover seguida y sin sacudidas, pues un movimiento brusco podria ser causa de averia en el servo. La transmision desde la cara de proa del palo trinquete hasta popa pasando por pañoles de polvora, cámara de calderas etc etc, dificulta su vigilancia; actualmente se nota un pequeño esfuerzo que es necesario hacer para mover ó girar la rueda del puente hácia babor, dificultad que no se ha podido encontrar, y por la que deberia desmontarse toda la trasmision con el fin de evitar este inconveniente que no es natural ni se explica asi solamente á un mismo lado. Como hay dos hélices jamás he empleado el timon al virar teniendo presente la especial colocacion del mismo que está sugeto por un perno y la extension de su pala.

Está aprobada por R.O. de 15 de Marzo último la ventilacion directa al servo-motor propuesta en virtud de lo imposible que es resistir por mucho tiempo en alta temperatura. La caña de respeto se deja descender y queda en seguida en su puesto por las guardines de ella van á cubierta por unas cajeras y al chicote de ellas se enganchan unos a pareja para gobernar á mano lo que es dificultoso. A continuacion del servo está la rueda de mano y la de vapor, pero como se hallan debajo de la proteccion de gobierno desde el puente se hace dificil por la gran distancia, y tener que efectuarlo con telégrafo. En la torre de combate existe una rueda de vapor exactamente igual á la del puente, y con ella no se ofrece dificultad. Por R.O. del 20 de Mayo del corriente año está aprobada la sustitucion de las tapas de las cajeras para los guardines en

cubierta que hay se sugetan con seis tornillos cada una y no es rápido abrirlas por estas circulares de rosca.

Las dos máquinas principales se manejan juntas y separadamente con precision pero efecto de su especialidad y de sus calderas dobles de acero necesitan un asiduo cuidado que al principio puede parecer exagerado pero mas tarde la esperiencia vá haciendo ver las multiples necesidades de dichos aparatos y sus generadores, siendo casi imposible ocupar el número escaso de fogoneros en ejercicios militares cuando hay poco intervalo entre las salidas á la mar, pues al entrar en puerto la operacion de desengrasar las máquinas, la limpieza de estas y de las calderas, asi como la de las sentinas que es lenta ocupa poco mas ó menos un mes para dejar todo en perfecto estado de limpieza, aumentando este tiempo si la navegacion hubiese sido mas larga que de ordinario.

El navegar en escuadra con buques heterogéneos en su andar perjudica mucho á estos aparatos, teniendo que parar frecuentemente, y dar el menor número de revoluciones posibles, con lo que se arrastra casi el cilindro de baja y se consume mucha mas agua dulce, del mismo modo que tampoco es favorable cuando se lleva mas velocidad al variar á menudo en mas ó menos las revoluciones, impidiendo haya un régimen constante que tan recomendado está y tan conveniente y economico es para todas las máquinas alteraciones que á estas tanto le perjudican.

Habiendo estado este buque sin entrar en dique desde 14 de Mayo de 1890 al 25 de Septiembre de 1891 ó sean mas de 16 meses, perdió como es consiguiente en su andar y hubo necesidad de llevar encendidas, tres calderas en vez de las dos que generalmente son suficientes. Las cuatro á la vez no se han encendido en este tiempo de mi mando, no hay suficientes fogoneros para las tres guardias, que la alta temperatura de la máquina hace preciso, por lo que se ha propuesto un ventilador mecanico sirac, el cual ha sido aprobado para sus similares pero nó para este

buque

Por R.O. de 21 de Mayo próximo pasado y á consecuencia del agua encontrada en el pañol de municiones y lado rápido de proa en el mencionado mes, debe reconocerse toda la tubería para subsanar el origen del agua que siempre se sigue encontrando en poca cantidad en los reconocimientos que se efectuan los lunes, miércoles y viernes desde el citado mes de Mayo y por la de 27 de Agosto siguiente que se prorroga la variacion que se cree necesaria lo que se efectuó en 21 de Septiembre.

Las calderas se hallan en el 2º tercio de vida y en 12 del corriente se ha remitido relacion de las obras necesarias en ellas y sus máquinas.

Estas calderas deben trabajar siempre con agua dulce y solamente en un caso estremo se usará de la salada por mas que los destiladores Kirkaldys que se poseen den agua sino potable, por lo menos en condiciones buenas para alimentar dichas generadores si bien no en suficiente cantidad. Sobre la deficiencia de estos aparatos y la conveniencia de montar otros que diesen mejor resultado y mas rendimiento (como los Normandy de nueva patente) se ha llamado la atencion en 23 y 30 de Junio, 7 de Octubre y 12 de Diciembre de 1891, así como en 5 del mes último y tambien respecto de la necesidad que existe de instalar una ó dos calderas auxiliares que funcionasen con agua del mar, y con ellas se pudiese durante la navegacion ir reponiendo parte de la aguada, sirviendo en puerto para las diversas faenas y poder utilizar la luz electrica que hoy no se enciende sino en la mar y en puerto solamente, cuando por cualquier motivo se conserva vapor en alguno de los generadores principales, pues no sirven para ello las dos Merry Mather que tambien trabajan con agua dulce y no pueden por la distancia hacer llegar el vapor

á las motoras de los dinamos con la suficiente presion.

Para que funcionasen los destiladores Rei Raldy solo tienen la communicacion necesaria las dos calderas principales de popa y si se llevasen encendidas las cuatro no podria entonces hacerse agua siendo en verdad poco económico y hasta anómalo que haya que encender una caldera doble de acero preparada para trabajar á altas presiones, para que con agua del mar que no le es conveniente y levantando solo unas 40 á 45 libras de presion, se utilice para destilar y con un resultado que no satisface por no resultar el agua en condiciones para que pueda beber la dotacion, razon por la que se ha manifestado la utilidad de nuevas calderas auxiliares.

En 9 de Septiembre y 27 de Noviembre de 1891 se propuso communicar la tuberia general de vapor con la auxiliar por la parte de proa de las válvulas de communicacion, lo que por R.O. de 11 de Marzo del corriente año se ha aprobado para los similares á este crucero.

En 2 de Septiembre de 1891 se propuso en el Arsenal de Ferrol que en vista de no tener mas tomas para hacer agua que por el costado de babor y lo conveniente que es la tuberia á ambas bandas se instalase la tuberia necesaria á estribor para con la bomba de contra-incendios de la máquina de popa, se pudiese verificar dicha operacion como se efectúa á babor con la bomba de contra incendios de la maquina de proa, reforma que tuvo efecto en el mes de Octubre siguiente, dando excelentes resultados.

Velocidad y consumo de combustible.

La primera navegacion que efectué con este crucero tenia los fondos sucios por estar sin limpiar hacia 9 meses operacion que no tuvo lugar hasta despues de los 16, de manera que no era ocasion de apreciar su verdadero andar, una vez limpios sus fondos en Octubre de 1891 se verificó un viaje desde las rias de Galicia á Cadiz con bastante mar

y viento fuerte por la alta no puede tener poco
esta circunstancia apropósito para ensayar su velo
cidad; después navegando con poca andar en
general y este muy variado, no ha podido pre
sentar como fácil conveniente.

En mi entender teniendo las maquinas libre
recorrido la tubería para evitar escapes y limpie
as las calderas y los fondos, deberían hacerse prue
bas desde arrancar con una sola caldera, después dos
tres y terminar hasta llevar las cuatro en fun
ción, pero no ejecutarlo todo en un solo día por
que siempre resultaría el error que generalmen
te se nota entre los resultados de las pruebas pri
mitivas ó de recibo y el andar corriente que
puede obtenerse en un intervalo de 24 horas
en el que ya hay que limpiar los tubos etc. apli
cando este tiempo para navegar con dos calderas
otro igual con tres é igual nº de horas para con
las cuatro, siempre en todas con tiro natural y mediante
ellos demostrado el verdadero andar de buque á
un régimen dado, si era ó no posible sostener la pre
sión con determinado consumo de fogones, si estos y
el elemento personal resistían la alta temperatura
desarrollada llevando los manipuleos de los compar
timientos de maquinas y calderas cerrados por espa
cio de dos á tres horas y una de estas llevando también
cerradas las puertas de la protectriz como debe llevarse
en combate y si con las cuatro calderas y máxima
velocidad á tiro natural se experimentaban ó nó
frecuentes recalentamientos, observandose á la vez
el funcionamiento de todos los demás aparatos en el
transcurso de las tres indicadas y de este modo se nos
harían las deficiencias que no siempre se notan en
las pruebas de corto tiempo y quedarían mejor
precisados los consumos incluso el del aceite del
que varía bastante;

Con las actuales carboneras las cabidas para 1265 toneladas pero no se para mucho de 720 á 730 pues con este numero ya cala bastante el buque y la mayor inmersion de las helices y el aumento del desplazamiento se nota en el andar y en el gobierno. Cuando se verifique el cambio de la Bitacora ordenado y como es consiguiente el de los proyectiles y cargas con los de armas pues entonces se proceda á llenarse de carbon lo que hoy no sería necesario acordado. Por esta razon el radio de accion se ha variado en los estados de fuerza mensuales dejandolo reducido á 3615 millas para 8 dias, á 18 de andar y 87 revoluciones con 4 calderas sin tiro forzado y gastando 86 toneladas de carbon. Con dos calderas sin tiro forzado y consumiendo 44 toneladas, habra para 3926 millas y 16 dias á 10 millas por hora y 49 revoluciones llevando 720 toneladas en carboneras y limpios los fondos con lo que se obtiene un resbalamiento de un 10 p %. Cuando se puedan llevar las 1265, entonces se tendra á 18 millas por hora y 87 revoluciones con las cuatro calderas sin tiro forzado 786 toneladas de carbon un radio de accion de 6350 millas y con las minimas toneladas sin tiro forzado con dos calderas y andar de 10 millas con 49 revoluciones, se gastaran 44 toneladas al dia y mas el radio de accion de 6888 millas.

En el proyecto se señala el calado igual de 20 pies ingleses para popa y proa á ras 6'9 metros como el mas ventajoso para obtener el mayor andar llevando las 720 toneladas de carbon y toda la aguada que por si solo asciende entre potable y la de la maquina á 394 toneladas sin contar las de las cuatro calderas que llenas para andar y a 23 cada una son 132 que sumadas á las anteriores hacen 526 solo de agua sin tener en cuenta otros pequeños depositos, con este peso y el mencionado carbon cala 7 metros cumplidos de popa en vez del convenido 6'9 cuya diferencia para las lineas de agua no deja de ser importante como lo es la de 5780 toneladas de desplazamiento

á 7/16 ava. en el correspondiente para Col.

Por no dar humo se omite al hacer cada
dejar como ahora se surtía sin llenar las carboneras,
estas se hacen de hoja en el centro y tambien las ultimas la
terales con el fin de que la diferencia de calados sea la
misma posible ya que casi nunca se consigue la igual
dad en Mar y de todo modos el obtenerla es infractua
ble comunicarlo despues.

Respecto á consumos se consignan á continuacion los
que se cree probables y los ya experimentados pues como
ya se ha manifestado no se han encendido las 4
calderas.

4 calderas = Toda velocidad tiro forzado = 108 Ton. en 24 horas
4 Idem = Id. Id. sin Id. Id. = 92 Id. en Id.
2 Idem = Regular velocidad sin id id = 74 Id. en Id.
2 Idem = Poca velocidad sin id id = 44 Id. en Id.

Lubricacion

4 calderas = Toda velocidad tiro forzado — Para fuerza precisa
4 Idem = Id. Id. sin Id. Id. — 1100 litros en 24 horas
2 Id. = Regular velocidad sin id id — 650 Id. en Id.
2 Idem = Poca velocidad sin id id — 500 id en id

Preparar

Para sacar vapor en cada caldera = 2 toneladas cada vez
Llenar las copas " " 130 litros id id

Con 70 revoluciones, 100 libras de presion y 400 calo
rias resulta un consumo de 0'759 Kilg. por caballo y por hora
Puede se andar el de una milla por cada cinco revolu
ciones con los fondos limpios y buenas circunstancias
De la hubo presente lo mucho que grava el fon
do consumido, el desengrasado de las maquinas y cada
vez que se llega á puerto y la conveniencia de que lo
que se repita sea facilitado por la Hacienda. Sin
embargo á continuacion siguen los dias de funcionamien

de el importe si que aproximadamente apuntado.

Alejandria en disposición necesario para hacer el desengrasado o sea la 1ª limpieza en las maquinas, despues de llegar a puerto.

						Pulgs	Pulgs
Funcionando las maquinas principales de					1 a 6 horas	20	22
Idem	Id	Id	Id	12	horas	30	33
Idem	Id	Id	Id	1	dia	50	55
Idem	Id	Id	Id	2	dias	100	110
Idem	Id	Id	Id	3	dias en adelante	150	165

El consumo del agua dulce no puede precisarse por que depende de las mayores ó menores perdidas que se experimentan por los vapores que tenga la tuberia en general y ademas influyen las diferentes velocidades.

Despues de un año de no limpiar los fondos y llenando de incrustaciones dos calderas, se obtuvo en mas de 7 dias de navegación desde Alejandria á Malaga con buenas circunstancias en andar medio y sin variar el regimen de maquinas por el obstaculo de la Escuadra de 10'5 millas por hora, pues aparte de lo supuesto anteriormente se gastaba cada 24 horas como termino medio 41 toneladas, cantidad verdaderamente moderada y que prueba de manifiesto lo imprescindible que es el evitar de constante que incrustan estas maquinas. Una vez que se arreglo la tuberia en el Arsenal de Ferrol para evitar las perdidas enunciadas, solo se gasto desde las rias á Cadiz con dos calderas y á regular velocidad, 14 toneladas cada 24 horas que difiere bastante de lo gastado anteriormente aunque eran 3 las calderas incrustadas entonces.

Despues con poca diferencia ha continuado el mismo consumo de 14 á 15 toneladas con dos calderas.

Electricidad

No habiendo recibido dato alguno respecto á los diámetros ni plano de las instalaciones del alumbrado electrico de este buque encargo al Teniente de Navio D. Alton Sanchez

Mariano, Oficial torpedista que suscribe una y acompañar la descripción de dicho alumbrado así como que especificando las reformas que cumplimentara oportunamente, lo que coincidió con R.O. del 6 de Junio próximo pasado que se solicitaba por la superioridad terminando este trabajo en Julio siguiente. En el archivo de esta comandancia existe el plano de referencia y la memoria que le es anexa y otro ejemplar queda también á cargo del actual oficial torpedista.

Por R.O. del 12 de Agosto del corriente año se aprobó dicho trabajo que debe servir para la instalación en el "Alfonso XIII" reservándose en la misma se manifestase á dicho oficial el agrado con que S.M. había visto su trabajo.

Se propuso y está aprobado por R.O. del 14 de Marzo último la contribución directa á cuenta del Depósito de los dinamos para mejorar su alta temperatura.

Formas de anclas

En 29 de Junio de 1891 se proyectaron las reformas que se creían convenientes para facilitar la maniobra de anclas y en cumplimiento de lo que ordenaba la soberana disposición del 12 de Enero anterior.

La teoría del manejo de las anclas de barco es indudablemente muy buena, pero para la práctica en el mar se encuentra muchas desventajas y inconveniencias que las facilidades rapidez y seguridad que son necesarias en la mayoría de los casos y esto no es de extrañar por que sucede á menudo que los ingeniosísimos trabajos de gabinete no han resultado prácticables en todas las circunstancias al llevarlos á la práctica.

Estas anclas llevan amarradero á su cabeza otra mas delgada que es el amante que sirve para

al zuncho de la caña y el otro extremo se sugeta con un grillete á un eslabon de la cadena; para lograr hay que tener cuidado cuando aparece el chicote del arrante por el escoben, para enseguida hacer girar el cabrestante respectivo y desengrilletando uno este con el de la cadena igual que hay pasada por la canaleta de la grua ó pescante y que por fuera suba al efecto por el citado escoben la que ya obtuvo esta guarnida á los guardas inferiores del cabrestante de la misma banda, con las vueltas y tiempo al de la banda opuesta en sentido inverso, teniendo que aguantar el tesaire á mano, como si fuese una vela malyuina. Pasando los cabrestantes cada uno de una bulta y filando poco á poco lo que sea necesario de la cadena del anclas el amante va trabajando esta desde la vertical del escobén que dista 11 metros de la de la grua ó la de estas, y desde que trabaja el amante fijense al zuncho con grillete colocado en el tercio de la caña quedando el ancla completamente horizontal y al estar suficientemente elevada se va girando la grua con su mecanismo á mano ayudando con los aparejos de cabeza y cuando se halla en buena disposicion se procede á descamarla en el varadero, operacion que tiene que ser rapidisima y no rapida como se debe suponer, pues de lo contrario no podria colocarse ni fijarse el tapon ni la bosa.

Lo anterior se verifica perfectamente si no hay inconveniente por que el amante se haya zafado del chicote clavado á la cadena y al dejar de estar amadrinado se haya ido arrollando en el cepo, ó porque haya faltado el zuncho del grillete de suspension y tambien tendria un inconveniente haber colocado mas cadena de la necesaria cayendose el riesgo de que la uña se enganche en la bestiña de la varadera, lo que en esos casos se traduce considerablemente la faena pues ni por el

contrario la mar está llana se verifica esta ma-
niobra como se haría en buenas circunstancias por
vía de ensayo.

Cuando has alguna maniobra ya bien
diferente si mas ó menos pueden frecuentemente pararse
obstáculos de zarpar por ser necesario proveerse en
movimiento, pues entonces es facil que una sola
llevada pueda hacer faltar algunos de los gruesos
y aun ocasionar las ruinas averias en el casco
tampoco es preciso lo cual no podrán evitarse
por mucha prevision y cuidado que se tenga.
Cuando se lleven el ancla y cable de reserva
marabaro hay que amachinar el amante á la cade-
na con objeto de dejarlo listo para dar fondo ope-
racion en que la gente debe estar embalandon=Es
indispensable consignar que las 3.ª y 4.ª anclas tienen
su colocacion en el costado y mas á popa del cen-
tro del buque obedeciendo esto á que solo con la
ultima de estas puedan colocarse en su lugar
pero siempre haciendo uso de embarcacion que las
conduzca debajo del alcance; distan del escobem una
60 metros y por lo tanto para una de las grilletes se
pierden al costado en este trayecto.=Es preciso
que fondear una de ellas en auxilio de las de be-
vor, de estas hacen que fijar las dos grilletes cumpli-
dos solo pasos que trabaje algo la acabada de
fondear, pero como debe tenerse muy en cuenta
que en algunas circunstancias se necesitan las
tres anclas, no por el numero de estas sino por
que nos sea posible fijar de las de babor por impedir
lo otros buques falta de fondo ú otros motivos, en
tonces se pone de manifiesto lo poco practico de la
colocacion de las citadas anclas.

En sitios de muchos y fondeaderos con dos á
la gira, no puede quedarse con cada cadena á su
buque hoy que pasar enseguida una á la otra

fuera quedar con las dos en el mismo lado y evitar de este modo lo que ya ha sucedido en tiempo anterior á mi mando al tomar vuelta por debajo del espolón, que este ha cortado un calabrote. Mas en este este se coloca el grillete giratorio, forma que hoy se dificulta por no tener ningun puntal encima de los escobenes lo cual sería muy conveniente para facilitarlo. Siempre para toda maniobra de anclas se necesita el vapor pero por fin se ha conseguido sacar vueltas sin él, utilizando á menudo los cabestrantes aunque con la dificultad de la falta de espacio en el castillo habiendose colocado tambien el giratorio al entrar un puntal á antes de apagar, operacion que no se efectua nunca por evitar la sucesion de un casi imposible conseguirlo, pero se hará mejor el dia que se tenga el precaute de reservar que indistintamente debería servir para las dos bandas y así bastaría uno solo.

El tamaño del grillete giratorio no permite pasarlo por el escoben como sería conveniente á pesar de que estos tienen muy buenas dimensiones, pero el dia que pueda cambiarse el actual giratorio por otro tan resistente pero de diferente forma que permita entre por el escoben su colocacion á los ejicotes de las cadenas se simplificará entonces bastante economizando tiempo y trabajo.

No hay nada dispuesto para tener á mano por que sin duda no se previno ó pudiera llegar este caso en el que seguramente habia que dejar abatisado las anclas. Estas responden perfectamente hasta ahora pues han agarrado muy bien en bajas circunstancias, debiendo tenerse siempre el cuidado al tener de lubricar el mueble si no se varia ó simplifica la maniobra de ellas, este buque pruebas quizas llegar á verse en trances apurados cuyas consecuencias pudieran ser desagradables debido solo á formas tan

de labrias y afin de evitarles el tiempo en cuanto conservar la obra hecha i barnizala lo menos posible y mientras se efectua el cambio ordenado de la artilleria entonces quedara el buque en mejores condiciones y podra aprovecharse lo propuesto en la fecha arriba indicada y en las de 7 de Octubre y 12 de Diciembre de 1911 que se esperan á continuacion.

"En vista del poco espacio del castillo estudiar la construccion de varaderos mas a proa de los existentes los cuales tendran que ser algun tanto del costado por lo mismo que a la proa estos varaderos convendrian para las anclas de hierro y estas quedarian mas cerca del escoben reforzado y entre ellas una grua central i una fija cada banda segun convenga."

Los varaderos existentes con sus correspondientes gruas quedarian dedicados para las 3a y 4a de nuestro sistema Martin quedando en situacion favorable para ser utilizadas convenientemente lo que hasta hoy no sucede." En el caso de no ser posible la construccion de los varaderos que antes se han propuesto que es lo que se cree preferible en primer termino, entonces y puesto que no estorba a los fuegos de la artilleria el uso de las anclas comunes estas no embarazan sus efectos para las puntarias, pudieran colocarse dos pescantes de gata o una giratoria central para usar dichas anclas ordinarias de hierro las cuales no necesitan varaderos tan extensos como las Martin, colocandose las 3a y 4a de esta clase en los que hoy estan dedicadas a las de hierro y a la vez se utilizan para gatillas de las ordinarias las actuales gruas."

Al verificar el cambio de la Artilleria no se hallaria sobre cargada la proa con las cuatro anclas, como sucederia de no efectuarse el cambio

vado sombrío."

Los cabrestantes está demostrado no son bien lo suficientes que es necesario por lo cual deberían reforzarlos al verificar la composición radical que necesitan dándoles un poco mas de altura en el obra exterior del barbotin á fin de que los grilletes de ancla y el giratorio que evita á vueltas la cadena y torne cruz entre bien en el barbotin y no tiendan á levantar la parte alta del mismo como ha sucedido varias veces. Será también indispensable que los guardas infantes lleven una especie de garrocha con salchichon ó martillo á semejanza de un bastón, con el objeto de que el arsenal de cadenas no agarren en ellos y no hubiera como hay acontece el temor de que á un tascon agarrándose se rozase á cruces con el ancla resultando de la grua diera lugar á serias é infortunios abrias. Por R.O. del 31 de Agosto del año actual se dispuso la instalación de los varaderos de la 3ª y 4ª anclas en la forma dispuesta para los buques Alfonso XIII y Pelayo como consecuencia de lo prevenido á tenor la del 7 de Octubre próximo pasado se ordena el completo arreglo de los cabrestantes y que se les coloque con urgencia adecuado en los guardas infantes para la mejor suspensión del demonte de cadena.

Cadenas de las anclas

Las cadenas que deben haber según inventario para las cuatro anclas son igual número de eslabones de á 210 metros en 8 grilletes de á 25 que forman un total de 2080 metros en 32 grilletes.

En 8 de Octubre de 1890 se enviaron al Arsenal de la carraca 6 grilletes para su composición y en 6 de Noviembre siguiente tres grilletes mas con el mismo objeto habiendo sido los 9 de la

rados inútiles y en su consecuencia pedirlo en
remplazo.

En 29 de Enero de 1791 dirijió el Excmo
Sor Comandante Gral de la Armada se cer
tificase el pesodo de los 22 grilletes que queda
ban á bordo reconociendolos tambien inútiles
por lo que se hizo el pesodo de 3'75 metros que
son los 22 grilletes que se tienen hoy dia de la fecha.

Por R.O. del 13 de Abril de 1791 se ordena
ba la adquisicion por gestion directa por la
Comision de Marina en Inglaterra de los cua
tro hazes de Cadena de 60 mtrs y á 220 metros
cada uno, obligandose por la soberana
disposicion de 19 de Mayo siguiente se remitie
se por este Ynterno un ejemplar de los estabones de la
cadena para proceder á su adquisicion el cual
se remitió á la Comandancia Gral en 19 de Junio
siguiente. Posteriormente se dispone por la R.O.
de 6 de Abril del corriente año que se adop
tara la mencionada cadena en numero de
ocho muertas asi como los dos grilletes y ci
satorios á ellas adecuados de la casa Brughey
de Dudley.

Los 22 grilletes de á 60 entran de nuevo en
existencia á bordo al tomar el mando de este bu
que y de la citada marca continuan sirviendo
de hasta ahora sin que hasta mediados del corrien
te mes hayan ocurrido circunstancias de mar á viento, pues
se ha tenido un especial cuidado de que en
tiempos nunca fuera debajo del cabo con
que afilado cuando hubiera habido motivo á ca
sion de la cadena en Febrero de 1790 en Cá
diz y de mi anterior.

Es indudable la necesidad de las cua
tro anclas á bordo pues al fondear á la gira

con dos y un sitio de marcar se dispararán cada dos de ellas á la vez, teniendo luego con el bueque la de ellas alerta y quedarán las dos cadenas sobre cada bando, sin temor que pasen la de una á la otra hasta conseguirlo, para que á ese no se le sea posible hacer segunda vez impedirle el viaje. Siendo, pues que no es prudente demorar bajo ningún concepto, porque no debe trabajar ni tomar vuelta por debajo de ese pedazo.

—Repartimiento interior—

Examinados los planos primitivos de este crucero creo son los que se tienen á cargo, desde luego se nota que no se contaba con la actual dotación de Jefes Oficiales y Clases, demodo que su repartimiento era en lo que cabe mucho mas comodo dentro de la gran falta de espacio que se tiene para todo con su estricta estructura y que acaso no se tuviese tiempo para largas investigaciones ni para hallarse armado contra derecho á semejanza de los torpederos sin esa diferencia relativa que la visita por su tonelaje y consiguiente armamento, siendo de admirar el partido que de su espacio se sacaba, no acertando ahora á comprender el motivo de las radicales variaciones que en la actualidad se observan y sin que á juicio de quien suscribe se haya mejorado nada, incluso la instalación de Torpedos que iban á estar bajo la proteccion y repartidos en dos puentes, lo que hubiera posibilitado mucho este servicio en vez de estar situados bajo la cubierta habitable y atmitor como hoy sucede á su derecho.

En la cámara del Comandante la colocaban en parte de lo que hoy es comedor de Oficiales y el camarote y el despacho uno á cada banda

que tubo de tomar de hoy; El comedor de Oficiales entre los mamparos P. y O. teniendo dos camarotes por banda en este hecho y por lo tanto se ganaba á proa este mismo numero de alojamientos con lo que quedaba mas desahogado en el caso de que no hubiese sido hecho ultimamente.

De estar la camara del Comandante donde se proyecta tendria vistas por ambas bandas como es mas conveniente por mas de un motivo no dichos mencionados sino de las portillas del Camarote que esta á estribor. Se hallaria en disposicion de verificar los actos que en ella deban tener lugar sin que el continuo paso por el pasillo los perturbase y que todo el ruido de se incluia de lo que se habla o dice en tan reducido y unico local con aquella distribucion se obtendria el conveniente é indispensable aislamiento é independencia que has es de todo punto imposible conseguir, porque mi aprobado sitio se hubiese buscado una instalacion tan inconveniente en sumo grado por todos conceptos pero debiendo mas debiendo tener en cuenta la categoria antes de servicios, edad que estos acusan y lo perjudicial que es al prestigio y fuerza moral de dicho Jefe que debe ser sobreexcitada con las consideraciones Oficiales de todo genero ante el personal á sus ordenes y entre ellas no le es menos la designacion de alojamiento.

Tambien se hallan en circunstancias analogas el 2º y 3er Comandante porque sus camarotes dan al pasillo en el que es constante el trasito de los oficiales, los sirvientes de estos á de la Gefe el [illegible] con el de servicio - mirar los escalones de mabo, ranchos que tienen que pasar para bajar á sus respectivos puestos que estan distribuidos

para los efectos "de retos" ranchos chicos y cuya longitud sería de 100 cent. bien poco apropósito por no la suficiente en la mar, la de 25 grados centígrados.

En un buque de 1ª clase no es apropósito para conducir personal de determinada elevada categoría, por no poderse dejar alojamiento de armonía con su posición como sería posible desportar todos porque esto sería un verdadero conflicto si así se dispusiese por falta de volumen de retiro y ser además la cocina insuficiente.

Los condestables y sobre claves se hallan muy mal alojados no tienen el desahogo que otros buques, careciendo también de alojamiento adecuado á su clase el 1º Practicante ni Enfermero femenil teniendo el 1º Maquinista con el cargo de consumos.

Los guardias Marinas ya se han observado que alojan en la cámara de torpedos de hoja alcanzar de retos haciendo con diferentes V.B.

En 7 de Octubre y 12 de Diciembre de 1891 se propusieron varias reformas que se aprobaron por R.O. del 14 de Marzo de este Corriente para unos similares y algunas para este buque, consignandose á continuación las que Dedavía no ha tenido efecto ni bien se hallan aprobadas.

Adicionar dos baumbres al chigre de la columna con objeto de facilitar la forma de amarrado y otras = Abrir dos portas por banda para facilitar el embarque del carbón = Reformar el par de bucanter de retiro como hoy á los del 3er bote de vapor para que puedan convenir aplicarse á este. Colocar un mangote en el compartimiento del mayor motor y otro en el de los dinamos que den ventilación directa á cubierta = Transformar las plataformas de madera en que descansan los botes en forma de cubiertas con bancos muy ligeras, que permitan guarecer debajo á parte de la dotación.

Han dejado de aprobarse las siguientes para este buque.

Subdividir las bajas de uno de los lumbreras de proa. Colocar puertas de acero para cerrar los mamparos. Hacer la conducción de municiones a las cofas por debajo de los pasos. Reformar la cocina que es un horno insufrible para su desinfectador. = Hacer reparticiones en los bajos para maquinas. Reformar los tubos acuáticos. = Aumentar un ventilador suplementario en las maquinas principales = Colocar las cajas de agua a cubierta por hallarse inhabitables en ellos. = Reformar el Pasillo alojamiento del Sr. Practicante = Reformar el comedor de Aspirantes por ser insuficiente para el numero que hay de dotación. = Sustitución de los ventiladores = Cambiar las calderas auxiliares con otras que se alimenten con agua del mar. = Aumentar la altura de varios ventiladores de cubierta para poder colocar las cubiertas volantes = Comunicar las tuberías generales de vapor con las auxiliares por la parte de proa de las cabinas de comunicación = Disminuir los oficios de proa, con objeto de tener mas camarotes hacer una camareta de guardias Marinas.

En la mar con las escotillas cerradas y el calor de la maquina en los compartimientos contiguos de la cubierta habitable y del servo-motor por la camara del Comandante Camarotes de Jefes, comedor de Oficiales hace elevar extraordinariamente la temperatura. La enfermería verdaderamente es un dormitorio por alojados está y con lluvias y malos tiempos se hace muy desagradable su situación, con relación a la que tienen la generalidad de los otros buques.

La ventilación artificial que existe no es suficiente para evitar la temperatura que en nuestras latitudes se experimenta siendo aun mucho mayor en las maquinas y calderas.

Los botes de proa no se consideran muy suficientes para remolcar y se comprende que así no sea por que este buque no debe darlos de cintura

[illegible] [illegible] mucho [illegible], [illegible] que la [illegible] no
[illegible] [illegible] para ello.

Previendo el [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] el Comandante [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible]

La nº 2 en un principio proebia servir de magistral pero se encontraron en ella los dos cañones de 24 p/m de popa pero desde que se macheó la maza de estos y su montage no permitian usar dicha aguja en su magistral y viene encontrandose con tal la nº 1 del fondo alto, pero si se hiciese la costa para usarla de guardia á que antes se ha hecho referencia sobre ella quedaria en muchas mejores condiciones.

Esta nº 3 que está unida de la torre sirve solo para gobernar con ella por comparacion con la nº 1 y con la nº 4 siendo la mejor por hallarse debajo de las protectiles y cubiertas interiores en comunicacion.

La colocacion de los correctores no se han variado de como estaban en Noviembre de 1870 pero estando este buque en movimiento habiendo notado en algunas ocasiones frecuentemente amarado en mares no se ha presentado ocasion apropiado para tan delicadas operaciones.

Aunque no se ha efectuado nueva compensacion por lo expuesto, se han rectificado unas frecuentemente los errores por la alteracion que sufren y en la mar se ejecuta siempre para cada rumbo á que se navegue.

Acompañamos se insertan las ultimas tablas comprobadas en Cadiz pertenecientes á las agujas de 1872.

Agujas nº1				Agujas nº2			
Puntos	N	Puntos	S	Puntos	N	Puntos	S
S°	+1	S°	+15	S°	+1	S°	+2
S11G	+2	S11°	0	S11G	-1	S11°	+2
S22G	+1	S22°	0	S22G	-2	S22°	-2
S33G	+5	S33°	-2	S33G	+2.5	S33°	0
S45G	+6	S45°	-25	S45G	+35	S45°	-05
S56G	+5	S56°	-2	S56G	+45	S56°	0
S67G	+55	S67°	-2	S67G	+25	S67°	+10
S77G	+7	S77°	-45	S77G	+40	S77°	+10
G	+45	O	-25	G	+20	O	-15
S77G	+4	N77°	-5	S77G	-25	N77°	-1
S67G	+4	N67°	-5	S67G	+25	N67°	-1
S56G	+35	N56°	-55	S56G	+25	N56°	-1
S45G	+35	N45°	-5	S45G	+25	N45°	-15
S33G	+15	N33°	-7	S33G	+2	N33°	-15
S22G	+20	N22°	-25	S22G	+35	N22°	-10
S11G	+0	N11°	-10	S11G	+20	N11°	0

Transmision de Motores

Existe una red de tuberia neumatica que no deja de ser completa, pero siempre tiene la demora indispensable de tener que llamar, esperar que contesten y mientras trasmitir la orden; sobre esto se ha llamado la atencion en Octubre y Diciembre de 1891.

En el frente y torre hay telegrafos necesarios para la maquinista y servo-motor, el de este ultimo es especial, no asi los otros dos uno para cada maquina que seria necesario los fuesen y se debian colocar los hubiesen mandado de esta clase en la reciente fecha que se contrato este juego.

Notacion

Como ya se ha insinuado [illegible]

que hasta la entrada de Octubre inclusive. De los
modos señalados a la Guardia - Marinera. De los
Condestables se podrían disminuir un segundo y una
tercera subdivisión por un segundo y un tres
se Contramaestre con lo cual habría un segundo
y un tercero de estos ultimos para cada vigada
y sería esto el total en vez de los seis que hemos
tenido sin contar el primero de cargo los cuales son
muy necesarios para fuerza de reales, acreedores
de etc. pues dada la especial estructura de este
buque en que todo esta hecho despejado, se hace
duras necesario el suficiente personal para obser
gir a la maniobra pues no es posible tenerla to-
da a la vista.

El reglamento de dotación de marineria
que rejia hasta Junio ultimo, era el suficiente en
numero y clase para la distribucion general a excep
cion de los segundos que eran escasos. Por el
dispuesto por R.O. de 30 de mismo se aumen
en su numero total continuando siendo escasos los
segundos habiendose manifestado las deficiencias de
la misma; es sensible la diferencia entre los cabos de
mar de 1ª y los de 2ª pero lo es mayor todavia entre
los 1ª marineros de 1ª y los 135 de 2ª que amortiguan
el ultimo por ascender a marineros de 1ª lo cual
a los que son merecedores de ello les contribuiria el
obstaculo acaso de terminar su tiempo en activo, por
las ventajas que suelen tener al explotar las
industrias de mar.

El nº de marineros forzosos para los cuatro cabos
divisiones no es suficiente pues para los ocho
fuertes y sus 32 hornos serian forzosos 55 de 1ª y 36
de 2ª en total 108 para los tres guardias a que un
forzosamente tienen que estar sea la cualquiera
temperatura que se experimente= y la gran

del acarreo del carbon desde las c
carboneras a los que hay debajo de la for
para alimentar los hornos.

Cargos

El mismo reglamento de pertrechos que regu
mi antecesor se estaba redactando en el Arsenal
de Ferrol no se ha recibido todavia. Se propone
por el que suscribe en 14 de Abril de 1891 el aum
to al cargo del Contramaestre de varios efectos y
son en realidad utiles que existen en los
cascos que en el primer mes pueden, ahor
bandose por R.O. del 24 de Mayo siguiente lo so
licitado, quedaron recibidos aquellos y echando lo de
firme. En 1º de Octubre y 1º de Diciembre 1891 en
te otras cosas se proponian aumentos a los cargos de
Maquinista Contramaestre y Carpintero y observando
ir al primero encargados de los cascos, la cantidad
de seis y media planchas lo que fue aprobado en
fecha pasa este buque por las soberanas disposicion
de 1º de Enero y 14 de Marzo del corriente año.

Solicitando las instrucciones para el manejo del
cable de alambre de acero de 11 m/m que se en
cuentra en la plataforma de proa se dispuso su
adquisicion por R.O. de 8 de Junio de 1891 y se recibio con
que era de la fabrica que se habia predicho en
de Octubre ultimo, no habiendose aun instalado a
propio se ignora del que en este sitio exista pero
se cree que es necesario la ejecuten en un arsenal

Abordo Puerto de Cartagena 11 de Noviembre de 18
Jose Maria de Pelon

Es copia del historial del buque que existe en el Ministe
rio de Marina
Arsenal de Cartagena 12 de Mayo de 1898.
Enrique [illegible] de Arizaga

c) Informe del CF Aguirre del 30 de abril de 1895, AGMAB-1176

INFORME ELABORADO POR EL CF. D. MIGUEL AGUIRRE Y CORBETO SOBRE EL TESTIMONIO DE DOS CAMPESINOS DE LA ENSENADA DE BOLONIA.

"Capitanía General de Marina. Departamento de Cádiz. Estado Mayor.

Parecer.

Don Miguel Aguirre y Corveto, Capitán de Fragata de la Armada, y nombrado por el Excmo. Sr. Capitán General del Departamento de Cádiz, para, con carácter de Juez Instructor hacer las averiguaciones que dicha superior autoridad ordena en la comunicación que obra en cabeza de este expediente, tiene el honor de exponer: Que, en cumplimiento de la citada orden, se trasladó en 17 del corriente mes a la ciudad de Tarifa para poder juzgar sobre el mismo terreno en que tuvieron lugar las afirmaciones y apreciaciones que se decían hechas por algunos campesinos de Bolonia, respecto a haber visto desaparecer un buque de vapor de gran porte frente al indicado pueblo, en la tarde del diez del próximo pasado marzo, y sospechas de los mismos, de que dicho buque fuera el Crucero de guerra "Reina Regente".

Desde luego conceptuó el que suscribe, que previamente precisaba demostrar si en el temporal del S.O. y la correspondiente cerrazón que en aquella tarde reinaba, era posible haber distinguido desde Bolonia buque alguno a una distancia aproximada a la que se decía, o por lo menos, que sino a ella, se veía algún horizonte hacia la mar, aunque fuera bastante más limitado.

Es de notoriedad que, generalmente, en los temporales del S.O. y aun con Ponientes duros que no llegan a tal violencia, hay casi completa cerrazón sobre esta parte de la costa de España, y que aquella únicamente se disipa, a ratos, cuando el viento rachea y rolando al cuarto cuadrante trae la intermitencia de los chubascos de agua. Pero como quisiera que el mínimo barométrico que atravesó en nuestra Península en los días diez y once del citado marzo entró en ella por el sur de Lisboa poco después de empezar la tarde del funesto día diez; es decir, por un paralelo más alto que el de Tarifa, y su trayectoria indica haber venido de un paralelo más alto todavía y con la gran velocidad y violencia que bien claramente anunciaba en Cádiz, en la mañana del mismo día el repentino y rápido descenso de presión, que llego a ser muy extraordinario, no pudo jamás dudar, el que

suscribe, de la posibilidad de que el mediodía del diez hubiere todavía cerca de Tarifa bastante extensión de horizonte en que poder distinguir los buques. Sin embargo, sus primeras actuaciones fueron tomar copia de los asientos del libro de guardias y de la tablilla de observaciones meteorológicas que correspondientes a aquel día constaban en el Semáforo de Tarifa, y seguidamente procedió a tomar declaraciones a los vigías sobre la distancia a la que a la simple vista podía alcanzar en la referida tarde. Estas declaraciones, que obran en los autos, le confirmaron en la opinión que, por las consideraciones que ha expuesto, tenía ya formada.

Procedió luego, a tomar declaración a los campesinos citados en el artículo del periódico "La Dinastía" de Cádiz del 11 del corriente, que le había sido entregado como base de este expediente, y ha visto confirmarse la apreciación del redactor sobre la resistencia de la gente de aquel campo a manifestar lo que sepan, por temor, sin duda alguna, a los perjuicios que se imaginan ha de acarrearles, cuando no por otra razón, por la de las consiguientes molestias a hacerlos trasladarse a Tarifa, para las declaraciones y diligencias que con sus manifestaciones originaran perjuicios de mayor importancia en aquella localidad y para aquella gente, por la carencia de buenos medios de trasladarse, por las grandes distancias, y malos caminos, y por la pobreza de los habitantes. Muy difícil es a la acción oficial investigar y obtener precisos resultados sobre hechos que no han dejado seguro rastro; y necesario cree el que suscribe que de continuarse estas averiguaciones, el que comisionado sea para llevarlas a cabo, se establezca en Bolonia por los días convenientes.

Interrogados muy minuciosamente los hermanos Antonio y Francisco Rodríguez, que tienen concepto de hombres veraces, y que son los que nos han asegurado haber visto el buque en cuestión y haberles extrañado dejarlo de ver en poco minutos, y el 1º de los cuales es quien había hecho idéntica manifestación al Ayudante de tarifa, veinte días antes de que lo dijera "La Dinastía", se han ratificado judicialmente en lo que habían relatado al redactor del periódico. Y habiéndoles pedido cuantos datos estimaron necesarios para precisar la clase de buque que vieron, su estado y la distancia a que se encontraba, se tropezó con la ignorancia de cosas de mar propia en los Españoles y más natural y particularmente en los campesinos. Esto no obstante, si bien no dieron señales muy precisas sobre la clase de buque, si afirmaron que era de vapor, que sólo tenía dos palos cortos sin vergas, y con algo voluminoso en uno de ellos por lo menos, que el buque tenía un promontorio en el centro, que la mar lo maltrataba y hacía mover mucho y parecía

pasaba por encima de él, que estuvo parado durante todo el tiempo en que lo vieron, que siempre se mantuvo en la misma posición, esto es, que la dirección de su proa fue siempre la misma por estar atravesado a la mar, que la distancia de él a la costa sería como de legua y media, que más lejos de lo que él estaba pasó otro buque hacia el estrecho y con la velocidad que están acostumbrados a ver de ordinario en tanto buque como allí para, que la mar estaba alborotadísima, que el viento venía como de cabo Espartel y era muy fuerte, que no se veía el sol y que llovía a ratos; añadiendo el Francisco que distinguió bien dos chimeneas a buque, mientras que el Antonio dice le parecía que sólo tenía una chimenea obscura, pero sin que pueda asegurarlo. Esta última es la única apreciación en la que discrepan, pero hay que tener presente que el Antonio dice no estar seguro en esa apreciación, y también el que como no se hablaron ellos durante el tiempo en que tuvieron a la vista el buque, pues lo percibieron desde sitios muy distantes entre sí, no resulta extraña esa discrepancia. Ambos afirmaron también, que solo mediaron pocos minutos desde que vieron el buque por última vez hasta que habiendo vuelto a mirar hacia aquel sitio dejaron de divisarlo; razón por la cual lo creen perdido, pues ni el buque andaba, ni aunque lo hubiera hecho había en aquellos minutos tiempo material bastante para que se les ocultara a la vista en el libre horizonte de mar que frente a sí tenían. Coinciden también en que sería próximamente la una de la tarde la hora en que dejaron de ver el buque, si bien afirman que como no tienen reloj y su guía general es el sol, que en aquel día no se veía. Carecían de seguridad en la hora, cimentada entonces esta inseguridad por la razón de ser día festivo y no preocuparles, por lao tanto tarea alguna.

Tomadas estas declaraciones, conceptuó preciso el presente Instructor, trasladan con los campesinos citados a los ..lugares desde los cuales había cada uno de ellos divisado por primera vez el buque, recorrer después, con cada uno también, el distinto camino que habían seguido; y colocarse, por último, en el lugar en que cada uno de aquellos nota que el buque había desaparecido de su vista.

Verificado todo esto, el que suscribe, situó los citados diversos puntos. Para ello, tomó las más convenientes marcaciones a otros conocidos, que los comprobó con azimut que determinamos del sol y con la medición que hizo de ángulos horizontales con un instrumento de reflexión que… condujo. Resultaron ser el de Latitud N 36º-05'-42'' y Longitud E de San Fernando 00º-26'-35'' aquel en que Antonio Rodríguez vió por primera vez el buque, y 36º-05'-34'' N. y 00º-26'-30'' E. aquel en que extrañó dejando de ver cuando lo había visto muy pocos minutos antes desde otro punto tan solo separado

del último muy pocos metros. Resultó que Francisco lo había empezado a ver desde el punto de Latitud N 36º-05'-51'' y Longitud E 00º-25'-45'' que lo continuó viendo hasta otro punto situado en 36º-05'-40'' N. y 00º-25'-28'' E. y que en este último mismo fue desde donde dejó de verlo a los pocos minutos.

En cada punto de los que situados quedan, hizo el Instructor señalar bien y con relación a accidentes del terreno, la dirección en que deban haber visto el buque, y les ordenó que se fijaran bien en las que manifestaran que no la dieran como segura si de ello no lo estaban. Pero sin titubear la señalaron y en ella se ratificaron, resultando ser la dirección en que dicen vieron el buque desde el primer punto S 57º O; Aquella en que afirman haber visto desde el tercero S 32º O; y la que desde el 4º punto manifiesta Francisco haberlo visto y después no haberlo divisado S 39º O

Se procedió luego a comprobar la apreciación de distancia que de la costa al buque habían manifestado. Para esto, se valió el Instructor de determinar la distancia a que se encontraba otro buque que el día de esa comprobación se hallaba a la vista, y hacer que los declarantes relacionaran con esta distancia lo que ellos estimaban al buque que creen perdido. Así, y teniendo en cuenta el estado atmosférico de este día y el del día de marzo, llegó a determinarse con alguna posición a juicio del que suscribe, que el error de apreciación de distancia por los campesinos. Si lo hubo, fue pequeño.

Restaba cerciorarse, en lo posible, de si los campesinos distinguían una clase de otra en los buques. Para esto, a cada uno por separado les presentó el instructor varias fotografías y grabados de distintos buques, entre los cuales numerados convenientemente y sin nombres, se encontraba el "Reina Regente" en fotografía de á placa, presentando el costado de estribor y algo escorado. Sin titubear, tanto el Antonio como el Francisco, se fijaron instantáneamente y señalaron como la representación del buque que vieron un grabado del Pelayo, dando por lo bajo de su proa y de su popa con relación al grupo alto que en el resto de su eslora forman tanto la construcción de la obra muerta, como los múltiples efectos y aparatos allí alojados, y también la forma de sus palos y cofas militares y la carencia de vergas. Creían sin embargo que el buque que señalaban era un retrato del "Reina Regente" del que jamás habían visto: y no es extraño esta sustitución que de los retratos hacían, pues en el que del Regente se les presentaba aparecía el crucero con vergas y tablas de jarcia muy gruesas y negras, y con la relativa desproporción que a las extremidades de un buque de esa eslora hace afectar siempre el procedimiento fotográfico de una sola placa. Por estas razones, y por la ninguna práctica que los campesinos tenían

de conocer buques de guerra, no dio importancia el Instructor a la equivocación de aquellos en el reconocimiento del buque sobre los dibujos que con tal efecto les fueron presentados.

Las otras declaraciones de distintas personas en este expediente demuestran que antes de que lo manifestara el redactor de "La Dinastía"; y a raíz del temporal en la primera quincena de marzo, habían separadamente los Rodríguez manifestado a la gente de aquellos contornos lo que creían haber visto referente al crucero "Reina Regente".

Y el Instructor que tiene el honor de suscribir dando fe a las espontáneas declaraciones y estimando la ausencia de bastardos móviles que pudieran hacerlas desprovistas de veracidad, opina, por cuanto relatado queda que efectivamente hay muchas probabilidades de que poco después de la una de la tarde del diez del próximo pasado marzo desapareció frente a Bolonia, un buque de vapor que había tenido paradas sus máquinas cerca de una hora por lo menos, y que dicha desaparición tuvo lugar probablemente dentro de la zona de mar de poco más de cinco millas cuadradas de superficie, que representa una elipse cuyos extremos de eje mayor está en Latitud 36º - 02' – 20'' N. y 36º - 00' – 21'' y Longitud de 00º - 19' – 19'' E. y 00º - 22' – 07'', estando los correspondientes al eje menor en Longitud (SIC) 36º - 02' – 09'' N. y 36º - 00' – 32'' y Longitud de 00º - 21' – 37'' E. y 00º - 19' – 51'' respectivamente y si bien esta apreciación (algo gratuita) de zona, pudiera ser susceptible de confirmación o rectificación tomadas que sean al mayor número de declaraciones por aquellos contornos, donde seguramente otros muchos vecinos podrán aportar nuevos datos para determinarla más. Entre estos, es muy posible y debieran ser los primeramente investigados, dos muchachos cabreros, que son hermanos y de los cuales uno se llama Francisco y viven en la casa más alta de la sierra de San Bartolomé, de quienes el redactor Sr Quero dice haber oído asegurar vieron un buque en gran peligro; pero a los cuales el presente Instructor no pudo tomar declaración durante su permanencia en Bolonia

Para abrigar esta opinión no deja también de influir en el ánimo del que suscribe, el conocimiento que tiene de que en el próximo pasado marzo notaron unos pescadores una gran mancha de aceite, muy aproximadamente en el sitio o zona de que se trata.

El que suscribe, ha adquirido también la opinión de que es probablemente el buque naufragado en el indicado sitio haya sido el infortunado Crucero "Reina Regente"; y la forma no sólo de la manifestación de los campesinos, sino que también de la mucha

posibilidad a su juicio de que el referido crucero se encontrara en aquel lugar a hora aproximada a la indicada.

Esta probabilidad la deduce de las consideraciones e hipótesis que pasa a exponer.

Habiendo el crucero salido de Tánger a las diez horas, cuarenta y cinco minutos de la mañana del diez, con anuncio de mal tiempo del S,O,, teniendo en consecuencia que, cuando pocas horas después recalara a Cádiz se encontraría alguna cerrazón, si bien no mucha, pues empeoraba el tiempo y entonces no podía suponerse se echara este tan rápidamente encima, no son lógicas las hipótesis de que el estado de la gruesa mar que experimentaría al descubrirse de Cabo Español no sería todavía imponente; y de que, por esta razón, y la de haberse hecho a la mar en una hora relativamente tarde para asegurar con mucha sobra de día el fondeo en Cádiz si al recalar le hubiese obligado la cerrazón a moderar mucho o a perder algún tiempo para esperar clara de chubascos, el buque aún exponiéndose a la más encrespada mar que se experimenta en la costa sonda del ancho paso entre el Placer de Meca y el banco del Hoyo, se hubiera decidido por hacer …general derrota, de la que si bien los derroteros recomiendan huir cuando la mar en general, en el caso que nos ocupa no era digna esa consideración de ser tomada en cuenta, pues van de mayor importancia las ventajas que reportaba en acortar en muchas millas la navegación cuando estaba empezando un temporal y cuando de tomar el dicho faro se obtenía la casi seguridad de poder abalizarse bien con Trafalgar, yendo así en muchas mejores condiciones para la recalada a San Sebastián, si como era de esperar sucediera la cerrazón en el ….aumentaba con la hora.

Sentado que el crucero al salir de Tánger hiciera rumbo a pasar entre el citado banco y Placer; es decir, si trató de ir rumbo N.O. y en la hipótesis de que al salir lo hiciera con velocidad de trece millas horarias, pues al principio no pudo encontrar mar muy gruesa debe presumirse que el aumento de esta le obligaría a acortar algo su velocidad; y no es ilógico tampoco el suponer que poco después de mediodía, hora a que se encontraría a catorce millas próximamente de Tánger, pudiera la mucha mar haberle ocasionado averías en las máquinas, pues indudablemente a esa hora y en un ….debió encontrar mucho más encrespada la mar, tanto por que la violencia del viento iba en rápido aumento cuanto por que en dicho sitio empieza la brusca e importante disminución del braceaje. Si se supone que durante el tiempo invertido en navegar esas catorce millas en dirección N.O. (v.) dio el rumbo para seguirla, la desviación que hacia poniente precisa dar siempre en la boca occidental del Estrecho, dicha desviación debió fatalmente resultar escasa aquel día y

debió resultar así por lo extraordinario del fenómeno acaecido en él, y cuya intensidad no podrá el Regente en todo el verdadero valor que a posteriori conocemos tuvo; y esta intensidad, por su influencia en la mar y en aquel sitio, y coincidiendo en la zizigia, debió aumentar mucho el abatimiento. Basta suponer a éste de unos solos grados, esto es, de una milla y cuarto por hora, para que el Regente se hubiera podido encontrar a medio día, en un punto que sólo dista cinco millas escasas de la elipse señalada como probable lugar del naufragio.

Tampoco pugna mucho en la razón, el suponer que en poco más de hora y media pudiera el buque recorrer esas cinco millas escasas, en la natural dirección del abatimiento en aquella localidad y circunstancias, y a merced de la muy gruesa mar e impulsado por la extraordinaria velocidad de las aguas, que en aquel plenilunio a tan gran altura llegaron próximamente a esas horas.

Por consiguiente, como las consideraciones e hipótesis sentadas no son infundadas, resulta que no sólo no es imposible, sino que por el contrario es muy posible y hasta probable, que a la una y media de la tarde pudiera el crucero encontrarse en la elipse señalada.

A esta zona no puede considerarse llegara el buque sin presuponerle una avería de máquina; por que como la costa estaba visible desde aquella y la derrota se intentaba fijamente a mayor distancia de tierra, la proximidad de ésta le hubiera indicado antes de entrar en la citada zona el enorme abatimiento que necesario sería hubiera experimentado el buque; y en este caso hubieran inmediatamente tomado mucho mayor barlovento. Se hace esta consideración en evitación de la idea de que el buque haya podido naufragar allí funcionando su máquina y tan sólo por los embates de la mar.

Así es que el que suscribe, se inclina a creer que una avería en las máquinas o cualquier otro accidente que hiciera parar éstas, fue la causa de la pérdida del Regente, si se le supone naufragado en la repetida zona.

Que una seria avería de máquina pudo fácilmente tener lugar, se explica sobradamente en todas circunstancias y para todo buque; pero más fácilmente aún dada la ampollada y gruesa mar de aquellas horas y localidad y lo muy someras y alejadas del plano longitudinal que tenía sus hélices el regente.

Cierto es que en las anteriores hipótesis se sienta que el buque desde las doce a la una y media, debió venir aproximadamente de través a la costa, y los campesinos no dicen haber notado esta aproximación, pero se explica bien que no se apercibieran de ella si se considera que sólo tuvieron el buque ante su vista una media hora, que durante la misma ellos se fueron aproximando a la costa, y que por tanto bien pudieran juzgar que el buque no se acercaba por considerar ellos que la distancia aparente disminuía tan solo por razón de lo que ellos caminaban hacia la orilla. También contribuiría a este equivocado concepto, la circunstancia de que, acortándose por momentos, más el horizonte aunque disminuyera la distancia aparente del buque a la costa, no sería muy sensible a los ojos de gente imperita y que no tenía vivo interés en fijarse en aquel buque.

Queda por tratar la diferencia de poco más de media hora, entre aquella en que, los campesinos creen desaparecido el buque, y aquella otra en que las hipótesis sentadas sobre su navegación le hacen suponer perdido; pues tan corta diferencia de veinte o treinta minutos dicho está ya que se explica muy satisfactoriamente por el ningún crédito que a la exactitud de la hora de los campesinos deba darse en un día festivo y sin sol.

Lo único verdaderamente raro en lo que los campesinos relatan es que habiendo parado un vapor cerca del buque que creen perdido, en ocasión en que ya estaba parado, atravesado a la mar y maltratado por tanto por ella, no tengamos noticia de que ese primer vapor diese al puerto de su arribada, cualquiera que haya sido, haya manifestado haber visto en tan grande peligro al otro buque. Esto no tiene explicación satisfactoria, pero no es tampoco un argumento de fuerza bastante a anular todo lo que los campesinos aseveran, pues por muy raro que sea, como lo és, el que dicho vapor no haya dado cuenta de aquel siniestro, bien pudiera esto deberse a que con el mal tiempo que reinaba y la lluvia que entonces caía, es posible que a bordo de un buque mercante las poquísimas personas que en cubierta fueran en aquel instante no se preocuparan de otro buque que no estorbaba en la derrota.

Las banderas y demás objetos hallados en la mañana del doce en el arrecife que conduce a la Isla de Las Palomas también indican, por el efecto de la corriente que acusan, la proximidad del sitio del naufragio y en demora al cuarto cuadrante de Tarifa.

Considerando, como repetidamente deja dicho el que suscribe, que hay indicios bastantes para suponer verídicas las manifestaciones de los campesinos, no ha seguido, sin embargo, investigando más en el campo, por creer más conveniente parar a exponer estas

consideraciones a la Superioridad del Departamento, por si creía oportuno explorar aquel mar con el armador submarino Mac-Evoy de masas metálicas; y también por juzgar que aquellos indicios son bastante ……para estimar que el buque supuesto naufragado allí haya sido el Crucero "Reina Regente"; en cuyo caso a la jurisdicción del Excmo. Sr, Comandante General de la Escuadra competen las averiguaciones y sucesivos procedimientos. De no estimarlo así, hubiera el que suscribe, comprobado las circunstancias de honrarse con mayor número de declaraciones de los vecinos de Bolonia y de los troncos de Trafalgar, hubiera hecho buscar más a los cabreros que citó el Sr. Quero y por último, hubiera tratado de encontrar otras personas, si las hubo, que pudieran haber visto en aquel día el infortunado buque; por más que abriga la creencia de que esas diligencias no aportarán nuevos datos para el exacto conocimiento de lo acaecido, y tan solo confirmarían las manifestaciones de los Rodríguez.

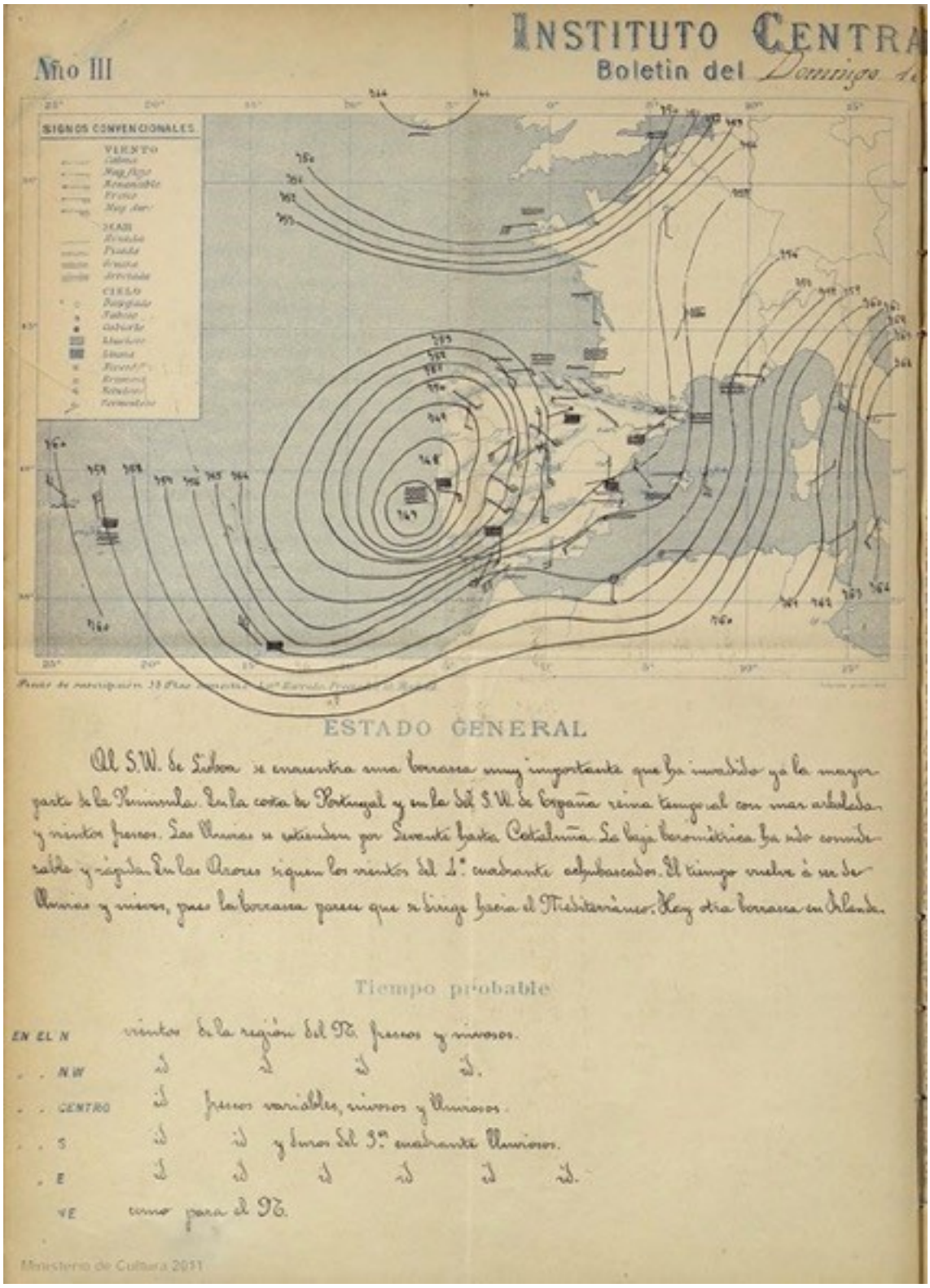
Réstale , al que nombro, justificar este largo escrito. La primera justificación es la insuficiencia del que lo firma para condensarlo y explicar mejor sus razonamientos y juicios, y también el deseo de cumplir el deber que le impone la orden recibida y que obra en cabeza de este expediente. La índole de este mismo también la justifica; pues … la nueva Ley de Enjuiciamiento Militar, no habla de expedientes previos y por consiguiente pudiera quizás estimarse que este debiera afectar desde su principio la forma de una causa en sumario judicial y con motivo de naufragio, como de lo que este expediente hasta hoy arroja y de su especial índole, nada podría la autoridad jurisdiccional deducir sin un profesional estudio hecho por si o por otra personalidad competente, pues el Sr. Auditor General, que, dicho sea de paso, merece la mayor consideración por su no común inteligencia, ilustración general y posesión de conocimientos jurídicos, no cree el que suscribe pudiera consultar aquí sino los procedimientos de derecho y la evocación de mayor número de diligencias encaminadas a confirmar o desvanecer las manifestaciones de los campesinos, el Instructor ha conceptuado conveniente adelantar a la Autoridad jurisdiccional este espacio de dictámenes o parecer, que las terminantes prescripciones de la Ley no hubieran permitido en un sumario judicial y que no cree cuelguen en un expediente en averiguación; por más que el dicho parecer está desprovisto de la garantía de (éxito) de ser emitido por otro cualquier jefe de la Armada que indudablemente tendrá más competencia que el que lo suscribe.

San Fernando 30 de abril de 1895.

Miguel de Aguirre."

d) Boletines meteorológicos del 10 de marzo de 1895

Boletín de la AEMET del 10 de marzo de 1895



INSTITUTO CENTRA

Año III

Boletin del Domingo 10

SIGNOS CONVENCIONALES.

VIENTO

CIELO

ESTADO GENERAL

Al S.W. de Lisboa se encuentra una borrasca muy importante que ha invadido ya la mayor parte de la Península. En la costa de Portugal y en la del S.W. de España reina tiempo al con mar arbolada y vientos frescos. Las Lluvias se extienden por Levante hasta Cataluña. La baja barométrica ha sido considerable y rápida. En las Azores siguen los vientos del 1.º cuadrante cubiertos. El tiempo mejora á ese de Lluvias y vientos, pues la borrasca parece que se dirige hacia el Mediterráneo. Hay otra borrasca en Irlanda.

Tiempo probable

EN EL N vientos de la región del W. frescos y nuvosos.

" " NW " " " " "

" " CENTRO " frescos variables, nuvosos y lluviosos.

" " S " " y lluvias del 3.º cuadrante lluviosos.

" E " " " " " "

" VE tiempo para el W.

Ministerio de Cultura 2011

METEOROLÓGICO

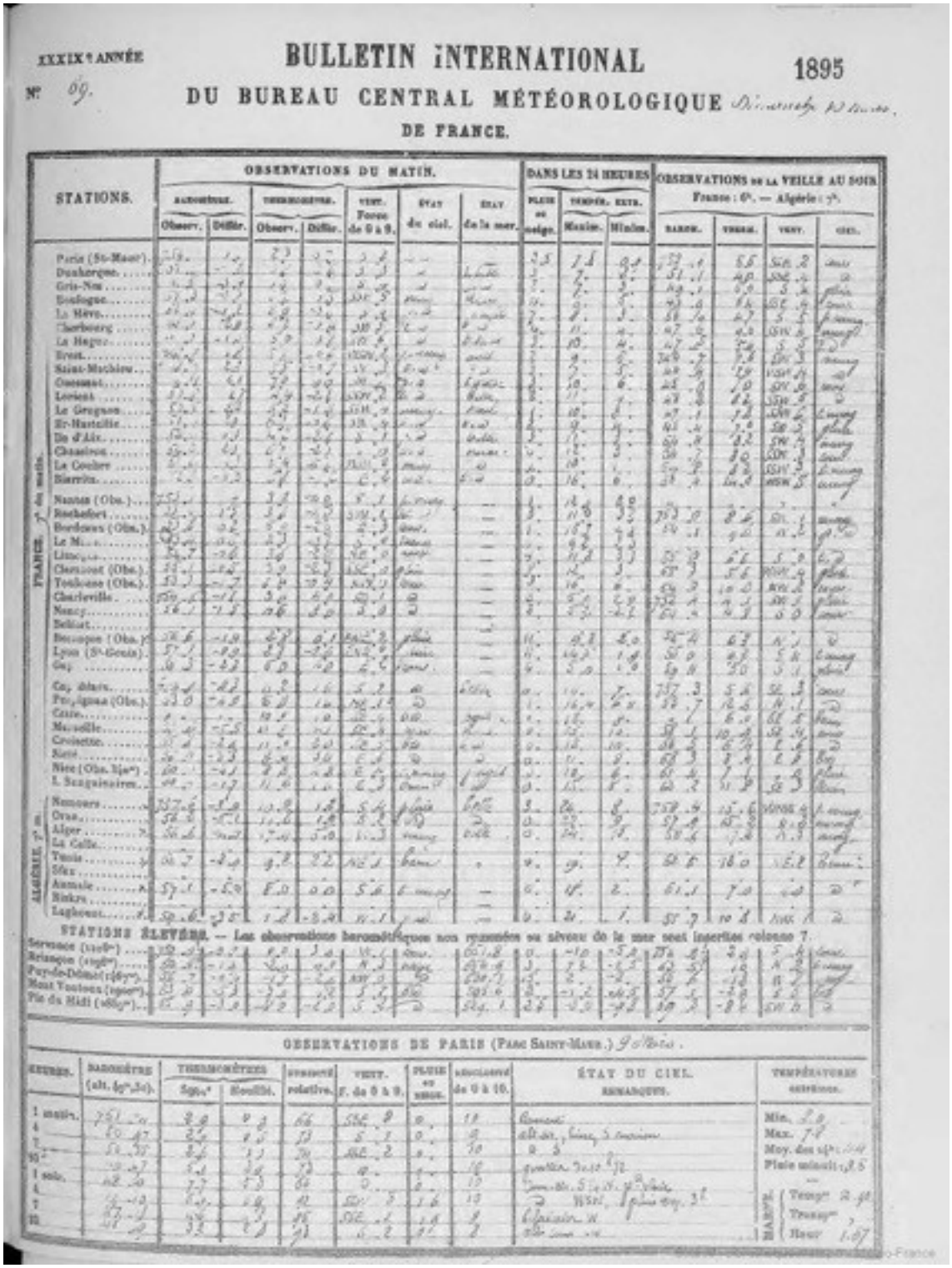
de Marzo de 1895 Nº 69.

Observaciones de la mañana

Estaciones		Barómetro a 0° y al nivel del mar	Termómetro seco	Termómetro Máximo	Viento Dirección	Viento Fuerza (escala 0-12)	Estado del cielo	Estado del mar	Lluvia o nieve en las 24 horas	Temperatura máx.	Temperatura mín.	Barómetro a 0° y al nivel del mar	Termómetro seco	Viento Dirección	Viento Fuerza (escala 0-12)	Estado del cielo
ALICANTE	8ª	749.1	4.2	5.3	Calma	0	C. clar.	Rizada	1.0	11.1	2.8	744.0	8.3	N.N.W.	1	C. clar.
ARIS SEZ	7ª	748.4	4.5	5.8	S.	1	Clar.	Rizada	0	—	—	—	—	—	—	—
ST MATHIEU	7ª	748.3	3.5	5.2	W.	3	C. clar.	Llana	3	—	—	—	—	—	—	—
ILA DE AIX	7ª	750.0	4.7	4.8	S.	1	Llana	Rizada	3	—	—	—	—	—	—	—
AYONNE	7ª	751.8	4.8	8.0	S.	2	Clar.	Llana	—	—	—	—	—	—	—	—
EPIÑAN	7ª	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ORO SICIÑ	7ª	750.0	5.0	6.0	S.	1	C. clar.	Llana	—	—	—	—	—	—	—	—
NCIA	7ª	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LERMONT	7ª	748.1	3.0	4.8	S.S.O.	0	Bruma	—	0	—	—	—	—	—	—	—
RUS	7ª	751.0	2.3	2.1	S.	2	Clar.	—	1	2.8	0.9	752.0	5.5	S.S.O.	2	Clar.
S SEBASTIAN	9ª	747.8	6.4	5.8	S.O.	2	1/2	Rizada	—	11	4	753.9	10.5	N.W.	1	Nub.
ILBAO	9ª	753.8	4.6	5.4	S.	1	1/2	Llana	1	16	2	754.5	15.8	S.W.	3	C. l.
ANTANDER	8ª	752.9	6.1	—	S.	1	Nub.	Llana	—	—	—	753.1	11.3	N.W.	1	Clar.
VIEDO	9ª	750.0	5.1	5.8	N.	1	C. l.	—	—	11	-1	754.5	9.4	W.	6	C. clar.
AVIES	8ª	751.5	—	—	S.O.	1	S	Rizada	—	—	—	753.1	—	N.W.	3	1/2
ARES	8ª									—	—					
ORUÑA	7ª															
INISTERRE	8ª									—	—					
SANTIAGO	9ª	748.5	4.8	6.3	S.O.	1	Clar.	—	1	14	1	755.5	7.4	S.W.	3	Clar.
IGO	9ª															
ORENSE	9ª	748.4	7.6	5.2	S.	1	C. l.	—	9	9	1	751.8	6.1	S.O.	2	Clar.
URGOS	9ª	753.5	0.0	-1	N.	0	Clar.	—	—	5	-2	758.0	7.2	W.S.W.	5	Nub.
ALLADOLID	9ª	752.8	3.0	5.0	S.O.	3	Nub.	—	—	8	-3	756.0	8.0	S.W.	6	Clar.
ALAMANCA	9ª	750.1	3.2	3.2	S.W.	3	C. clar.	—	—	9	-1	757.9	6.4	S.W.	5	Nieve
PORTO	9ª															
UDOA	8ª	747.0	7.2	6.8	E.S.E.	2	Slmo.	Rizada	3	14	-1	751.5	8.8	N.O.	2	Clar.
LAOS	8ª															
UNCHAL	8ª	753.7	15.0	16.3	N.W.	0	S	Llana	4.2	18	8	761.0	10.2	N.W.	6	C.
ONTA DELGADA	7ª	758.5	11.0	10.6	N.N.W.	1	S	Llana	9	13	10	?	14.6	E.S.E.	0	Clar.
ORTA	8ª	759.5	15.0	14.0	N.W.	2	Clar.	S	14	15	8	759.7	12.5	N.W.	6	Slmo.
CERES	8ª	757.3	9.1	8.4	S.O.	0	S	—	—	11	2	756.8	10.3	W.	3	Nub.
ADAJOZ	9ª	760.1	7.8	7.0	S.O.	4	C.	—	3	15	0.3	756.0	13.5	S.W.	4	C.
EVILLA	9ª	757.1	10.4	9.6	S.	4	Slmo.	—	6	16	6	758.0	14.2	S	3	Nub.
UELVA	9ª	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S FERNANDO	7ª	756.1	11.2	8.4	S.S.W.	3	Nub.	Rizada	2	15	7	759.5	11.1	S.S.W.	1	C. clar.
ADIZ	8ª	759.7	11.0	—	S.W.	0	C. clar.	Rizada	19	—	—	760.5	13.0	E.S.E.	2	1/2
ALAGA	9ª															
RANADA	8ª	756.6	9.0	7.0	S.	4	Clar.	—	2.0	1	4	757.3	9.1	N.O.S.W.	1	S
LMERIA	8ª									—	—					
ADILES	8ª	757.5	—	—	S.W.	2	Nub.	Rizada	—	—	—	758.1	—	S.W.	3	C. l.
URCIA	9ª	758.0	11.2	10.0	E.	0	Clar.	—	—	23	9	757.5	11.2	S.E.	2	C. clar.
LICANTE	9ª	753.9	12.0	11.0	W.	0	Nub.	?	5	19	6	756.1	13.2	E.S.E.	1	Nub.
ENIA	8ª	756.5	12.0	10.0	W.	1	Slmo.	Rizada	10	—	—	757.5	14.0	E.	2	C. l.
URCIA	9ª	754.4	13.5	10.4	W.S.W.	0	Nub.	—	4	19	8	757.3	13.8	W.	1	Nub.
LBACETE	9ª	754.0	9.3	6.1	E.S.E.	1	C. l.	—	5	11	4	759.3	9.1	S.W.	2	Clar.
IUDAD REAL	9ª	755.5	7.4	9.0	S.	3	Clar.	—	2	15	3	758.0	10.1	W.	6	S
ADRID	9ª	753.0	8.1	7.2	S.	3	Clar.	—	1.9	11.0	3.2	759.4		S.S.W.	4	C. clar.
EGOVIA	9ª	751.9	7.8	8.6	N.	3	S	—	5	7	-1	757.0	6.0	S.W.	3	Clar.
CORIAL	9ª	753.7	7.2	7.2	S.W.	4	Nieve	—	1	10	-1	757.8	7.2	S	6	Nub.
ORIA	9ª	760.4	6.2	6.8	W.S.W.	0	Slmo.	—	9	5	1	762.7	5.2	S	0	Nieve
ARAGOZA	9ª	759.0	9.0	7.0	N.W.	0	Nub.	—	1	18	5	759.2	13.0	S.E.	0	C. l.
ERUEL	9ª	758.1	6.5	5.4	S.	3	Clar.	—	—	12	3	758.9	11.0	S.	3	Nub.
ARRAGONA	8ª	756.7	—	—	N.O.	1	Slmo.	?	—	—	—	756.2	—	N.O.	1	Clar.
ARCELONA	9ª	753.0	12.6	12.0	W.S.W.	0	Clar.	Rizada	—	17	9	758.4	13.4	S.W.	2	S
ADRID	8ª	754.1	12.0	9.1	W.S.W.	3	Nub.	Llana	—	—	—		9.3	N.	1	Bruma
AMORA	8ª		—	—	S.	6	Clar.	?	—	—	—	759.9		S.S.W.	6	C. l.
ELMA	9ª	754.1	13.0	11.4	W.	0	Clar.	Rizada	—	17	10	758.5	14.5	S.W.	4	Clar.
UELVA	8ª	—	—	—	N.W.	2	S	Rizada	—	—	—	—	—	S	2	S
UAN	7ª	756.3	11.2	—	S.	2	Llana	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ANGEL	7ª	759.0	12.4	—	W.	3	Nub.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EREZ	7ª	760.7	9.2	—	N.O.	1	Clar.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EYES	7ª	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ERONA	7ª	761.1	11.0	9.4	S.	4	Clar.	—	2.5	—	—	764.7	8.0	S	2	Slmo.
ISMA	7ª	764.2	8.9	6.5	S.	0	Clar.	—	—	—	—	764.2	11.0	S	3	Nub.
OLLIURE	7ª	764.5	14.0	12.0	N.O.	1	Clar.	—	—	—	—	762.1	18.2	E.S.E.	2	Clar.
ILLEREAL	7ª	764.5	14.2	9.2	S.S.W.	2	S	—	—	—	—	765.7	9.5	Calma	0	Bruma

El Director
ARCIMIS

Boletín Meteo France del 10 de marzo de 1895



XXXIX^e ANNÉE

BULLETIN INTERNATIONAL

1895

N° 69.

DU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE

DE FRANCE.

OBSERVATIONS DU MATIN.

DANS LES 24 HEURES

OBSERVATIONS DE LA VEILLE AU SOIR

STATIONS.

Baromètre. Observ. Différ.

Thermomètre. Observ. Différ.

Vent. Force de 0 à 9.

État du ciel.

État de la mer.

Pluie ou neige.

Température extr. Maxim. Minim.

Baromètre. Thermom. Vent. Ciel.

FRANCE. 7^h du matin.

Paris (St-Maur)
Dunkerque
Gris-Nez
Boulogne
Le Havre
Cherbourg
La Hague
Brest
Saint-Mathieu
Ouessant
Lorient
Le Croisic
Saint-Nazaire
Île d'Aix
Chassiron
La Couhre
Biarritz
Nantes (Obs.)
Rochefort
Bordeaux (Obs.)
Le Mas
Limoges
Clermont (Obs.)
Toulouse (Obs.)
Charleville
Nancy
Belfort
Besançon (Obs.)
Lyon (St-Genis)
Gap
Cap Béar
Perpignan (Obs.)
Cette
Marseille
Croisette
Nice
Nice (Obs. 3^je)
I. Sanguinaires

ALGÉRIE. 7^h m.

Nemours
Oran
Alger
La Calle
Tunis
Sfax
Aumale
Biskra
Laghouat

STATIONS ÉLEVÉES. — Les observations barométriques non ramenées au niveau de la mer sont insérées colonne 7.

Servance (1346^m)
Briançon (1329^m)
Puy-de-Dôme (1464^m)
Mont Ventoux (1910^m)
Pic du Midi (2859^m)

OBSERVATIONS DE PARIS (Parc Saint-Maur.)

Heures.

Baromètre (alt. 49^m,34).

Thermomètres Sec. Mouillé.

Humidité relative.

Vent. F. de 0 à 9.

Pluie en mm.

Nébulosité de 0 à 10.

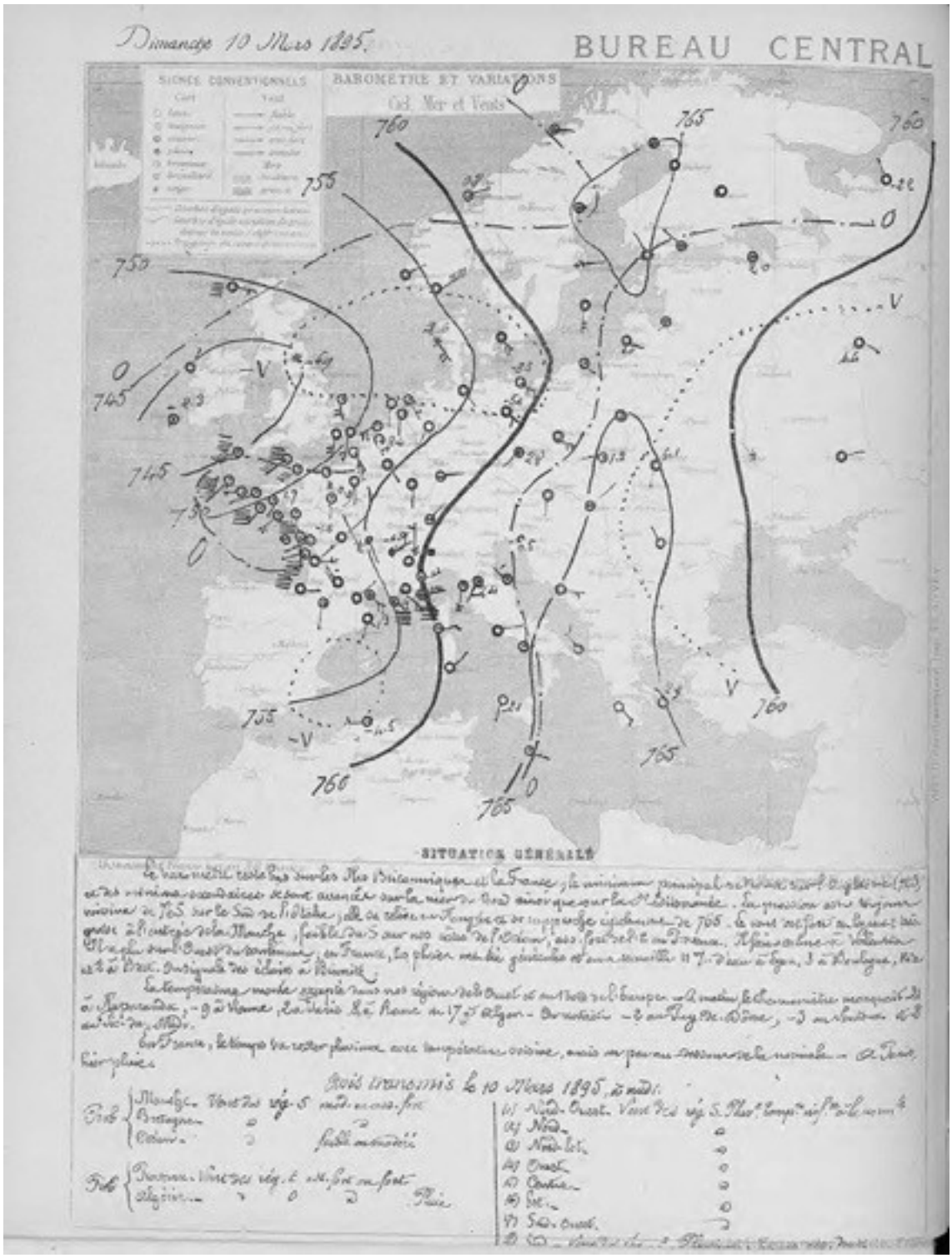
État du ciel. Remarques.

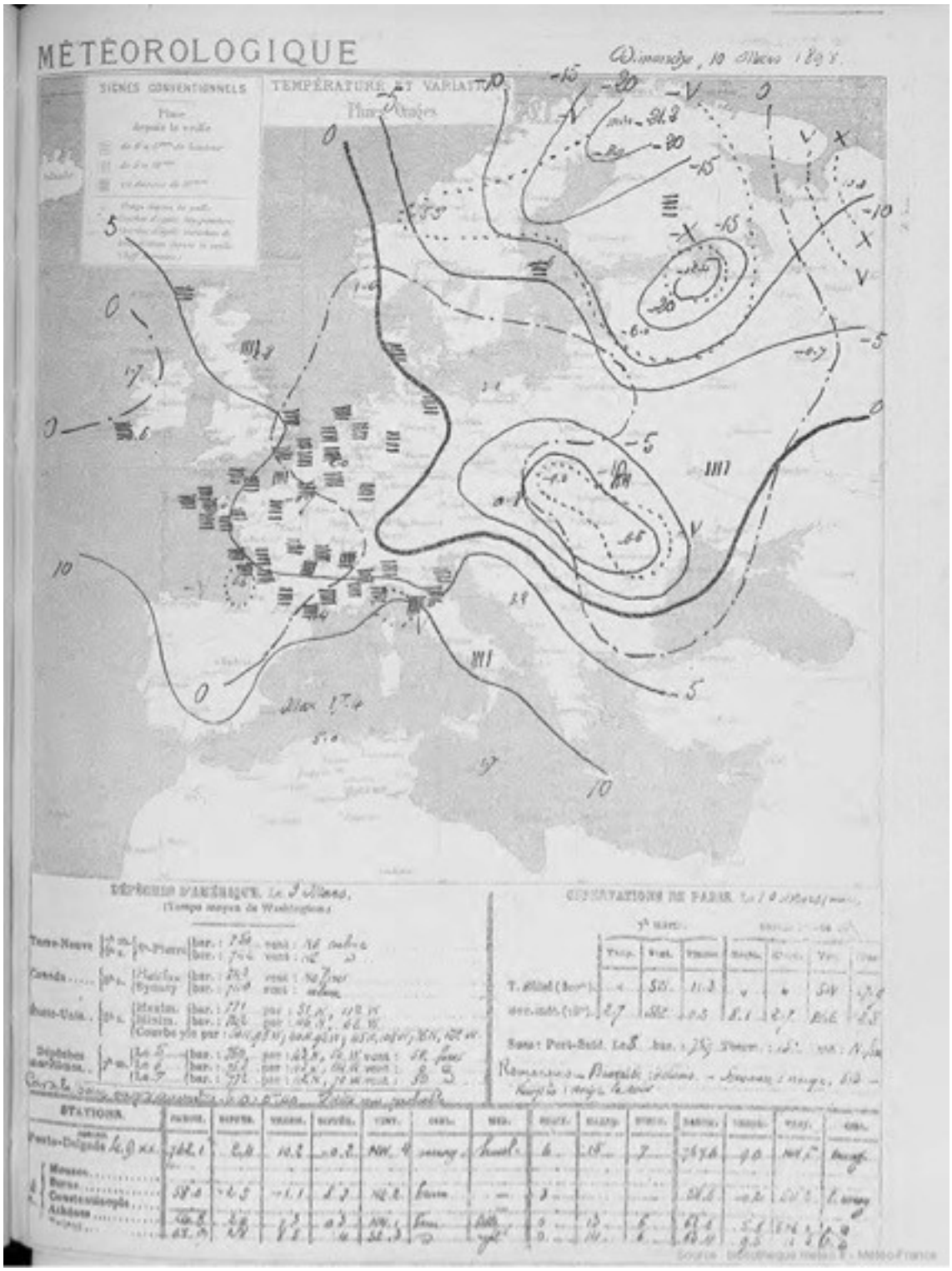
Températures extrêmes.

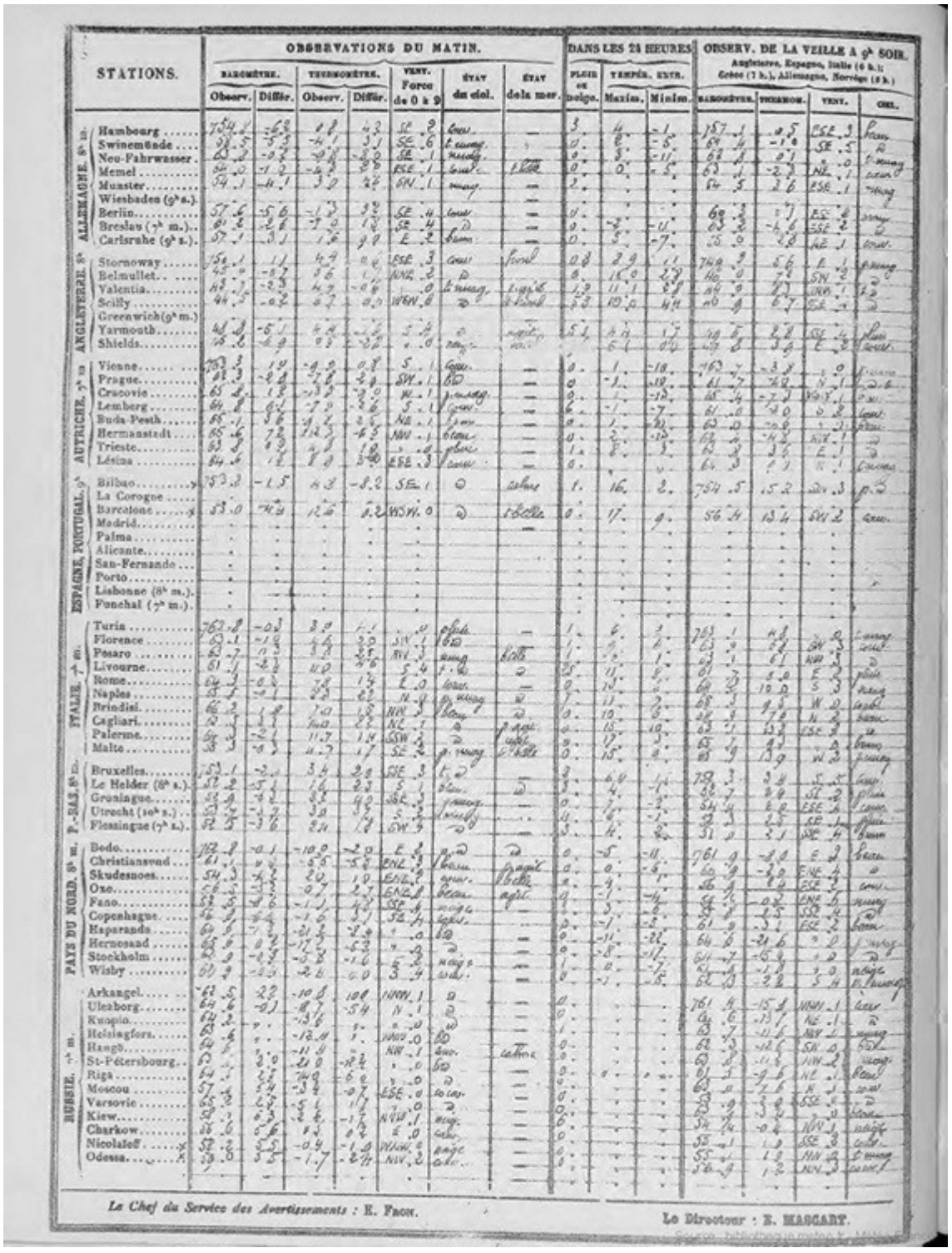
1 matin
4
7
10
1 soir
4
7
10

Min.
Max.
Moy. des 24^h
Pluie mesurée

Marine. Temp^e
Temp^e
Hauteur


Dimanche 10 Mars 1895.
BUREAU CENTRAL
SIGNES CONVENTIONNELS
BAROMETRIE ET VARIATIONS
Cal. Mer et Vents
760
765
755
750
745
740
735
SITUATION GÉNÉRALE


MÉTÉOROLOGIQUE
Dimanche, 10 Mars 1895.
SIGNES CONVENTIONNELS
TEMPÉRATURE ET VARIATIONS
Plus Basses
DÉPÊCHES D'AMÉRIQUE, le 9 Mars.
(Temps moyen de Washington)
OBSERVATIONS DE PARIS, le 10 Mars (matin).
STATIONS

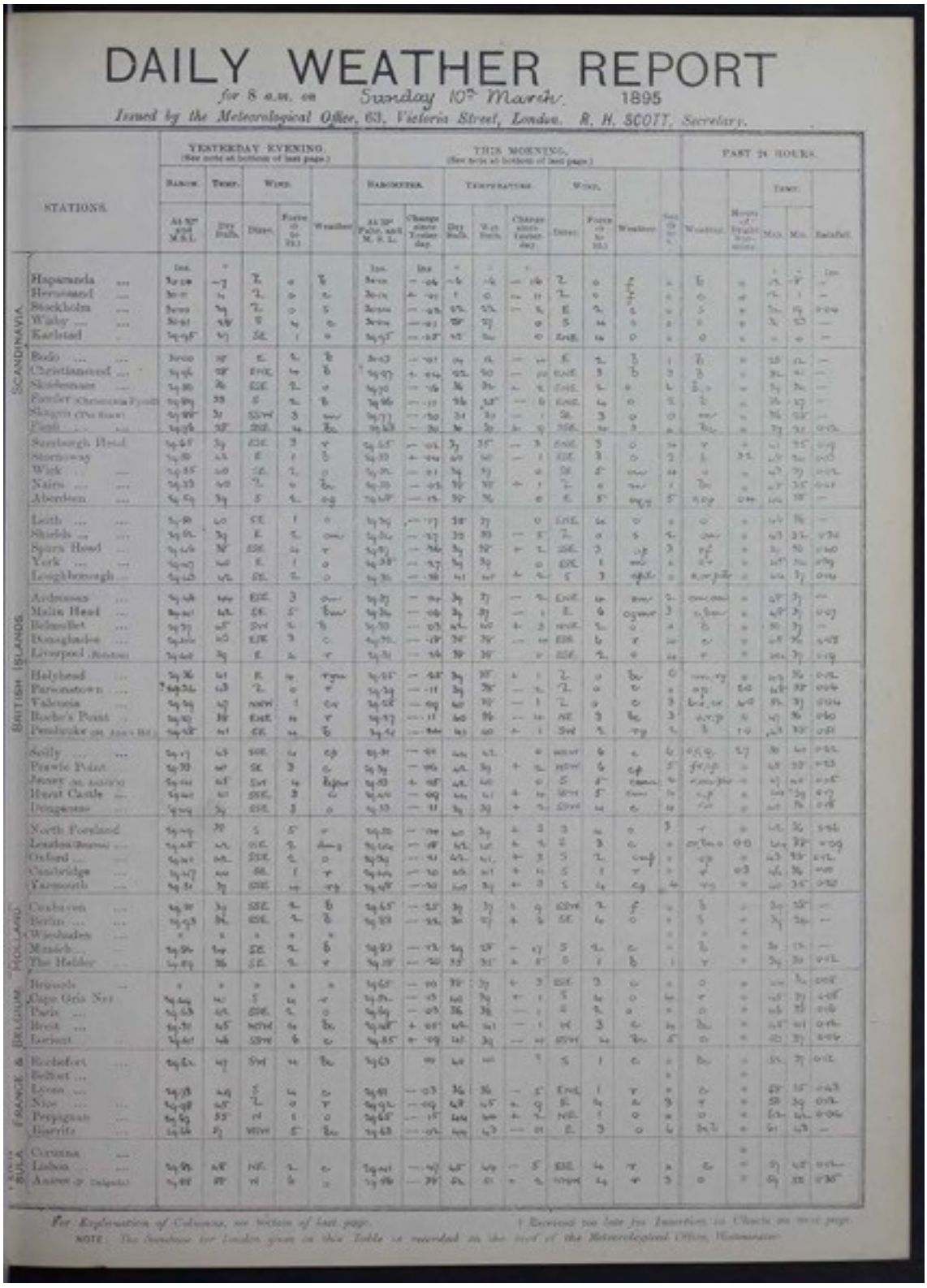


STATIONS.	OBSERVATIONS DU MATIN. Baromètre. Observ.	Baromètre. Différ.	Thermomètre. Observ.	Thermomètre. Différ.	Vent. Force de 0 à 9	État du ciel.	État de la mer.	Dans les 24 heures. Pluie ou neige.	Tempér. extr. Maxim.	Tempér. extr. Minim.	Observ. de la veille à 9h soir. Baromètre.	Thermom.	Vent.	Ciel.
ALLEMAGNE. 6h m. Hambourg														
Swinemünde														
Neu-Fahrwasser														
Memel														
Munster														
Wiesbaden (9h s.)														
Berlin														
Breslau (7h m.)														
Carlsruhe (9h s.)														
ANGLETERRE. 8h m. Stornoway														
Belmullet														
Valentia														
Scilly														
Greenwich (9h m.)														
Yarmouth														
Shields														
AUTRICHE. 7h m. Vienne														
Prague														
Cracovie														
Lemberg														
Buda-Pesth														
Hermanstadt														
Trieste														
Lésina														
ESPAGNE, PORTUGAL. 5h Bilbao														
La Corogne														
Barcelone														
Madrid														
Palma														
Alicante														
San-Fernando														
Porto														
Lisbonne (8h m.)														
Funchal (7h m.)														
ITALIE. 7h m. Turin														
Florence														
Pesaro														
Livourne														
Rome														
Naples														
Brindisi														
Cagliari														
Palerme														
Malte														
PAYS DU NORD. 8h m. P.-Bas. 8h m. Bruxelles														
Le Helder (8h s.)														
Groningue														
Utrecht (10h s.)														
Flessingue (7h s.)														
Bodo														
Christianssond														
Skudesnoes														
Oxo														
Fano														
Copenhague														
Haparanda														
Hernosand														
Stockholm														
Wisby														
RUSSIE. 7h m. Arkangel														
Ulearborg														
Knopio														
Helsingfors														
Hangö														
St-Pétersbourg														
Riga														
Moscou														
Varsovie														
Kiew														
Charkow														
Nicolaïeff														
Odessa														

Le Chef du Service des Avertissements : E. Frion.

Le Directeur : E. Mascart.

Daily Weather Report del Meteorological Office del 10 de marzo de 1895



DAILY WEATHER REPORT

for 8 a.m. on Sunday 10th March 1895

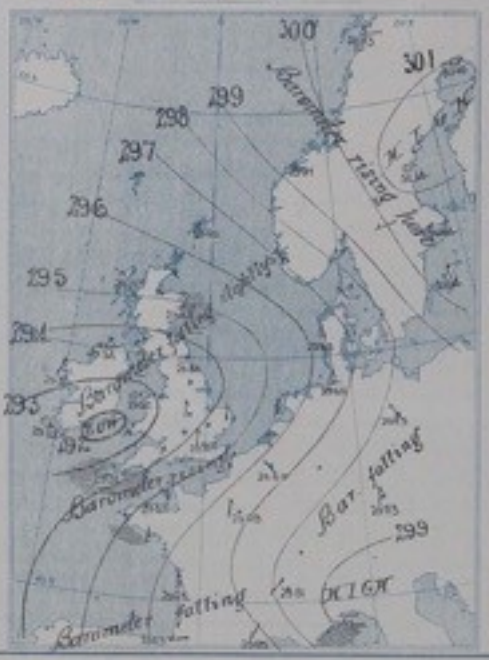
Issued by the Meteorological Office, 63, Victoria Street, London. R. H. SCOTT, Secretary.

WEATHER CHARTS

FOR SUNDAY, 10th MARCH, 1895

BAROMETER, WIND AND SEA.

BAROMETER—Isobars are drawn for each tenth of an inch.
WIND—Arrows show Direction and Force, flying with the wind.
Force above 10 ⟶ ; *Force 5 to 7* ⟶ ; *Force 1 to 4* ⟶ ; } Calm ⊕
Force 8 to 10 ⟶ ; *Force 1 to 4* ⟶ ;
SEA—Rough ▭ ; *High* ▬



TEMPERATURE & WEATHER.

TEMPERATURE—Isotherms are drawn for each 10°.
WEATHER—Shown by Letters of the Beaufort Scale.
RAINFALL—A dotted line separates areas where rain has fallen from those without rain. The fall in past 24 hours when exceeding half an inch, is shown thus—0·6.

MEAN VALUES FOR PRESSURE, TEMPERATURE, RAINFALL, AND BRIGHT SUNSHINE IN THE MONTH OF MARCH.

STATIONS.	PRESSURE AT 8 A.M. (20 years 1871–90). (Inches.)	TEMPERATURE. (20 years 1871–90). Dry Bulb 8 A.M.	Wet Bulb 8 A.M.	Daily Maximum.	Daily Minimum.	RAINFALL. (25 years 1866–90). (Inches.)	BRIGHT SUNSHINE. (10 years 1881–90). Hours.	Per cent. of possible.
		°	°	°	°			
Scarborough Head	29·731	38·9	36·9	42·6	33·8	2·79	—	—
Stornoway	29·778	39·1	38·1	44·9	34·3	3·79	86·6	37
Wick	29·795	37·2	36·4	44·8	31·9	1·62	—	—
Nairn	29·836	38·0	36·9	45·6	33·9	1·66	—	—
Aberdeen	29·832	38·5	36·5	45·4	32·4	2·33	111·8	31
Leith	29·853	39·2	37·7	47·9	34·6	1·61	—	—
Shields	29·866	39·4	37·8	45·9	35·2	1·72	—	—
Spurn Head	29·896	39·7	38·4	44·7	36·6	1·87	—	—
York	29·898	38·5	37·0	48·1	34·0	1·73	98·5	35
Loughborough	29·892	39·0	37·3	48·3	34·2	1·68	—	—
Ardrossan	29·903	40·1	38·5	46·3	36·3	2·44	—	—
Hamphaden	29·882	41·8	39·3	47·2	36·1	2·03	—	—
Rolyhead	29·907	42·9	40·5	47·2	38·9	2·95	—	—
Liverpool	29·911	40·2	38·2	47·6	36·8	1·79	—	—
Parsonstown	29·925	40·4	38·6	48·8	33·0	2·38	113·6	32
Valentia	29·905	44·9	42·8	51·4	40·2	4·20	152·4	36
Roche's Point	29·917	43·3	41·3	49·2	39·6	3·71	—	—
Pembroke	29·929	42·1	40·3	46·6	38·1	2·49	139·8	36
Scilly	29·947	46·6	44·2	49·3	42·2	2·69	—	—
Prawle Point	29·955	42·9	41·6	48·3	38·2	1·93	—	—
Jersey	29·961	44·9	42·9	49·8	39·8	2·34	149·1	41
Hurst Castle	29·934	41·9	40·1	47·8	37·2	1·83	—	—
Dover	29·928	40·7	39·2	46·4	36·9	1·83	—	—
LONDON	29·906	40·1	38·2	50·0	35·4	1·49	85·1	24
Oxford	29·921	38·9	37·4	49·6	34·3	1·39	111·8	32
Cambridge	29·941	38·9	37·5	50·2	33·0	1·40	139·1	39
Yarmouth	29·939	40·2	39·0	45·2	34·9	1·82	—	—

GENERAL SITUATION AT 8 A.M.

PRESSURE

Highest 30.1 ins. and more over Finland, the Gulf of Bothnia and the northern parts of Sweden and exceeding 29.7 ins. over Scandinavia, the Baltic, Denmark, Germany and the E. and S. of France.
Lowest 29.3 ins. and less in a depression lying off the SE. of Ireland, and below 29.4 ins. off the SW. of Scotland; moderate generally, but very variable in duration over the different parts of our district. Barometer falling in the west and northwest, rising & rise at our S.E. stations, but falling fast in the S. of Portugal.

TEMPERATURE

Highest 48° at Nice, 45° at Lisbon, 44° at Biarritz, Scilly and Hurst Castle.
Lowest (1) 6°C at Haparanda, 7° at Hernösand, 11° at Bodø, 23° at Christiansund and Stockholm, (1) 29° at Tromsø, 36° at Lyons and Paris.
Maxima of 50° or rather more were recorded yesterday at some of our southern and western stations and in the west and south of France, 61° at Biarritz, 63° at Perpignan.

WIND

E¼S & NE¼ at the northern stations and blowing rather strongly in several parts of Scotland and the north of Ireland.
S¼, light & moderate over the eastern half of England, SW., strong & moderate over the western parts of the Channel and Biscay.
Over the Peninsula the wind was E¼ and SE¼ moderate.

WEATHER

Fair in the extreme north, fair over central Europe, changeable over all other districts, with rain at several of the northern stations, most on our northeast coast.
Rain has been general over the British Islands, France and the Netherlands; the amounts have been large in parts of our SW. coast and unseasonable in the NE. where some sleet has fallen; lightning has been seen at Biarritz, heavy hales in some southern localities.

SEA

Rough in our southeast coast, and at Aberdeen, moderate in the English and Irish channels as a whole and in the west coast of Scotland.

PROBABLE CHANGES IN SYSTEM NOW PREVALENT

FORECASTS

For the 24 hours ending at NOON on 11th MARCH 1895.

DISTRICTS.		FORECASTS.
0	SCOTLAND NORTH	NONE ISSUED
1	SCOTLAND EAST	
2	ENGLAND N.E.	
3	ENGLAND EAST	
4	MIDLAND COUNTIES	
5	ENGLAND SOUTH	

DISTRICTS.		FORECASTS.
6	SCOTLAND WEST	NONE ISSUED
7	ENGLAND N.W.	
8	ENGLAND S.W.	
9	IRELAND NORTH	
10	IRELAND SOUTH	
	WARNINGS	NONE ISSUED

The South Cone, point downwards (▼), means that gales or strong winds are probable, at first from the Southward (from S.E. round by S. to S.W.); should it appear likely that a gale beginning from between W. and N.W. is likely to veer towards N. or N.E., the North Cone is hoisted in preference to the South Cone.
The North Cone, point upwards (▲), means that gales or strong winds are probable, at first from the Northward (from N.W. round by N. to N.E.); should it appear likely that a gale beginning from between E. and S.E. is likely to veer towards S. or S.W., the South Cone is hoisted in preference to the North Cone.

YESTERDAY'S 2 P.M. REPORTS.

	BAR.	THER. Dry.	THER. Wet.	WIND. Direc.	F.	WEA.	SEA.		BAR.	THER. Dry.	THER. Wet.	WIND. Direc.	F.	WEA.	SEA.
Stockmans ...	29.35	54	51	SE.	4	b	4	Valencia	29.51	61	58	S	6	Bc	4
Sumburgh Head	29.66	49	49	ESE.	3	r	4	Scilly	29.54	63	59	S	5	R	5
Stornoway	29.80	48	47	S	1	c	1	Jersey	29.60	63	58	SE.	4	Bc	3
Aberdeen	29.89	50	48	S	1	c	4	Hurst Castle ...	29.63	58	51	ESE.	3	c	3
Shields	29.87	51	50	SE.	2	c	3	Dungeness ...	29.72	59	58	SSE.	4	r	3
Ardrossan	29.81	48	48	ESE.	3	c	3	North Foreland	29.78	59	59	S	4	r	3
Malin Head ...	29.61	48	48	SSE	5	c	3	London (Seaforth)	29.81	63	61	SSE.	1	c&gtr	2
Belmullet	29.60	50	47	SW	2	c	2	Yarmouth ...	29.83	60	57	SE.	2	Bc	4
Holyhead	29.68	48	48	E	1	mc	0	Rochefort ...	29.62	68	63	SW	3	r	2

GENERAL REMARKS ON THE WEATHER OVER EUROPE
DURING THE PAST 24 HOURS.

Weather in morning very quiet over northern and central Europe, and over the Mediterranean; changeable over the western countries, with rain in Scotland, the Scilly Islands and Brittany, snow at Christiansund; dull and unsettled over the southern half of Russia, with rain at Odessa. Rain falling late over the British Islands and western Europe generally — amounts considerable both on our southeastern and southeastern coasts and at Lyons. Considerable rain in the Alpine Alps.

Temperature rises over England, France and the Mediterranean. Morning readings highest 61° at Malta, and 50° or more at several of the Mediterranean stations, San Fernando, Lisbon and Biarritz; 46° at Scilly and Roches Point, as well as at Rome; above the freezing point over our Islands generally. Lowest (1) -5° at Archangel, +8° at Wardoe, 12° at Hernösand, 19° at St Petersburg (2) 12° at Memel, 13° at Prague, 16° at Vienna, 19° at Pesth. Rising late & between 45° and 5 over the greater part of our Islands and spreading 66° in the southeast of France.

Wind (1) light and variable both over northern Europe and over the eastern part of the Mediterranean, Italy and the Adriatic; (2) S^ly and SE^ly over the greater part of western Europe and the British Islands, but W^ly over Portugal, and SW^ly over Spain; (3) a cyclonic circulation of light winds still holding over the southern half of Russia. Veering to SW in the west of France late, little change elsewhere.

Barometer highest 30.1 ins. and more in two anticyclones — one over northern Europe the other over the southeastern parts of the Mediterranean, and exceeding 30.0 ins. in a broad belt connecting the two and so stretching over the Baltic and central Europe & Italy. Lowest (1) about 29.2 ins. in a depression off our southwest coasts, and below 29.4 ins. over the west of Ireland; (2) About 29.6 ins. in a larger but shallower depression over the southern half of Russia. Westerly disturbance moving northwards slowly, falls and spreading eastwards.

EXPLANATION OF THE COLUMNS GIVEN ON PAGE 3.

WEATHER.—Beaufort Scale is b. blue sky; c. detached clouds; d. drizzling rain; f. fog; g. dark, gloomy; h. hail; l. lightning; m. misty (hazy); o. overcast; p. passing showers; q. squally; r. rain; s. snow; t. thunder; u. ugly, threatening; v. visibility, unusual transparency; w. dew.

* AN ASTERISK is inserted in all places for which information is not usually received.

N.B.—The morning observations are made at 8 a.m. in the British Islands, Germany, Sweden, and Norway, 7 a.m. in France, Spain and Portugal, and 9 a.m. in Belgium. The evening observations are made at 6 p.m. in the British Islands (as a rule) and France, 8 p.m. at Oxford, in Sweden, Norway and Germany, and 9 p.m. in Belgium. The time at each Station is the Standard Time of its Country.

Subscriptions both for the Daily and Weekly Weather Reports may be paid, in advance, at the Meteorological Office.

TERMS: For Daily Weather Report, forwarded by Book Post, £1 0 0 per annum.
" Weekly " " " £1 10 0 "

e) Búsquedas en la Web of Science (Autor, 2023)

LISTADO DE ARTÍCULOS CON MAYOR COINCIDENCIA.

Asmus, J., Magde, M., Elford, J., Magde, D., & Parfenov, V. (2013). *Underwater Inverse LIBS (iLIBS) for Marine Archaeology*. Paper presented at the OPTICS FOR ARTS, ARCHITECTURE, AND ARCHAEOLOGY IV.

Ballard, R. D., Hiebert, F. T., Coleman, D. F., Ward, C., Smith, J. S., Willis, K., . . . Torre, F. (2001). Deepwater archaeology of the Black Sea: The 2000 season at Sinop, Turkey. *AMERICAN JOURNAL OF ARCHAEOLOGY, 105*(4), 607-623. doi:10.2307/507409

Bava-De-Camargo, P. F., & Ieee. (2015). *The Use of Side Scan Sonar in Brazilian Underwater Archaeology*. Paper presented at the 2015 IEEE/OES ACOUSTICS IN UNDERWATER GEOSCIENCES SYMPOSIUM.

Bjorno, L., & Ieee. (2013). *Developments in Sonar Technologies and their Applications*. Paper presented at the 2013 IEEE INTERNATIONAL UNDERWATER TECHNOLOGY SYMPOSIUM (UT).

Bucci, G. (2015). *PADUS, SANDALUS, GENS FADIENA. UNDERWATER SURVEYS IN PALAEO-WATERCOURSES (FERRARA DISTRICT - ITALY)*. Paper presented at the UNDERWATER 3D RECORDING AND MODELING.

Bucci, G. (2018a). Remote Sensing and Geo-Archaeological Data: Inland Water Studies for the Conservation of Underwater Cultural Heritage in the Ferrara District, Italy. *REMOTE SENSING, 10*(3). doi:10.3390/rs10030380

Bucci, G. (2018b). UNDERWATER ARCHEOLOGY AND GEOMATICS FOR THE RECONSTRUCTION OF THE FERRARA RIVER LANDSCAPE IN LATE ANTIQUITY: DATA FUSION TECHNIQUES, DIRECT AND INDIRECT SURVEYS. *ARCHEOMATICA-TECNOLOGIE PER I BENI CULTURALI, 9*(3), 10-14.

Caiti, A., Casalino, G., Conte, G., & Zanoli, S. M. (2006). Innovative technologies in underwater archaeology: field experience, open problems, and research lines. *CHEMISTRY AND ECOLOGY, 22*, 383-396. doi:10.1080/02757540600572321

Character, L., Ortiz, A., Beach, T., & Luzzadder-Beach, S. (2021). Archaeologic Machine Learning for Shipwreck Detection Using Lidar and Sonar. *REMOTE SENSING, 13*(9). doi:10.3390/rs13091759

Clark, C. M., Olstad, C. S., Buhagiar, K., Gambin, T., & Ieee. (2008). *Archaeology via Underwater Robots: Mapping and Localization within Maltese Cistern Systems*. Paper

presented at the 2008 10TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONTROL AUTOMATION ROBOTICS & VISION: ICARV 2008, VOLS 1-4.

Coleman, D. F. (2002). Underwater archaeology in Thunder Bay National Marine Sanctuary, Lake Huron - Preliminary results from a shipwreck mapping survey. *MARINE TECHNOLOGY SOCIETY JOURNAL, 36*(3), 33-44. doi:10.4031/002533202787913387

Coleman, D. F., Newman, J. B., Ballard, R. D., & Ieee. (2000). *Design and implementation of advanced underwater imaging systems for deep sea marine archaeological surveys*. Paper presented at the OCEANS 2000 MTS/IEEE - WHERE MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY MEET, VOLS 1-3, CONFERENCE PROCEEDINGS.

Costa, M., Pinto, J., Ribeiro, M., Lima, K., Monteiro, A., Kowalczyk, P., . . . Ieee. (2019). *Underwater Archaeology with Light AUVs*. Paper presented at the OCEANS 2019 - MARSEILLE.

Cuenca-Garcia, C., Risbol, O., Bates, C. R., Stamnes, A. A., Skoglund, F., Odegard, O., . . . Solem, D. O. (2020). Sensing Archaeology in the North: The Use of Non-Destructive Geophysical and Remote Sensing Methods in Archaeology in Scandinavian and North Atlantic Territories. *REMOTE SENSING, 12*(18). doi:10.3390/rs12183102

Delgado, J. P., Matthews, R. E., Lickliter-Mundon, M., Brennan, M. L., & Lambert, J. G. (2018). USS Independence's Aircraft. *JOURNAL OF MARITIME ARCHAEOLOGY, 13*(2), 145-166. doi:10.1007/s11457-018-9201-7

Di Iorio, A., Biliouris, D., Guzinski, R., Hansen, L. B., & Bagni, M. (2015). *Innovation Technologies and Applications for Coastal Archaeological sites FP7-ITACA*. Paper presented at the 36TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON REMOTE SENSING OF ENVIRONMENT.

Febretti, A., Richmond, K., Doran, P., & Johnson, A. (2014). *Parallel Processing and Immersive Visualization of Sonar Point Clouds*. Paper presented at the 2014 IEEE 4TH SYMPOSIUM ON LARGE DATA ANALYSIS AND VISUALIZATION (LDAV).

Fernandez-Montblanc, T., Izquierdo, A., & Bethencourt, M. (2018). Scattered shipwreck site prospection: the combined use of numerical modeling and documentary research (Fougueux, 1805). *ARCHAEOLOGICAL AND ANTHROPOLOGICAL SCIENCES, 10*(1), 141-156. doi:10.1007/s12520-016-0348-6

Gallimore, E., Terrill, E., Hess, R., Nager, A., Bachelor, H., Pietruszka, A., & Ieee. (2018). *Integration and Evaluation of a Next-Generation Chirp-Style Sidescan Sonar on the REMUS 100*. Paper presented at the 2018 IEEE/OES AUTONOMOUS UNDERWATER VEHICLE WORKSHOP (AUV).

Georgiou, N., Dimas, X., Fakiris, E., Christodoulou, D., Geraga, M., Koutsoumpa, D., . . . Papatheodorou, G. (2021). A Multidisciplinary Approach for the Mapping, Automatic Detection and Morphometric Analysis of Ancient Submerged Coastal Installations: The Case Study of the Ancient Aegina Harbour Complex. *REMOTE SENSING, 13*(21). doi:10.3390/rs13214462

Gubnitsky, G., Giladi, A., & Diamant, R. (2022). Validation of Targets in Sonar Imagery Using Multispectral Analysis. *IEEE JOURNAL OF OCEANIC ENGINEERING, 47*(4), 1069-1082. doi:10.1109/JOE.2022.3179787

Guerneve, T., Subr, K., & Petillot, Y. (2018). Three-dimensional reconstruction of underwater objects using wide-aperture imaging SONAR. *JOURNAL OF FIELD ROBOTICS, 35*(6), 890-905. doi:10.1002/rob.21783

Guerneve, T., Subr, K., Petillot, Y., & Ieee. (2017). *CAD-model-based 3D video mapping*. Paper presented at the OCEANS 2017 - ANCHORAGE.

Kathiroli, S., Badrinarayanan, S., Rao, D. V., Rajaguru, S. N., Sivakholundu, K. M., & Sasisekaran, B. (2002). A new archaeological find in the Gulf of Cambay, Gujarat. *JOURNAL OF THE GEOLOGICAL SOCIETY OF INDIA, 60*(4), 419-428.

Lebedinskiy, V. V., & Chkhaidze, V. N. (2021). THE SONAR SURVEY OF THE SEABED IN THE WATER AREA NEAR THE TAMAN HILLFORT IN 2020. *KRATKIE SOOBSHCHENIYA INSTITUTA ARKHEOLOGII*(265), 375-384. doi:10.25681/IARAS.0130-2620.265.375-384

Liu, H. X., Yang, F. L., Zheng, S. Q., Li, Q. Q., Li, D. H., & Zhu, H. C. (2019). A method of sidelobe effect suppression for multibeam water column images based on an adaptive soft threshold. *APPLIED ACOUSTICS, 148*, 467-475. doi:10.1016/j.apacoust.2019.01.006

Lo, S. C., Yen, C. C. J., Huang, K. N., Chien, L. K., & Ieee. (1998). *Seafloor mapping and information system in underwater archaeology exploration - The discovery of an ancient shipwreck in Penghu, Taiwan*. Paper presented at the PROCEEDINGS OF THE 2000 INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON UNDERWATER TECHNOLOGY.

Ludvigsen, M., Johnsen, G., Sorensen, A. J., Lagstad, P. A., & Odegard, O. (2014). Scientific Operations Combining ROV and AUV in the Trondheim Fjord. *MARINE TECHNOLOGY SOCIETY JOURNAL, 48*(2), 59-71.

Ludvigsen, M., Lagstad, P. A., Johnsen, G., Sorensen, A. J., Odegard, O., & Ieee. (2013). *Scientific operations combining ROV and AUV in the Trondheim Fjord*. Paper presented at the 2013 MTS/IEEE OCEANS - BERGEN.

McCarthy, J., & Benjamin, J. (2019). Project SAMPHIRE: Crowd Sourcing Maritime Archaeology data off Scotland's West Coast. *JOURNAL OF ISLAND & COASTAL ARCHAEOLOGY, 14*(2), 267-290. doi:10.1080/15564894.2017.1387620

Menna, F., Agrafiotis, P., & Georgopoulos, A. (2018). State of the art and applications in archaeological underwater 3D recording and mapping. *JOURNAL OF CULTURAL HERITAGE, 33*, 231-248. doi:10.1016/j.culher.2018.02.017

Mindell, D., Bingham, B., & Marine Technology, Society. (2001). *New archaeological uses of autonomous underwater vehicles*. Paper presented at the OCEANS 2001 MTS/IEEE: AN OCEAN ODYSSEY, VOLS 1-4, CONFERENCE PROCEEDINGS.

Mitrousis, A., & Sgem. (2009). *NEW UNDERWATER VOLCANIC FORMATIONS WEST OF SANTORINI ISLAND*. Paper presented at the SGEM 2009: 9TH INTERNATIONAL

MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC GEOCONFERENCE, VOL II, CONFERENCE PROCEEDING: MODERN MANAGEMENT OF MINE PRODUCING, GEOLOGY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION.

Mitrousis, A., & Sgem. (2010). *SEABED FEATURES FROM A SIDE SCAN SONAR SURVEY AT NORTH OF ANTIMILOS ISLAND*. Paper presented at the 10TH INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC GEOCONFERENCE: SGEM 2010, VOL I.

Mogstad, A. A., Odegard, O., Nornes, S. M., Ludvigsen, M., Johnsen, G., Sorensen, A. J., & Berge, J. (2020). Mapping the Historical Shipwreck Figaro in the High Arctic Using Underwater Sensor-Carrying Robots. *REMOTE SENSING, 12*(6). doi:10.3390/rs12060997

Morris, M. A., Krysl, P., Rivera-Collazo, I. C., & Hildebrand, J. A. (2022). The resonant acoustic signatures of lithic debitage. *JOURNAL OF ARCHAEOLOGICAL SCIENCE-REPORTS, 41*. doi:10.1016/j.jasrep.2021.103266

O'Shea, J. M., & Lemke, A. K. (2020). A Layered Approach for the Discovery and Mapping of Prehistoric Sites Beneath Lake Huron. *MARINE TECHNOLOGY SOCIETY JOURNAL, 54*(3), 23-32.

Odegard, O., Hansen, R. E., Singh, H., & Maarleveld, T. J. (2018). Archaeological use of Synthetic Aperture Sonar on deepwater wreck sites in Skagerrak. *JOURNAL OF ARCHAEOLOGICAL SCIENCE, 89*, 1-13. doi:10.1016/j.jas.2017.10.005

Odegard, O., Sorensen, A. J., Hansen, R. E., & Ludvigsen, M. (2016). *A new method for underwater archaeological surveying using sensors and unmanned Platforms*. Paper presented at the IFAC PAPERSONLINE.

Pacheco-Ruiz, R., Adams, J., Pedrotti, F., Grant, M., Holmlund, J., & Bailey, C. (2019). Deep sea archaeological survey in the Black Sea - Robotic documentation of 2,500 years of human seafaring. *DEEP-SEA RESEARCH PART I-OCEANOGRAPHIC RESEARCH PAPERS, 152*. doi:10.1016/j.dsr.2019.103087

Parareda, C., Fores, P., Phaneuf, B. A., Soreide, F., Previdi, A., Appleby, B., . . . Ieee. (2019). *The Search for Fallen Heroes, Lake Garda, Italy*. Paper presented at the OCEANS 2019 - MARSEILLE.

Qin, T., Zhao, Y. H., Lin, G. C., Hu, S. F., An, C., Geng, D. X., & Rao, C. F. (2018). Underwater archaeological investigation using ground penetrating radar: A case analysis of Shanglinhu Yue Kiln sites (China). *JOURNAL OF APPLIED GEOPHYSICS, 154*, 11-19. doi:10.1016/j.jappgeo.2018.04.018

Quinn, R., Dean, M., Lawrence, M., Liscoe, S., & Boland, D. (2005). Backscatter responses and resolution considerations in archaeological side-scan sonar surveys: a control experiment. *JOURNAL OF ARCHAEOLOGICAL SCIENCE, 32*(8), 1252-1264. doi:10.1016/j.jas.2005.03.010

Rahman, S., Li, A. Q., Rekleitis, I., & Ieee. (2018). *Sonar Visual Inertial SLAM of Underwater Structures*. Paper presented at the 2018 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ROBOTICS AND AUTOMATION (ICRA).

Rhinelander, J., & Ieee. (2016). *Feature Extraction and Target Classification of Side-Scan Sonar Images*. Paper presented at the PROCEEDINGS OF 2016 IEEE SYMPOSIUM SERIES ON COMPUTATIONAL INTELLIGENCE (SSCI).

Rivera-Collazo, I. C., & Ieee. (2015). *Looking at the 'Continent Divided by Water': coastal and human dynamics, and the potential for submerged landscapes in the Caribbean*. Paper presented at the 2015 IEEE/OES ACOUSTICS IN UNDERWATER GEOSCIENCES SYMPOSIUM.

Roberts, A., van Duivenvoorde, W., Morrison, M., Moffat, I., Burke, H., Kowlessar, J., . . . Mallee Aboriginal, Corp. (2017). 'They call 'im Crowie': an investigation of the Aboriginal significance attributed to a wrecked River Murray barge in South Australia. *INTERNATIONAL JOURNAL OF NAUTICAL ARCHAEOLOGY, 46*(1), 132-148. doi:10.1111/1095-9270.12208

Roman, C., & Mather, R. (2010). Autonomous underwater vehicles as tools for deep-submergence archaeology. *PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS PART M-JOURNAL OF ENGINEERING FOR THE MARITIME ENVIRONMENT, 224*(M4), 327-340. doi:10.1243/14750902JEME202

Secci, M. (2017). Survey and Recording Technologies in Italian Underwater Cultural Heritage: Research and Public Access Within the Framework of the 2001 UNESCO Convention. *JOURNAL OF MARITIME ARCHAEOLOGY, 12*(2), 109-123. doi:10.1007/s11457-017-9174-y

Sha, Q. X., Song, Y., Guo, J., Feng, C., Li, G. L., He, B., . . . Ieee. (2017). *Classification and Mosaicking of Side Scan Sonar Image*. Paper presented at the OCEANS 2017 - ABERDEEN.

Shih, C. C., Horng, M. F., Tseng, Y. R., Su, C. F., Chen, C. Y., & Ieee. (2019). *An Adaptive Bottom Tracking Algorithm for Side-Scan Sonar Seabed Mapping*. Paper presented at the 2019 IEEE UNDERWATER TECHNOLOGY (UT).

Shih, P. T. Y., Chen, Y. H., & Chen, J. C. (2014). Historic Shipwreck Study in Dongsha Atoll with Bathymetric LiDAR. *ARCHAEOLOGICAL PROSPECTION, 21*(2), 139-146. doi:10.1002/arp.1466

Singh, H., Adams, J., Mindell, D., & Foley, B. (2000). Imaging underwater for archaeology. *JOURNAL OF FIELD ARCHAEOLOGY, 27*(3), 319-328. doi:10.1179/jfa.2000.27.3.319

Smith, H. D., & Couper, A. D. (2003). The management of the underwater cultural heritage. *JOURNAL OF CULTURAL HERITAGE, 4*(1), 25-33. doi:10.1016/S1296-2074(03)00005-0

Teixeira, P. V., Kaess, M., Hover, F. S., Leonard, J. J., & Kosecka, J. (2018). *Multibeam Data Processing for Underwater Mapping*. Paper presented at the 2018 IEEE/RSJ INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT ROBOTS AND SYSTEMS (IROS).

Westley, K., & McNeary, R. (2017). Archaeological Applications of Low-Cost Integrated Sidescan Sonar/Single-Beam Echosounder Systems in Irish Inland Waterways. *ARCHAEOLOGICAL PROSPECTION, 24*(1), 37-57. doi:10.1002/arp.1551

Williams, S. B., Pizarro, O., Steinberg, D. M., Friedman, A., & Bryson, M. (2016). Reflections on a decade of autonomous underwater vehicles operations for marine survey at the Australian Centre for Field Robotics. *ANNUAL REVIEWS IN CONTROL, 42*, 158-165. doi:10.1016/j.arcontrol.2016.09.010

Zhang, Y. X., Wang, Q., Shen, Y., & He, B. (2023). An online path planning algorithm for autonomous marine geomorphological surveys based on AUV. *ENGINEERING APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE, 118*. doi:10.1016/j.engappai.2022.105548

f) Búsquedas en el Congreso de los Diputados 1895-1896

Búsquedas Índices Congreso 1895 (Autor, 2023)

Resumen

Búsqueda: CRUCERO REINA REGENTE

En documento: C:\Users\aconrio\Documents\INDICES LEGISLATURAS_1886-1895.pdf

Resultados: 1 documento(s) con 36 instancia(s)

Guardada: 09/03/2023 18:01:57

Archivo: INDICES LEGISLATURAS_1886-1895.pdf

Página: 2580

2924. P6rdida del crucero Reina Regente, ndm. 1 11, pAginas 3235, 3236 . Autorizaci6n

Página: 2590

los triliulantcs del crucero Reina Regente, núm. 100, pág . 2810.-Secretário, número 102,

. Pérdida del crucero Reina Regente, núm. 109, páginas 3132, 3142; núm, 111, pág.

Página: 2594

las victimas del crucero Reina Regente, nAm. 97, pig. 2668 . Depuraci6n de la

. P6rdida del crucero Reina Regente, nAm. 107, pAginas 3055, 3059 . DAM. 108,

Página: 2595

los tripulantes del crucero Reina Regente, num. 100, pig. 2810. Carretera de La Uni6n

los tripulantes del crucero Reina Regente, nlim. 109, pAg. 3153. Carretera de Venta Seca

Página: 2600

de los tripulantes'del crucero Reina Regente, núm. 100, pág. 2809 .-Presidente, número 102,

Página: 2604

. Pbrdida del crucero Reina Regente, nlim. 102, pAgina 2850; hum. 106, pAgs. 2999,

y vida del crucero Reina Regente, hum. 111, p6g. 3208. Expediente relativo A los

Página: 2605

la L6rdida del crucero Reina Regente, ndm. 85, pig. 2293. BOSCH.-Teniente coronel de

Página: 2614

HACIENDA: P6rdida del crucero Reina Regente, ntim. t t I, PJginas 3228, 3231 .

Página: 2618

los tripulantes del crucero Reina Regente, ndm. 100, pig. 2810.-Comisi6a mista, ndm. 109,

Página: 2658

los tripulantes del crucero Reina Regente, num. 100, pig. 2810. Fabricaci6n y venta de

los tripulantes del crucero Reina Regente, num. 109, pig. 3153. Carretera de Castro d

Página: 2674

relacionados con el crucero Reina Regente, niim. 109, ping. 3154 ; num. 113, pigina

Página: 2684

los ndufragos del crucero Reina Regente, niim. 89, pig. 2368. Causas y soluci6n de

la p6rdida del crucero Reina Regente. Expediente relativo d este asunto, nIimero 97, prigs.

Página: 2709

el paradero del crucero Reina Regente, núm. 84, págs. 2262, 2263. 2264, 2270, 2272;

la pérdida del crucero Reina Regente, núm. 83, pág. 2292. Noticias de la prensa

los náufragos del crucero Reina Regente, núm. 89, pág. 2368. Concesión de derechos pasivos

2998. Pérdida del crucero Reina Regente, núm. 106, página 3007; núm. 107, págs. 3050,

Página: 2723

el paradero del crucero Reina Regente, ndm. 84, pAgs. 2265, 2267. Criterio del Gobierno

Página: 2779

los naufragos del crucero Reina Regente, n6m. 94, pigs. 2548, 2550 . Depuraci6n de

Página: 2785

559. Pdrdida del crucero Reina Regente, num. 1 111, pagina 3228; num. 112, pigs.

Página: 2801

el paradero del crucero Reina Regente, m1m. 84, pAgs. 2263, 2265; DIim. 85, pagina

Página: 2851

PARTS: P6rdida del crucero Reina Regente, ndm. 109, pdginas 3141, 3142. REAL DECRETO

REFORMANDO

Página: 2859

la desgracia del crucero Reina Regente, ndm. 88, pag. 2363. UFANA REGENTE.-Noticia$ relativas

Página: 2860

los tripulantes del crucero Reina Regente, num. 100, pig. 2810.-Comisi6n miata, nlim. 109,

Página: 2866

el paradero del crucero Reina Regente, niim. 84, pig. 2273. Actitud del Gobierno ante

Página: 2870

la p6rdida del crucero Reina Regente, nlim. 85, pig. 2293. . Situaci6n de algunos

Página: 2873

el paradero del crucero Reina Regente, num. 84, pigs. 2262, 2264, 2270; numero 85,

Página: 2892

el paradero del crucero Reina Regente, nlim. 84, ping . 2264. Idem sobre el

' P6rdida del crucero Reina Regente, num. .111, pAginas 3225, 3228, 3236 . Presupuestos

Página: 2915

la p6rdida del crucero Reina Regente. Expediente relativo i este asunto, uum. 97, pig.

Página: 2916

los tripulantes del crucero Reina Regente.-Presidente, nAm. H4, pig. 3280. VERETERRA

YrLOMBAN(Sr.

Búsquedas Diario Sesiones 1895 (Autor, 2023)

Resumen

Búsqueda: CRUCERO REINA REGENTE

En documento: C:\Users\aconrio\Documents\DIARIOS DE SESIONES 1895_REINA REGENTE.pdf

Resultados: 1 documento(s) con 57 instancia(s)

Guardada: 09/03/2023 18:41:47

Archivo: DIARIOS DE SESIONES 1895_REINA REGENTE.pdf

Página: 3

del paradero del crucero Reina Regente, que tanto preocupa hoy la atenci6n publics En

sobre arribo del crucero Reina Regente A las islas Canarias se confirmase ; pero

Página: 4

la suerte del crucero Reina Regente. Pues bien ; creo que S. S. puede

la suerte del crucero Reina Regente para trasmitirlos al publieo, se ban dirigido al

Página: 5

pudiera estar el crucero Reina Regente, y el Sr. Presidente del Consejo ha manifestado

evidentes d.el crucero Reina Regente

Página: 6

aquel archipi6lago del crucero Reina Regente, se sirva comunicarlas al Congreso de los Sres.

Página: 7

haya cabido al crucero Reina Regente; y que respondiendo A ese estado de ansiedad

Página: 33

la suerte del crucero Reina Regente, por la quo siente viva ansiedad todo el

Página: 100

la desaracia del crucero Reina Regente. Se declar6 haber oido con sentimiento una comunicaci6n

Página: 105

la p6rdida del crucero Reina Regente, y desde luego asi to afirmb yo al

Página: 106

desgraciados tripulantes del crucero Reina Regente, que atravesarrn, sin duda alguna, un periodo dificilisimo

los tripulantes del crucero Reina Regente. Se ley6 una proposici6n de ley autorizando al

Página: 141

que constituia el crucero Reina Regente. Es preciso que el Sr. Ministro de Marina

que soportar el crucero Reina Regente. Es indispensable que vengan los estados de vida

Página: 182

la perdida del crucero Reina Regente, y es, por consiguiente, llegado el momento de

Página: 183

el naufragio del crucero Reina Regente es ya un hecho indubitado, y ahora nos

Página: 184

relacionados con el crucero Reina Regente. Entre ellos considero de exceptional importancia un informe

Página: 185

remitido, referente al crucero Reina Regente, se devolviera al Ministerio (y rc.reo

Página: 214

la p6rdida del crucero Reina Regente; actitud que se ha puesto de relieve en

Página: 276

los tripulantes del crucero Reina Regente, anunci6,ndose que pasaria 4 las Secciopes para

Página: 375

al naufragio del crucero Reina Regente. Espero que no tardarin en llegar, y asi

al cornandante del crucero Reina Regente. Ademis, como he oido hablar aqua al Sr.

Página: 401

dFegraciadoa triprrlantes do). crucero Reina Regente, acerca de cuya suerte ya no cabe 3speranza

Página: 408

en que el crucero Reina Regente debia haber entrado en aquella bahia. Es muy

Página: 409

la perdida del crucero Reina Regente, previendo el caso de que ante la opini6n

su juicio, el crucero Reina Regente era un buque de condicioaes militares de dudosa

Página: 438

los tripulantes del crucero Reina Regente. (Vase el Ap6ndice 4.° k este Diario.)

Página: 452

desmantelamiento en el crucero Reina Regente, y que si no esiaba en su primer

Página: 453

comparaci6n entre el crucero Reina Regente y los buques extranjeros, teniendo solamente en cuenta

Página: 455

de que et crucero Reina Regente sali6 de Cadiz en malas condiciones, habl6 S.

que si el crucero Reina Regente sufri6 un gran huracin, tamtitin tuvieron que luchar

Página: 491

de combate al crucero Reina Regente, y S. S. ley6 una porci6n de pareceres

Página: 497

escuadra que el crucero Reina Regente estA completamente listo para conducir la Embajada

marroqui

S. que el crucero Reina Regente no estaba en condiciones para hater esa expedici6n.

Página: 506

los nAufragos del crucero Reina Regente, una cifra de 47 a 48.000 pesetas coruo

Página: 531

de que et crucero Reina Regente pudo detenerse en la rada de TAnger cou

Página: 532

ha ocupado del crucero Reina Regente y de su desgraciadisimo naufragio. Por si tat

Página: 535

demostrar quo el crucero Reina Regente, con relaci6n A otros buques de iguat y

Página: 536

ese estado, el crucero Reina Regente tenia 4.770 toneladas de desplazamiento y 99 de

Página: 554

relacionados con el crucero Reina Regente, cuyos documentos remitia el Sr. Ministro del ramo

Página: 574

d ;1 crucero Reina Regente. Nombrada está, como he dicho repetidas veces, una

indudable que el crucero Reina Regente no podía tener las mismas condiciones, después de

Página: 577

dió órdenés al crucero Reina Regente ; pero lo más elemental es preguntar al

Página: 580

. O el crucero Reina Regente no tenia condiciones marineras, ni una construcción conveniente

Página: 621

buenas condiciones el crucero Reina Regente, los dignos comandantes que había tenido,

particularmente los

Página: 622

hubiera, preciso era crucero Reina Regente, obtenida por los medios úni- depurarlo; que es

Página: 623

dice que el crucero Reina Regente estaba quebrantado, y necesario es que yo explique

los comandantes del crucero Reina Regente? Pues entonces, ¿por qué no se llevaron

el comandante del crucero Reina Regente, cuando por medio de esa Real orden se

Página: 633

decir que el crucero Reina Regente llevaba las calderas en el segundo tercio, no

los tripulantes del crucero Reina Regente, reunían todas las condiciones que podían exigirse para

Página: 634

la pérdida del crucero Reina Regente, porque nada tiene que ver con ella desde

la pérdida del crucero Reina Regente como consecuencia del mal rumbo dado al buque

Página: 670

malogrado comandante del crucero Reina Regente, sino responsabilidades vaóas é indeterminadas

para casi la

Página: 721

documentos referentes al crucero Reina Regente remitidos por el Ministerio do Marina, que fueron

Página: 809

los tripulantes del crucero Reina Regente. Corrientes por la Comisi6n de estilo, y previa

Búsquedas con NVivo en Diarios del Congreso de 1895

Nombre: Consulta de frecuencia de palabras - crucero - Vista previa del código

<Archivos\\DIARIOS DE SESIONES 1895_REINA REGENTE> - § 271 referencias codificadas [Cobertura 0,02%]

Referencia 1 - Cobertura 0,01%

¶18: manifestaei6n respecto del paradero del crucero cReina Regente~.=Contestaci6n del Sr

Referencia 2 - Cobertura 0,01%

¶20: Noticias sobre el paradero del crucero cReina Regentea : manifestaciones del Sr

Referencia 3 - Cobertura 0,01%

¶37: noticia acerca del paradero del crucero Reina Regente, que tanto preocupa

Referencia 4 - Cobertura 0,01%

¶38: noticia de la llegada del crucero A Canarias, cosa probable porque

Referencia 5 - Cobertura 0,01%

¶47: Del Ministro de Marina: a Crucero iiegente salib de TJnger domingo

Referencia 6 - Cobertura 0,01%

¶49: noticias, dispuse saliese en exploraci6n
crucero Isla de Luzdn desde Algeciras

Referencia 7 - Cobertura 0,01%

¶49: hoy mando salir de CAdiz crucero Alfonso Xir en otra exploraci6a

Referencia 8 - Cobertura 0,01%

¶56: las que comuniqu6
esta madrugada. Crucero Alfonso XII va A salir

Referencia 9 - Cobertura 0,01%

¶67: ha sido la suerte del crucero Reina Regente. Pues bien ; creo

Referencia 10 - Cobertura 0,01%

¶70: y si la mdquina del crucero estaba en condiciones satisfactorias para

Referencia 11 - Cobertura 0,01%

¶71: acerca de la suerte del crucero Reina Regente para trasmitirlos al

Referencia 12 - Cobertura 0,01%

¶91: en que pudiera estar el crucero Reina Regente, y el Sr

Referencia 13 - Cobertura 0,01%

¶97: encontrado restos evidentes d.el crucero Reina Regente
:? >~..:~BO s4 ~3ci5

Referencia 14 - Cobertura 0,01%

¶114: arribada A aquel archipi6lago del crucero Reina Regente, se sirva comunicarlas

Referencia 15 - Cobertura 0,01%

¶140: suerte que haya cabido al crucero Reina Regente; y que respondiendo

Referencia 16 - Cobertura 0,01%

¶664: Noticias sobra el paradero del crucero a Reiua Regcntex ; persecuci6n de

Referencia 17 - Cobertura 0,01%

¶680: acerca de la suerte del crucero Reina Regente, por la quo

Referencia 18 - Cobertura 0,01%

¶681: relativa i. la suerte del crucero, se flje en la tablilla

Referencia 19 - Cobertura 0,01%

¶685: respecto de la suerte del crucero Reins Regente, y siento sobre

Referencia 20 - Cobertura 0,01%

¶685: ha cundido, de hallarse el crucero en Canarias . Es verdad quo

Referencia 21 - Cobertura 0,01%

¶686: noticia de la llegada del crucero a Canarias, y envfa con

Referencia 22 - Cobertura 0,01%

¶710: noticia de la p6rdida del crucero Retina Regente y con varios

Referencia 23 - Cobertura 0,01%

¶715: acerca de la suerte del crucero Retina Regente. Hice esta manifestaci6n

Referencia 24 - Cobertura 0,01%

¶1972: ha producido la desaracia del crucero Reina Regente.
Se declar6 haber

Referencia 25 - Cobertura 0,01%

¶2111: manera official la p6rdida del crucero Reina Regente, y desde luego

Referencia 26 - Cobertura 0,01%

¶2111: aparecer alniin resto de ese crucero 6 parte de su tripulaci6n

Referencia 27 - Cobertura 0,01%

¶2113: de los desgraciados tripulantes del crucero Reina Regente, que atravesarrn, sin

Referencia 28 - Cobertura 0,01%

¶2113: familias de los tripulantes del crucero Reina Regente.
Se ley6 una

Referencia 29 - Cobertura 0,01%

¶2843: tripu!aci6a y dal hermoso crucero qua se llam6 Reina Regente

Referencia 30 - Cobertura 0,01%

¶2857: Espana aquel hermoso y fuerte crucero, parte del territorio national . El

Referencia 31 - Cobertura 0,01%

¶2861: aunque dehechoEspana ha perdido un crucero en el presupuesto que estamos

Referencia 32 - Cobertura 0,01%

¶2863: territorio espaiiol que constituia el crucero Reina Regente. Es preciso que

Referencia 33 - Cobertura 0,01%

¶2865: habr6 tenido que soportar el crucero Reina Regente. Es indispensable que

Referencia 34 - Cobertura 0,01%

¶2876: acusa d, su similar el crucero perdido. Deseo que el Sr

Referencia 35 - Cobertura 0,01%

¶2900: vida, por conservar aquel hermoso crucero para Espaha. De manera que

Referencia 36 - Cobertura 0,01%

¶2901: sensible, la p6rdida de un crucero que habia costado 18 millones

Referencia 37 - Cobertura 0,01%

¶3416: del alto 1890; pdrdids del crucero iReina Regentes ; escala active del

Referencia 38 - Cobertura 0,01%

¶3621: pais de la perdida del crucero Reina Regente, y es, por

Referencia 39 - Cobertura 0,01%

¶3642: Por desgracia, el naufragio del crucero Reina
Regente es ya un

Referencia 40 - Cobertura 0,01%

¶3674: y datos relacionados con el crucero Reina Regente. Entre ellos considero

Referencia 41 - Cobertura 0,01%

¶3689: se habia remitido, referente al crucero Reina Regente, se devolviera al

Referencia 42 - Cobertura 0,01%

¶4233: Naci6n por la p6rdida del crucero Reina Regente; actitud que se

Referencia 43 - Cobertura 0,01%

¶5319: padres de los tripulantes del crucero Reina Regente, anunci6,ndose que

Referencia 44 - Cobertura 0,01%

¶5576: victimas del naufragio inexplicable del crucero Reina Reqente, encabezAndola con una

Referencia 45 - Cobertura 0,01%

¶5578: los oflciales y marinos del crucero "na Repcnte llevarian en los

Referencia 46 - Cobertura 0,01%

¶5674: que existian d bordo del crucero Reinafcnte. A esto se habla

Referencia 47 - Cobertura 0,01%

¶6991: padres de los tripulantes del crucero Reina Begente, habiendo elegido presidente

Referencia 48 - Cobertura 0,01%

¶7270: documentos relativos al naufragio del crucero Reina Regente. Espero que no

Referencia 49 - Cobertura 0,01%

¶7272: la escuadra al cornandante del crucero Reina Regente. Ademis, como he

Referencia 50 - Cobertura 0,01%

¶7698: familias de log tripulantes del crucero f.Reina Regente3, : dictamen . Orden

Referencia 51 - Cobertura 0,01%

¶7741: sobre la p$rdida del crucero Reina Pegente me ienia anunciada

Referencia 52 - Cobertura 0,01%

¶7744: de los dFegraciadoa triprrlantes do).
crucero Reina Regente, acerca de cuya

Referencia 53 - Cobertura 0,01%

¶7745: esto saber las condiciones del
crucero ndufrago, tanto de construcci6n como

Referencia 54 - Cobertura 0,01%

¶7746: saber si la p6rdida del crucero se puede atribuir a falta

Referencia 55 - Cobertura 0,01%

¶7747: que A la p6rdida del crucero se refieren, convendria que S

Referencia 56 - Cobertura 0,01%

¶7753: la p6rdida de tan bermoso crucero? Yo debo contestar a mi

Referencia 57 - Cobertura 0,01%

¶7754: de ese hermoso y desgraciado crucero. Hace unos nueve anon se

Referencia 58 - Cobertura 0,01%

¶7755: para la rQnstrucci6u de un crucero de 4.200 toneladas que

Referencia 59 - Cobertura 0,01%

¶7757: planos, no ya para un crucero de 4 .200 toneladas, como

Referencia 60 - Cobertura 0,01%

¶7757: por el mismo precio del crucero cuyo concurso se habia publicado

Referencia 61 - Cobertura 0,01%

¶7758: habfa calculado para el primitivo crucero de 4 .200 .toneladas por

Referencia 62 - Cobertura 0,01%

¶7758: porque, en efecto, a un crucero de 4 .800 tonel¢das

Referencia 63 - Cobertura 0,01%

¶7758: distinta de la del primitivo crucero. h'u6, pues, 6sta una variaci6n

Referencia 64 - Cobertura 0,01%

¶7758: de todo el piano del crucero anunciado 6, concurso. Nada, sin

Referencia 65 - Cobertura 0,01%

¶7758: de poder ofensivo quedaria el crucero mds potente que navegara per

Referencia 66 - Cobertura 0,01%

¶7759: que habia de llevar el crucero, porque, segun fuera mayor 6

Referencia 67 - Cobertura 0,01%

¶7761: la falta do estabilidad del crucero $Bina Regente.
construfdo por nosptros

Referencia 68 - Cobertura 0,01%

¶7765: la acordada para el primer crucero de 4.2q0 toneladas. Tampoco

Referencia 69 - Cobertura 0,01%

¶7765: carb6n, 3efialadas para el primer crucero, llevaba 1 .200, y que

Referencia 70 - Cobertura 0,01%

¶7765: estaba caloulado para el anterior crucero, y, sqbre todo, la poderosa

Referencia 71 - Cobertura 0,01%

¶7765: alcanzada basta entonces por ningun crucero de su clase. Ese buque

Referencia 72 - Cobertura 0,01%

¶7769: 108 3 001
este hermoso _crucero fu6 visitado por oficiales navales

Referencia 73 - Cobertura 0,01%

¶7769: Armada inglesa no habia ningun crucero que igualara en poder ofensivo

Referencia 74 - Cobertura 0,01%

¶7769: ofensivo y defensivo A nuestro crucero. Poco tiempo despu6s, el Gobierno

Referencia 75 - Cobertura 0,01%

¶7773: con la que lleva un crucero recientemente construido, el Blanco Encalada

Referencia 76 - Cobertura 0,01%

¶7782: precedentes datos que el ultimo
crucero construldo en Inglaterra de menor

Referencia 77 - Cobertura 0,01%

¶7783: defecto exclusivo de tan hermoso crucero, y debo
Monarch. . . . . Hecla . . . . . Shah

Referencia 78 - Cobertura 0,01%

¶7800: fu6 enviada a verificar un crucero de prueba. En el parte

Referencia 79 - Cobertura 0,01%

¶7804: el Reina Regente era un crucero cuyas condiciones de mar erau

Referencia 80 - Cobertura 0,01%

¶7841: falta de condiciones de este crucero, que me encuentro en el

Referencia 81 - Cobertura 0,01%

¶7857: que ban mandado nuestro hermoso crucero. Podia en pocas palabras contestar

Referencia 82 - Cobertura 0,01%

¶7930: referente d la pbrdida del crucero, para ver si alguna luz

Referencia 83 - Cobertura 0,01%

¶7934: Rtxsao ioe 3005
p6rdida del crucero, que esocreo que no se

Referencia 84 - Cobertura 0,01%

¶7934: contribuyera a la p6rdida del crucero, no me referire jamAs d

Referencia 85 - Cobertura 0,01%

¶7971: dos dias en que el crucero Reina Regente debia haber entrado

Referencia 86 - Cobertura 0,01%

¶7981: habia de la perdida del crucero Reina Regente, previendo el caso

Referencia 87 - Cobertura 0,01%

¶7982: que, d su juicio, el crucero Reina Regente era un buque

Referencia 88 - Cobertura 0,01%

¶8010: to siguiente: R'I'ercer buque: el crucero de primera clase Reins Regente

Referencia 89 - Cobertura 0,01%

¶8019: en que se encontraba, el crucero Reincc Regen#e en el momento

Referencia 90 - Cobertura 0,01%

¶8020: de la dotación de ese crucero un distinguidísimo oficial que desempeñaba

Referencia 91 - Cobertura 0,01%

¶8028: titiles, precisamente en ese mismo crucero que ha servido de experieDCia

Referencia 92 - Cobertura 0,01%

¶8466: respecto de la p6rdida del crucero Retina Regente, y lox demas

Referencia 93 - Cobertura 0,01%

¶8473: familias de los tripulantes del crucero Reina Regente. (Vase el Ap6ndice

Referencia 94 - Cobertura 0,01%

¶8490: familias de los tripulantes del crucero cReina Regentes: dictamen.=Se aprueba

Referencia 95 - Cobertura 0,01%

¶8761: Su sehoria ha supuesto al crucero poco menos
que desmantelado y

Referencia 96 - Cobertura 0,01%

¶8764: ORDEN DEL DIA
Pdrdida del crucero aReina Regente» . Continuando la discusi6a

Referencia 97 - Cobertura 0,01%

¶8777: Sr. Diaz Moreu c6mo este crucero
no estaba desmantelado, ni con

Referencia 98 - Cobertura 0,01%

¶8778: y por qu6 naufrag6 el crucero? Sencillamente por una de esas

Referencia 99 - Cobertura 0,01%

¶8779: hubo tal desmantelamiento en el crucero Reina Re-
gente, y que

Referencia 100 - Cobertura 0,01%

¶8793: una Camara deliberante . En et crucero Retina Regente evideatemente se quisieron

Referencia 101 - Cobertura 0,01%

¶8793: establecer una comparaci6n entre el crucero Reina Regente y los buques

Referencia 102 - Cobertura 0,01%

¶8794: presentado A la Camara al crucero poeo menos que desmantelado . Yo

Referencia 103 - Cobertura 0,01%

¶8806: del aviso Conde de Venadito, crucero de tercera clase, y del

Referencia 104 - Cobertura 0,01%

¶8807: estado real y efectivo dal crucero, y sa se habian becho6

Referencia 105 - Cobertura 0,01%

¶8823: ningun defecto, que era un crucero completo. Dice S. S. que

Referencia 106 - Cobertura 0,01%

¶8824: su afirmari6n de que et crucero Reina Regente sali6
de Cadiz

Referencia 107 - Cobertura 0,01%

¶8830: S. S. que si el crucero Reina Regente sufri6
un gran

Referencia 108 - Cobertura 0,01%

¶8836: Regente, es
quo era un crucero de muy buenas condiciones, de

Referencia 109 - Cobertura 0,01%

¶8857: un temporal . Para m(et crucero Reina Reqente no estaba en

Referencia 110 - Cobertura 0,01%

¶8859: saber si la pdrdida del crucero Reina &egente ha tenido lugar

Referencia 111 - Cobertura 0,01%

¶9421: ORDEN DEL DIA Pdrdida del crucero «Reina Regente.» Continuando la discusi6n

Referencia 112 - Cobertura 0,01%

¶9430: la p6rdida de ese desgraciado crucero fu6 el huracdn mds espautoso

Referencia 113 - Cobertura 0,01%

¶9430: sabemos las averias que el crucero podia tener, nunca sabremos la

Referencia 114 - Cobertura 0,01%

¶9435: llamaba buque de combate al crucero Reina Regente, y S. S

Referencia 115 - Cobertura 0,01%

¶9437: como buque auailiar d, dicho crucero. (El Sr. Axcdrate : Es en

Referencia 116 - Cobertura 0,01%

¶9438: los diguos comandantes del infortunado crucero. Como oficial de la armada

Referencia 117 - Cobertura 0,01%

¶9442: principales se pedian para ese crucero: solidez en el casco, velocidad

Referencia 118 - Cobertura 0,01%

¶9443: que no podia empezar el crucero hasta despubs de seis meses

Referencia 119 - Cobertura 0,01%

¶9443: desarmados y se necesitaba el crucero en seguida, por la condici6a

Referencia 120 - Cobertura 0,01%

¶9443: en deflnitiva la construcci6n del crucero. El Sr. Azcdrate ha dicho

Referencia 121 - Cobertura 0,01%

¶9445: almlrante de la escuadra al crucero en 5u ultimo viaje dTanger

Referencia 122 - Cobertura 0,01%

¶9480: favor de la adjudicaci6n del crucero 6 la casa Thompson, y

Referencia 123 - Cobertura 0,01%

¶9491: asi to hizo, que este crucero representaba un adelanto en la

Referencia 124 - Cobertura 0,01%

¶9495: relacionadas con la pdrdida del crucero Reina Regenie, respondiendo A la

Referencia 125 - Cobertura 0,01%

¶9510: condiciones mas adecuadas que el crucero ndufrago para conducir a los

Referencia 126 - Cobertura 0,01%

¶9521: de navio embarcado en el crucero, recibi6 un cablegrama de su

Referencia 127 - Cobertura 0,01%

¶9527: hombres que encerraba el desdichadisimo crucero. .v Estos son los datos

Referencia 128 - Cobertura 0,01%

¶9528: cuando se ha perdido un crucero de primera clase con 412

Referencia 129 - Cobertura 0,01%

¶9534: de la escuadra
que el crucero Reina Regente estA completamente listo

Referencia 130 - Cobertura 0,01%

¶9535: Dice S. S. que el crucero Reina Regente no estaba
en

Referencia 131 - Cobertura 0,01%

¶9538: comandante que se entregaba del crucero A afirmar que las calderas

Referencia 132 - Cobertura 0,01%

¶9539: LAl que mand6 salir al crucero? Ya he demostrado que el

Referencia 133 - Cobertura 0,01%

¶9541: la p6rdida de ese hermoso crucero, y si ha habido en

Referencia 134 - Cobertura 0,01%

¶9720: familial-de los nAufragos del
crucero Reina Regente, una cifra de

Referencia 135 - Cobertura 0,01%

¶9963: Catalufla ; documentos relacionados con el crucero cReina Regentea : comunioaciones .
Carretera de

Referencia 136 - Cobertura 0,01%

¶10235: ORDEN DEL DIA Pdrdida del crucero aReina Regente.n Continuando el

Referencia 137 - Cobertura 0,01%

¶10240: Gddiz d Tkger en el crucero Alfonso X11, y atribula S

Referencia 138 - Cobertura 0,01%

¶10240: causas casi personales que ese crucero no hubiera sido destinado A

Referencia 139 - Cobertura 0,01%

¶10241: Sr. Mmistro de Marina, al crucero Alfonso XII como barco de

Referencia 140 - Cobertura 0,01%

¶10241: el Reina Regente, porque el crucero Alfonso XII se encontraba sufriendo

Referencia 141 - Cobertura 0,01%

¶10243: S. S. de que et crucero Reina Regente pudo detenerse en

Referencia 142 - Cobertura 0,01%

¶10249: Congreso se ha ocupado del crucero Reina Regente y de su

Referencia 143 - Cobertura 0,01%

¶10275: un concurso Para construir un crucero de 4.200 toneladas, que

Referencia 144 - Cobertura 0,01%

¶10275: qued6 encargado de construir un crucero de 4 .200 toneladas con

Referencia 145 - Cobertura 0,01%

¶10275: sino otro para construir un crucero de 4.800 toneladas, y

Referencia 146 - Cobertura 0,01%

¶10278: la idea de construir un crucero de mas tonelaje que el

Referencia 147 - Cobertura 0,01%

¶10278: otorgo. Acept6 S. S. el crucero de 4.800 toneladas, y

Referencia 148 - Cobertura 0,01%

¶10279: pensaba mal, que teniendo el crucero mayor tonelaje, podia llevar cafiones

Referencia 149 - Cobertura 0,01%

¶10291: habia calculado para el primitivo crucero de 4.200 toneladas por

Referencia 150 - Cobertura 0,01%

¶10291: porque, en efecto, 6, tin crucero de 4 .800 toneladas debia

Referencia 151 - Cobertura 0,01%

¶10291: distinta de la del primitivo crucero.» Esto, afirmado asi, en absoluto

Referencia 152 - Cobertura 0,01%

¶10305: que habia de llevar el crucero, porque segdn fuese mayor 6

Referencia 153 - Cobertura 0,01%

¶10307: que todos suponiamos perdido el crucero, y como testimonio para probar

Referencia 154 - Cobertura 0,01%

¶10309: manera mis evideute que dicho crucero tenia estabilidad suficiente bajo todas

Referencia 155 - Cobertura 0,01%

¶10310: demostrar quo ios pianos del crucero mandado oonstruir se ha-
Man

Referencia 156 - Cobertura 0,01%

¶10318: encaminada A demostrar quo el crucero Reina Regente, con relaci6n A

Referencia 157 - Cobertura 0,01%

¶10320: demostrar. Segun ese estado, el crucero Reina Regente tenia
4.770

Referencia 158 - Cobertura 0,01%

¶10348: de los distintos comandantes del crucero, sirvi6ndose para ello alguna vez

Referencia 159 - Cobertura 0,01%

¶10387: que dices haber visto al crucero arrollado por un golpe de

Referencia 160 - Cobertura 0,01%

¶10391: para los que tripulaban el crucero; yo por mi parte dir6

Referencia 161 - Cobertura 0,01%

¶10398: influir en la p6rdida del crucero. Yo aplaudo A S.
S

Referencia 162 - Cobertura 0,01%

¶10412: astilleros, no podía empezar el crucero hasta pasados seis meses; y

Referencia 163 - Cobertura 0,01%

¶10413: la casa Thompson, de un crucero de 4.800 toneladas en

Referencia 164 - Cobertura 0,01%

¶10413: por la casa Thompson del crucero de 4.800 toneladas, el

Referencia 165 - Cobertura 0,01%

¶10413: general Nava declaró que aquel crucero representaba un progreso muy grande

Referencia 166 - Cobertura 0,01%

¶10414: como que era el primer crucero que salía al mar andando

Referencia 167 - Cobertura 0,01%

¶10414: que Inglaterra no poseía un crucero de tanto poder ofensivo y

Referencia 168 - Cobertura 0,01%

¶10414: Regente, que, repito, era un crucero superior á todos los de

Referencia 169 - Cobertura 0,01%

¶10419: tenido el mando de ese Crucero . Este punto ya to tratd

Referencia 170 - Cobertura 0,01%

¶10648: familias de los tripulantes del crucero aReina Regente» . (Comisi6n mixta.)
Sres

Referencia 171 - Cobertura 0,01%

¶10690: de Marina relacionados con el crucero Reina Regente, cuyos documentos remitia

Referencia 172 - Cobertura 0,01%

¶10905: ORDE?\' DEL DIA
Pérdida del crucero «Reina Regente» . Continuando la discusión

Referencia 173 - Cobertura 0,01%

¶10911: eran á propósito para un crucero de 4 .800 toneladas . En

Referencia 174 - Cobertura 0,01%

¶10915: le contestó el comandante del crucero que si él se lo

Referencia 175 - Cobertura 0,01%

¶10923: directa por la pérdida del crucero ; no existiendo semejante dato, no

Referencia 176 - Cobertura 0,01%

¶10928: cuanto á la adjudicación del crucero, he de hacer una historia

Referencia 177 - Cobertura 0,01%

¶10930: en proponer al Consejo el crucero que había de construirse . A

Referencia 178 - Cobertura 0,01%

¶10933: Feduchy, que proponía que el crucero lo construyera la casa Thompson

Referencia 179 - Cobertura 0,01%

¶10936: las pruebas verificadas con ese crucero, ¿no llamó la atención de

Referencia 180 - Cobertura 0,01%

¶10936: preciso que se estudiara ese crucero para construir allí otros iguales9

Referencia 181 - Cobertura 0,01%

¶10936: originar la pérdida d ;1 crucero Reina Regente. Nombrada está, como

Referencia 182 - Cobertura 0,01%

¶10938: artillería. Es indudable que el crucero Reina Regente no podía tener

Referencia 183 - Cobertura 0,01%

¶10938: no teníamos más que ese crucero y estaba constantemente prestando servicio

Referencia 184 - Cobertura 0,01%

¶10938: hemos tenido más que un crucero de esa clase, no habiendo

Referencia 185 - Cobertura 0,01%

¶10938: yo insisto en que ese crucero, cuando se construyó, representaba un

Referencia 186 - Cobertura 0,01%

¶10938: la construcción naval, que un crucero ó
3176 90 DE ABRIL

Referencia 187 - Cobertura 0,01%

¶10946: avisó directamente al comandante del crucero diciéndole que el embajador deseaba

Referencia 188 - Cobertura 0,01%

¶10949: la artillería á bordo del crucero, tanto que uno de los

Referencia 189 - Cobertura 0,01%

¶10960: concierne á la adquisición del crucero perdido, y el Sr. Auñón

Referencia 190 - Cobertura 0,01%

¶10975: esas observaciones para lanzar ese crucero al mar . Creo también, Sr

Referencia 191 - Cobertura 0,01%

¶10976: capitán general dió órdenés al crucero Reina Regente ; pero lo más

Referencia 192 - Cobertura 0,01%

¶10978: el temor de que el crucero se hubiese ido á piqué

Referencia 193 - Cobertura 0,01%

¶10979: la escriadrá la pérdida del crucero, y yo interrumpí diciehdó : «Lo

Referencia 194 - Cobertura 0,01%

¶10987: que se encontraba ese bermoso crucero, ya contesté días pasados, y

Referencia 195 - Cobertura 0,01%

¶11005: en otra forma . O el crucero Reina Regente no tenia condiciones

Referencia 196 - Cobertura 0,01%

¶11009: podían ser comparados con nuestro crucero de guerra, la lógica inflexible

Referencia 197 - Cobertura 0,01%

¶11205: terminado el incidente.
Pérdida del crucero «Reina Regente»: continuación del de

Referencia 198 - Cobertura 0,01%

¶11576: suspende esta discusión .
Pérdida del crucero «Reina Regente» .
3222 1 . 0

Referencia 199 - Cobertura 0,01%

¶11578: verdad, no comprendo cómo ese crucero ha podido naufragar donde se

Referencia 200 - Cobertura 0,01%

¶11582: de muy buenas condiciones el crucero Reina Regente, los dignos comandantes

Referencia 201 - Cobertura 0,01%

¶11582: necesarias ciertas reformas en ese crucero .
Su señoría, que entiende mucho

Referencia 202 - Cobertura 0,01%

¶11583: hacer algunas reformas en el crucero, y no decían que hubiera

Referencia 203 - Cobertura 0,01%

¶11583: primeros comandantes que tuvo el crucero no consignan que hay esos

Referencia 204 - Cobertura 0,01%

¶11583: otros, pedían reformas en el crucero, y principalmente el cambio de

Referencia 205 - Cobertura 0,01%

¶11584: de la artillería.
Si el crucero estaba algo quebrantado, como es

Referencia 206 - Cobertura 0,01%

¶11590: que iban embarcados en ese crucero, que es lo que entiendo

Referencia 207 - Cobertura 0,01%

¶11606: no la hubiera, preciso era crucero Reina Regente, obtenida por los

Referencia 208 - Cobertura 0,01%

¶11617: al temporal la pérdida del crucero, porque la opinión pública demandaba

Referencia 209 - Cobertura 0,01%

¶11618: llegar al puerto y el crucero no ha vuelto á ver

Referencia 210 - Cobertura 0,01%

¶11619: Diputados, se dice que el crucero Reina Regente estaba quebrantado, y

Referencia 211 - Cobertura 0,01%

¶11623: de los comandantes de ese crucero, que es casi lo que

Referencia 212 - Cobertura 0,01%

¶11623: dados por los comandantes del crucero Reina Regente? Pues entonces, ¿por

Referencia 213 - Cobertura 0,01%

¶11623: expuesto por el comandante del crucero Reina Regente, cuando por medio

Referencia 214 - Cobertura 0,01%

¶11627: mando de ese buque el crucero se hallaba en un perfecto

Referencia 215 - Cobertura 0,01%

¶11656: 40 cadáveres. Lo encontró el crucero Alfonso XII, y sólo se

Referencia 216 - Cobertura 0,01%

¶11681: concurso para la adjudicación del crucero .Reioiz Regente, y, a?n

Referencia 217 - Cobertura 0,01%

¶11699: navales del mundo que nuestro crucero era un buque que había

Referencia 218 - Cobertura 0,01%

¶11701: fué la construcción de un crucero muy superior á todos los

Referencia 219 - Cobertura 0,01%

¶11716: de la construcción de un crucero se ha de reconocer por

Referencia 220 - Cobertura 0,01%

¶11720: tal vez habría construido un crucero tan bueno como lo fué

Referencia 221 - Cobertura 0,01%

¶11720: en la construcción de ese crucero; ya verán ustedes cómo, si

Referencia 222 - Cobertura 0,01%

¶11721: las condiciones marineras de ese crucero fueron después ratificadas por los

Referencia 223 - Cobertura 0,01%

¶11728: que ya había salido el crucero, no acusa nada extraordinario que

Referencia 224 - Cobertura 0,01%

¶11746: que al decir que el crucero Reina Re-
gente llevaba las

Referencia 225 - Cobertura 0,01%

¶11751: en general los tripulantes del crucero Reina Regente, reunían todas las

Referencia 226 - Cobertura 0,01%

¶11754: remota con la pérdida del crucero Reina Regente, porque nada tiene

Referencia 227 - Cobertura 0,01%

¶11754: con relación ála pérdida del crucero, y empecemos una nueva discusión

Referencia 228 - Cobertura 0,01%

¶11762: de presentar la pérdida del crucero Reina Regente como consecuencia del

Referencia 229 - Cobertura 0,01%

¶11762: daba cuenta de que el crucero Alfonso XII había encontrado en

Referencia 230 - Cobertura 0,01%

¶11774: grave como la pérdida del crucero en que iban cuatrocientos y

Referencia 231 - Cobertura 0,01%

¶12026: trasatlánticos . Un acorazado local . Un crucero blindado . Un crucero de primera

Referencia 232 - Cobertura 0,01%

¶12026: local . Un crucero blindado . Un crucero de primera clase .
Un crucero

Referencia 233 - Cobertura 0,01%

¶12027: crucero de primera clase .
Un crucero de primera clase, escuela de

Referencia 234 - Cobertura 0,01%

¶12028: de cabos de cañón. Un crucero de tercera.
Ordenes de los

Referencia 235 - Cobertura 0,01%

¶12030: generales de los Departamentos .
Un crucero de primera clase . Dos cruceros

Referencia 236 - Cobertura 0,01%

¶12032: división).
En Fernando Póo un crucero de tercera clase. En Río

Referencia 237 - Cobertura 0,01%

¶12034: trasatlánticos. Tres acorazados locales. Un crucero blindado . Diez y seis torpederos

Referencia 238 - Cobertura 0,01%

¶12036: CUBA Un acorazado local .
Un crucero de primera clase . Dos cruceros

Referencia 239 - Cobertura 0,01%

¶12036: cruceros de segunda clase . Un crucero de tercera clase . Dos trasportes

Referencia 240 - Cobertura 0,01%

¶12039: FILIPINAS Un acorazado local .
Un crucero de primera clase . Un crucero

Referencia 241 - Cobertura 0,01%

¶12039: crucero de primera clase . Un crucero de segunda clase. Dos cruceros

Referencia 242 - Cobertura 0,01%

¶12045: clase . . . . . 1 acorazado local . . . . . 1 crucero blindado . . . . . .
3 cruceros de 1

Referencia 243 - Cobertura 0,01%

¶12045: cruceros de 1 .” clase . . . . . 1 crucero, escuela de cabos de cañón

Referencia 244 - Cobertura 0,01%

¶12046: cruceros de 2 .' clase . . . . . 1 crucero de 3.' clase. . . . . 2 cruceros

Referencia 245 - Cobertura 0,01%

¶12052: clase . . . . . 3 acorazados locales . . . . . .
. . . . . .
1 crucero bl.indado. . . . . 16 torpederos . . . . . .
457

Referencia 246 - Cobertura 0,01%

¶12062: S
1 acorazado local. . . . . 1 crucero de 1 .' clase . . . . . 1 crucero

Referencia 247 - Cobertura 0,01%

¶12062: crucero de 1 .' clase . . . . . 1 crucero de 2.' clase . . . . . 2 acorazados

Referencia 248 - Cobertura 0,01%

¶12067: Pesos.
1 acorazado local . . . . . 1 crucero de 1 ` clase . . . . . 2 cruceros

Referencia 249 - Cobertura 0,01%

¶12067: cruceros de 2.' clase . . . . . 1 crucero de 3 " clase . . . . . 2 trasportes

Referencia 250 - Cobertura 0,01%

¶12121: que sobre la pérdida del crucero está pendiente todavía, no he

Referencia 251 - Cobertura 0,01%

¶12123: hablar de la pérdida del crucero hasta que el Sr. Presidente

Referencia 252 - Cobertura 0,01%

¶12215: esta dis-
cusión .
Pérdida del crucero uReina Regentt . » Continuando la discusión

Referencia 253 - Cobertura 0,01%

¶12219: ninguna, el malogrado comandante del crucero Reina Regente, sino responsabilidades vaóas

Referencia 254 - Cobertura 0,01%

¶12219: militar del malogrado comandante del crucero no pudiera padecer poco ni

Referencia 255 - Cobertura 0,01%

¶12221: 079 1895
malogrado comandante del crucero, también resulta inexplicable el abandono

Referencia 256 - Cobertura 0,01%

¶12221: ha tenido . Se adjudicó este crucero, Sres. Diputados, por el mismo

Referencia 257 - Cobertura 0,01%

¶12223: mayoría absoluta se adjudicó el crucero á la casa Thompson, del

Referencia 258 - Cobertura 0,01%

¶12225: de este punto que el crucero Reina lZeyente salió á navegar

Referencia 259 - Cobertura 0,01%

¶12375: en Filipinas; doeumentos relativos al crucero xReins Regentea ; hojas de servi

Referencia 260 - Cobertura 0,01%

¶12787: el ae-orazado Pelayo ; el crucero acorazado Infanta Maria Teresa (suponiendo

Referencia 261 - Cobertura 0,01%

¶12912: en el presupuesto figuraba e1 crucero Reina Mercedes, que estd en

Referencia 262 - Cobertura 0,01%

¶12912: el cual no floura et crucero Reina Mercedes, que estd en

Referencia 263 - Cobertura 0,01%

¶13159: Diputados: Los documentos referentes al crucero Reina Regente remitidos por el

Referencia 264 - Cobertura 0,01%

¶13160: Chac6n, comandantes que fueron del crucero Reina Re-
genre, y las

Referencia 265 - Cobertura 0,01%

¶13565: si no, una lista:
«E1 crucero Arag6n, pendiente de aprobaci6n de

Referencia 266 - Cobertura 0,01%

¶13597: duraci6n de las obras del crucero Princesa de Asturias, por impresi6n

Referencia 267 - Cobertura 0,01%

¶13662: no hay mss que el crucero Marquis de la Ensenada, quedebe

Referencia 268 - Cobertura 0,01%

¶13664: de combate ui un solo crucero de primera clase de que

Referencia 269 - Cobertura 0,01%

¶14050: que disfrutaban los tripulantes del crucero cReina Regentev: dictamen de la

Referencia 270 - Cobertura 0,01%

¶14453: dicho que la p6rdida del crucero babia sido producida por haber

Referencia 271 - Cobertura 0,01%

¶14756: que disfrutaban los tripulantes del crucero Reina Regente.
Corrientes por la

Árbol de palabras con ‘Crucero’ en NVivo (Autor, 2023)

9) Búsquedas en la Revista General de Marina entre 1895-1896 (Autor, 2023)

Listado de artículos del índice (Índice RGM, pp. 110-120).

1555. AUFFRET, C.: *SOCORROS A LOS HERIDOS Y A LOS NAUFRAGOS DE LAS GUERRAS MARITIMAS.* 1895/01 (35) pgs. 0550-0561.

1556. RUBIO MUÑOZ, MARIO: *EL COMBATE DEL YA-LU.* 1895/01 (35) pgs. 0562-0587.

1557. SCIENTIFIC AMERICAN: *BALIZAS FLOTANTES Y BOYAS LUMINOSAS.* 1895/01 (35) pgs. 0589-0603.

1558. SALVATI, FERNANDO: *VOCABULARIO DE LAS POLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS.* 1895/01 (35) pgs. 0604-0610.

1559. PARDO DE FIGUEROA, RAFAEL: *UN ARTICULO SOBRE EL HURACAN DEL 24 DE SEPTIEMBRE DE 1894 EN LAS ANTILLAS.* 1895/01 (36) pgs. 0003-011.

1560. TOURNIER, E.: *APUNTES SOBRE UN METODO PARA REPRESENTAR GRAFICAMENTE LOS POTENCIALES DE ACCION.* 1895/01 (36) pgs. 0012-0032.

1561. RUBIO MUÑOZ, MARIO: *NUEVAS NOTICIAS SOBRE EL COMBATE DEL YA-LU.* 1895/01 (36) pgs. 0033-0042.

1562. AUFFRET, C.: *SOCORROS A LOS HERIDOS Y A LOS NAUFRAGOS DE LAS GUERRAS MARITIMAS.* 1895/01 (36) pgs. 0043-0056.

1563. DIAZ CAÑEDO, ANTONIO: *MANIOBRAS DE LOS TORPEDEROS ESPAÑOLES EN 1894.* 1895/01 (36) pgs. 0057-0071.

1564. VILLAAMIL, FERNANDO: *MEMORIA ESCRITA POR EL COMANDANTE DE LA CORBETA 'NAUTILUS' RESPECTO AL VIAJE QUE VERIFICO ESTE BUQUE EN LOS AÑOS DEL 92 AL 94.* 1895/01 (36) pgs. 0072-0085.

1565. PILLSBURY, JOHN E.: *LA CORRIENTE DEL GOLFO.* 1895/01 (36) pgs. 0086-0095.

1566. CARVIA, SALVADOR: *ORIGEN DE LAS CORRIENTES MARINAS.* 1895/01 (36) pgs. 0096-0102.

1567. VICENTE, NEMESIO: *EL ARRASTRE DE BUQUES EN EL VARADERO HORIZONTAL DE SANTA ROSALIA (ARSENAL DE CARTAGENA) Y EL ARRASTRE DEL CRUCERO 'LEPANTO'.* 1895/01 (36) pgs. 0103-0122.

1568. SALVATI, FERNANDO: *VOCABULARIO DE LAS POLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS.* 1895/01 (36) pgs. 0123-0128.

1569. *: *ASOCIACION DE LOS CUERPOS DE LA ARMADA.* 1895/01 (36) pgs. 0129-0130.

1570. RUBIO MUÑOZ, MARIO: *NOTA CORRESPONDIENTE AL ARTICULO 'EL COMBATE DEL YA-LU'.* 1895/01 (36) pgs. 0131-0132.

1571. RUBIO MUÑOZ, MARIO: *TRES LIGERAS IDEAS REFORMISTAS PARA LAS CONSTRUCCIONES NAVALES FUTURAS.* 1895/02 (36) pgs. 0028-0234.

1572. VILLAAMIL, FERNANDO: *MEMORIA ESCRITA POR EL COMANDANTE DE LA CORBETA 'NAUTILUS' RESPECTO AL VIAJE QUE VERIFICO ESTE BUQUE EN LOS AÑOS DEL 92 AL 94.* 1895/02 (36) pgs. 0143-0165.

1573. DIAZ CAÑEDO, ANTONIO: *LA BANDERA Y EL GALLARDETE NACIONALES.* 1895/02 (36) pgs. 0166-0173.

1574. WHITE, CARLOS A.: *LA MANERA DE OBRAR DEL ACEITE PARA SUAVIZAR LAS OLAS EN LA MAR.* 1895/02 (36) pgs. 0174-0177.

1575. AUÑON Y VILLALON, RAMON: *EL COMBATE NAVAL DEL 'YA-LU' ENTRE CHINOS Y JAPONESES.* 1895/02 (36) pgs. 0178-0227.

1576. DIAZ CAÑEDO, ANTONIO: *EL PRIMER ALMIRANTE DE CASTILLA.* 1895/02 (36) pgs. 0235-0239.

1577. FAYE, M. H.: *LA GEODESIA Y SUS RELACIONES CON LA GEOLOGIA.* 1895/02 (36) pgs. 0240-0242.

1578. ALBARRAN, R.: *CAÑON DE 14 cm. MODELO 1883 TRANSFORMADO A CARGA SIMULTANEA.* 1895/02 (36) pgs. 0243-0256.

1579. *: *REGLAS PARA PREVENIR ABORDAJES EN LA MAR.* 1895/02 (36) pgs. 0262-0263.

1580. SALVATI, FERNANDO: *VOCABULARIO DE LAS POLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS.* 1895/02 (36) pgs. 0264-0268.

1581. GUTIERREZ SOBRAL, JOSE: *ASIA.* 1895/03 (36) pgs. 0292-0319.

1582. CARRANZA Y REGUERA, JUAN DE: *ALGUNAS ENSEÑANZAS DEDUCIDAS DEL COMBATE NAVAL DEL 'YA-LU'.* 1895/03 (36) pgs. 0320-0341.

1583. VAZQUEZ, FRANCISCO DE A.: *MEMORIA.* 1895/03 (36) pgs. 0342-0361.

1584. AUFFRET, C.: *SOCORROS A LOS HERIDOS Y A LOS NAUFRAGOS DE LAS GUERRAS MARITIMAS.* 1895/03 (36) pgs. 0362-0383.

1585. JUANES Y TERRERO, JULIAN: *PALLETES PARA TAPAR LAS VIAS DE AGUA EN LOS BUQUES.* 1895/03 (36) pgs. 0384-0393.

1586. BERSIER, H.: *EL TRANSMISOR AUTOMATICO DEL RUMBO.* 1895/03 (36) pgs. 0398-0400.

1587. FERNANDEZ CUESTA, NEMESIO: *BOTADURA DEL ACORAZADO 'CARLOS V'.* 1895/03 (36) pgs. 0401-0415.

1588. SALVATI, FERNANDO: *VOCABULARIO DE LAS POLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS.* 1895/03 (36) pgs. 0421-0429.

1589. VAZQUEZ, FRANCISCO DE A.: *MEMORIA.* 1895/04 (36) pgs. 0412-0460.

1590. INOUYE, JUKICHI: *EL COMBATE NAVAL DE HAIYANG DEL 17 DE SEPTIEMBRE DE 1894.* 1895/04 (36) pgs. 0461-0498.

1591. MELENDRERAS, ELOY: *PROYECTORES ELECTRICOS.* 1895/04 (36) pgs. 0499-0548.

1592. *: *DESGRACIA NACIONAL.* 1895/04 (36) pgs. 0519-0530.

1593. PARDO DE FIGUEROA, RAFAEL: *COMPENSACION DE DECLINACIONES MAGNETICAS EN LA PENINSULA IBERICA.* 1895/04 (36) pgs. 0531-0568.

1594. FERNANDEZ CUESTA, NEMESIO: *CAÑONERO 'QUIROS'.* 1895/04 (36) pgs. 0569-0570.

1595. DIAZ CAÑEDO, ANTONIO: *EL ALMIRANTE DON HONORATO BONIFACIO PAPACHINO.* 1895/04 (36) pgs. 0571-0579.

1596. MONTERO Y RAPALLO, MANUEL: *LA BATALLA DEL YA-LU.* 1895/05 (36) pgs. 0507-0603.

1597. PARDO DE FIGUEROA, RAFAEL: *COMPENSACION DE DECLINACIONES MAGNETICAS EN LA PENINSULA IBERICA.* 1895/05 (36) pgs. 0604-0639.

1598. SANCHEZ DE LEON, BALDOMERO: *ELECTRODINAMICA ELEMENTAL.* 1895/05 (36) pgs. 0640-0666.

1599. BRECHTEL, UBALDO: *LA GUERRA CHINO-JAPONESA.* 1895/05 (36) pgs. 0667-0681.

1600. FERNANDEZ CUESTA, NEMESIO: *AUTOPSIA EN CASO DE ASFIXIA POR SUMERSION.* 1895/05 (36) pgs. 0682-0702.

1601. CONCAS Y PALAU, VICTOR M.: *LAS DOS NACIONALIDADES.* 1895/05 (36) pgs. 0703-0717.

1602. PEREZ DE VARGAS, LUIS: *EL TEMPORAL DEL 10 DE MARZO.* 1895/05 (36) pgs. 0718-0734.

1603. J. F. DE C.: *CARIÑOSO RECUERDO A MIS INOLVIDABLES COMPAÑEROS LOS NAUFRAGOS DEL 'REINA REGENTE'.* 1895/05 (36) pgs. 0735-0736.

1604. BRION, E.: *LOS TORPEDEROS.* 1895/05 (36) pgs. 0737-0754.

1605. SANCHEZ DE LEON, BALDOMERO: *ELECTRODINAMICA ELEMENTAL.* 1895/06 (36) pgs. 0777-0820.

1606. CONCAS Y PALAU, VICTOR M.: *IMPRESIONES DEL VIAJE POR LOS ESTADOS UNIDOS DEL NORTE DE AMERICA.* 1895/06 (36) pgs. 0821-0840.

1607. AUFFRET, C.: *SOCORRO A LOS HERIDOS Y A LOS NAUFRAGOS DE LAS GUERRAS MARITIMAS.* 1895/06 (36) pgs. 0841-0855.

1608. UNITED SERVICE GAZETTE: *LA ARMADA JAPONESA.* 1895/06 (36) pgs. 0856-0858.

1609. YACHT, LE: *EL BLINDAJE LIGERO Y SUS SUCEDANEOS.* 1895/06 (36) pgs. 0859-0878.

1610. FERNANDEZ CUESTA, NEMESIO: *EL CANAL DEL NORTE.* 1895/06 (36) pgs. 0879-0886.

1611. SAAVEDRA Y MAGDALENA, CARLOS: *EL HURACAN DEL 24 DE SEPTIEMBRE DE 1894 EN LAS ANTILLAS.* 1895/06 (36) pgs. 0887-0889.

1612. FERNANDEZ CUESTA, NEMESIO: *RECUERDO.* 1895/06 (36) pgs. 0890-0892.

1613. SALVATI, FERNANDO: *VOCABULARIO DE LAS POLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS.* 1895/06 (36) pgs. 0893-0901.

1614. *: *ASOCIACION DE LOS CUERPOS DE LA ARMADA.* 1895/06 (36) pgs. 0902-0903.

1615. PEREZ DE VARGAS, LUIS: *RECUERDOS DE ANTAÑO. EL SUBMARINO.* 1895/07 (37) pgs. 0003-0020.

1616. THORNYCROFT, J. E.: *LOS DESTRUYE-TORPEDEROS.* 1895/07 (37) pgs. 0021-0033.

1617. AUFFRET, C.: *SOCORROS A LOS HERIDOS Y A LOS NAUFRAGOS DE LAS GUERRAS MARITIMAS.* 1895/07 (37) pgs. 0034-0045.

1618. SANCHEZ DE LEON, BALDOMERO: *ELECTRODINAMICA ELEMENTAL.* 1895/07 (37) pgs. 0046-0070.

1619. CABANILLAS, JOSE/ARANEIBIA, JOSE: *CRUCERO 'REINA MERCEDES'.* 1895/07 (37) pgs. 0071-0075.

1620. CAÑETE DEL PINAR, CONDE DE: *OBSERVACIONES DE PRECISION CON EL SEXTANTE.* 1895/07 (37) pgs. 0076-0095.

1621. BERANGER, JOSE MARIA DE: *MINISTERIO DE MARINA. REAL DECRETO.* 1895/07 (37) pgs. 0096-0122.

1622. SALVATI, FERNANDO: *VOCABULARIO DE LAS POLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS.* 1895/07 (37) pgs. 0123-0131.

1623. PEREZ DE VARGAS, LUIS: *RECUERDOS DE ANTAÑO. EL SUBMARINO.* 1895/08 (37) pgs. 0149-0164.

1624. YACHT, LE: *LOS NAVAL ARCHITECTS EN PARIS.* 1895/08 (37) pgs. 0165-0177.

1625. SANCHEZ DE LEON, BALDOMERO: *ELECTRODINAMICA ELEMENTAL.* 1895/08 (37) pgs. 0178-0204.

1626. CAÑETE DEL PINAR, CONDE DE: *OBSERVACIONES DE PRECISION CON EL SEXTANTE.* 1895/08 (37) pgs. 0205-0252.

1627. TORON, JACOBO: *CRUCERO 'ISLA DE CUBA'.* 1895/08 (37) pgs. 0256-0290.

1628. PEREZ DE VARGAS, LUIS: *RECUERDOS DE ANTAÑO. EL SUBMARINO.* 1895/09 (37) pgs. 0305-0318.

1629. BUSTAMANTE, JOAQUIN: *MAS SOBRE LAS CALDERAS BELLEVILLE.* 1895/09 (37) pgs. 0319-0327.

1630. ARMY AND NAVY GAZETTE: *EL INCREMENTO DEL PORTE DEL ACORAZADO.* 1895/09 (37) pgs. 0328-0339.

1631. SANCHEZ DE LEON, BALDOMERO: *ELCTRODINAMICA ELEMENTAL*. 1895/09 (37) pgs. 0340-0378.

1632. CAÑETE DEL PINAR, CONDE DE: *OBSERVACIONES DE PRECISION CON EL SEXTANTE*. 1895/09 (37) pgs. 0379-0406.

1633. SALVATI, FERNANDO: *VOCABULARIO DE LAS POLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS*. 1895/09 (37) pgs. 0407-0412.

1634. *: *NAUFRAGIO DEL CRUCERO 'SANCHEZ BARCAIZTEGUI'*. 1895/09 (37) pgs. 0413-0417.

1635. MONTERO Y RAPALLO, MANUEL: *LOS GRANDES ESTADOS MAYORES*. 1895/10 (37) pgs. 0413-0458.

1636. SOBRINI, GERARDO: *EL 'MAGNIFICENT'*. 1895/10 (37) pgs. 0459-0464.

1637. SANCHEZ DE LEON, BALDOMERO: *ELECTRODINAMICA ELEMENTAL*. 1895/10 (37) pgs. 0465-0481.

1638. CAÑETE DEL PINAR, CONDE DE: *OBSERVACIONES DE PRECISION CON EL SEXTANTE*. 1895/10 (37) pgs. 0482-0551.

1639. SALVATI, FERNANDO: *VOCABULARIO DE LAS POLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS*. 1895/10 (37) pgs. 0557-0561.

1640. BUSTAMANTE, JOAQUIN: *SOBRE EL VALOR MILITAR DE LOS TORPEDEROS*. 1895/10 (37) pgs. 0583-0594.

1641. ESCANDON, RAMON: *MEMORIA SOBRE LA RESOLUCION DE LA ECUACION COS X = N COS (A+2X)*. 1895/10 (37) pgs. 0595-0608.

1642. YACHT, LE: *LA TACTICA NAVAL MODERNA*. 1895/11 (37) pgs. 0609-0620.

1643. SANCHEZ DE LEON, BALDOMERO: *ELECTRODINAMICA ELEMENTAL*. 1895/11 (37) pgs. 0621-0664.

1644. FERNANDEZ CUESTA, NEMESIO: *ENFERMEDADES Y EPIDEMIAS DE MAR*. 1895/11 (37) pgs. 0665-0681.

1645. NATURALEZA, LA: *LA METEOROLOGIA Y EL NAUFRAGIO DEL CRUCERO 'REINA REGENTE'*. 1895/11 (37) pgs. 0682-0702.

1646. PEREZ DE VARGAS, LUIS: *LA PREVISION DEL TIEMPO*. 1895/11 (37) pgs. 0703-0721.

1647. SANCHEZ DE LEON, BALDOMERO: *ELECTRODINAMICA ELEMENTAL*. 1895/12 (37) pgs. 0739-0765.

1648. YACHT, LE: *LA TACTICA NAVAL MODERNA*. 1895/12 (37) pgs. 0766-0773.

1649. SALVATI, FERNANDO: *VOCABULARIO DE LAS POLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS*. 1895/12 (37) pgs. 0774-0798.

1650. YACHT, LE: *LAS CHIMENEAS DE LOS BUQUES DE GUERRA*. 1895/12 (37) pgs. 0799-0801.

1651. N. F. C.: *LA MARINA DE GUERRA EN LA ISLA DE CUBA*. 1895/12 (37) pgs. 0802-0803.

1652. MATHIESEN, H. DE: *LOS VIENTOS Y LAS CORRIENTES DEL MAR*. 1895/12 (37) pgs. 0804-0819.

1653. BERNARDIERES, M. DE: *FISICA DEL GLOBO*. 1895/12 (37) pgs. 0820-0824.

1654. BUSTAMANTE, JOAQUIN: *TRANSMISIONES DE ORDENES A BORDO. TELEGRAFOS INDICADORES ELECTRICOS*. 1895/12 (37) pgs. 0825-0829.

1655. WHARTON, W. J. L.: *LA MAR*. 1896/01 (38) pgs. 0003-0027.

1656. REVUE MARITIME ET COLONIALE: *GRAVES DEFECTOS DE LOS CRUCEROS RAPIDOS*. 1896/01 (38) pgs. 0028-0035.

1657. ALGUE, JOSE: *DECRIPCION Y USO DEL CICLONOSCOPIO*. 1896/01 (38) pgs. 0036-0048.

1658. RAINIERI, SALVADOR: *EL CEMENTERIO DEL ATLANTICO*. 1896/01 (38) pgs. 0049-0065.

1659. MOYA, LORENZO: *VIAJE DEL CAÑONERO 'QUIROS'*. 1896/01 (38) pgs. 0066-0085.

1660. FERREIRO, MARTIN: *SALVAMENTO DE NAUFRAGOS*. 1896/01 (38) pgs. 0081-0092.

1661. DIAZ CAÑEDO, ANTONIO/FERNANDEZ-CUESTA, NEMESIO: *EFEMERIDES DE MARINA*. 1896/01 (38) pgs. 0093-0110.

1662. *: *ASOCIACION DE LOS CUERPOS DE LA ARMADA*. 1896/01 (38) pgs. 0111-0112.

1663. *: *CALDERAS ACUATUBULARES*. 1896/02 (38) pgs. 0145-0168.

1664. LANDRY, MARC: *FRANCIA. LA ESCUELA SUPERIOR DE MARINA*. 1896/02 (38) pgs. 0169-0173.

1665. MOYA, LORENZO: *SEGUNDO VIAJE DEL CAÑONERO 'QUIROS'*. 1896/02 (38) pgs. 0174-0191.

1666. *: *LAS MAQUINAS DEL 'CARLOS V'*. 1896/02 (38) pgs. 0192-0196.

1667. UNITED SERVICE GAZETTE: *INGLATERRA. LOS NUEVOS DESTRUYETORPEDEROS*. 1896/02 (38) pgs. 0197-0201.

1668. FERNANDEZ-CUESTA, N.: *PODER NAVAL EN 1896*. 1896/02 (38) pgs. 0202-0207.

1669. ESCANDON, RAMON: *DETERMINACION DE LAS FORMULAS PARA HALLAR LOS ERRORES MEDIOS DE DIVISION DEL CIRCULO MERIDIANO DE TROUGHTON*. 1896/02 (38) pgs. 0208-0248.

1670. DIAZ CAÑEDO, ANTONIO/FERNANDEZ-CUESTA, NEMESIO: *EFEMERIDES DE MARINA*. 1896/02 (38) pgs. 0249-0271.

1671. SALVATI, FERNANDO: *VOCABULARIO DE LAS POLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS.* 1896/02 (38) pgs. 0277-0282.

1672. CARRANZA, JOSE DE: *INSTALACION DE LA ENERGIA ELECTRICA PARA EL MANEJO DE LAS TORRES DE LOS BUQUES DE GUERRA.* 1896/03 (38) pgs. 0301-0349.

1673. YACHT, LE: *LA ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DE LA MARINA FRANCESA.* 1896/03 (38) pgs. 0352-0360.

1674. DIAZ CAÑEDO, ANTONIO: *EFEMERIDES DE MARINA.* 1896/03 (38) pgs. 0361-0367.

1675. GRADY, M. C.: *OCEANOGRAFIA.* 1896/03 (38) pgs. 0368-0370.

1676. SALVATI, FERNANDO: *VOCABULARIO DE LAS POLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS.* 1896/03 (38) pgs. 0371-0387.

1677. *: *ORDENANZAS PARA EL CANAL KAISER WILHELM.* 1896/04 (38) pgs. 0424-0461.

1678. RIVISTA MARITTIMA: *EL BUQUE AUXILIAR.* 1896/04 (38) pgs. 0462-0479.

1679. YACHT, LE: *LOS PROYECTILES ACTUALES.* 1896/04 (38) pgs. 0480-0486.

1680. MONTERO Y RAPALLO, MANUEL: *LA ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA.* 1896/04 (38) pgs. 0487-0498.

1681. GUTIERREZ SOBRAL, JOSE: *ISLA TRINIDAD.* 1896/04 (38) pgs. 0499-0503.

1682. DIAZ CAÑEDO, ANTONIO: *EFEMERIDES DE MARINA.* 1896/04 (38) pgs. 0504-0512.

1683. MONTERO Y RAPALLO, MANUEL: *LA ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA.* 1896/04 (38) pgs. 0513-0526.

1684. *: *REAL ORDEN RELATIVA A LA ISLA DE FORMOSA.* 1896/04 (38) pgs. 0527-0527.

1685. ARMY AND NAVY GAZETTE: *TACTICA DE ESCUADRA.* 1896/05 (38) pgs. 0553-0557.

1686. CORSI, CAMILO: *LOS TORPEDEROS.* 1896/05 (38) pgs. 0558-0568.

1687. AVALLONE, C.: *EL ATAQUE DE DIA CON EL TORPEDERO.* 1896/05 (38) pgs. 0569-0576.

1688. CORSI, CAMILO: *EMPLEO TACTICO DE LOS TORPEDEROS.* 1896/05 (38) pgs. 0577-0584.

1689. FERRAND, M. L.: *EL COMBATE DEL YA-LU Y SUS CONSECUENCIAS EN LA CONSTRUCCION DE LOS BUQUES DE GUERRA.* 1896/05 (38) pgs. 0585-0591.

1690. DESBARRES, EDMOND: *COMPOSICION DE LAS ESCUADRAS.* 1896/05 (38) pgs. 0592-0597.

1691. DIAZ CAÑEDO, ANTONIO: *LA MARINA DE GUERRA DE LOS ESTADOS UNIDOS*. 1896/05 (38) pgs. 0598-0617.

1692. LANDRY, MARC: *LA ESCUELA SUPERIOR DE MARINA EN FRANCIA*. 1896/05 (38) pgs. 0618-0623.

1693. UNITED SERVICE GAZETTE: *TORPEDOS FIJOS Y DEFENSA DE COSTA*. 1896/05 (38) pgs. 0624-0626.

1694. UNITED SERVICE GAZETTE: *EL INSTITUTO DE ARQUITECTOS NAVALES*. 1896/05 (38) pgs. 0627-0628.

1695. YACHT, LE: *EFECTOS DEL TIRO DE LOS BUQUES CONTRA LAS FORTIFICACIONES*. 1896/05 (38) pgs. 0629-0638.

1696. FERNANDEZ-CUESTA, NEMESIO: *LA MARINA EN CUBA*. 1896/05 (38) pgs. 0639-0642.

1697. DIAZ CAÑEDO, ANTONIO: *EFEMERIDES DE MARINA*. 1896/05 (38) pgs. 0643-0649.

1698. *: *EL DOS DE MAYO*. 1896/05 (38) pgs. 0650-0650.

1699. SALVATI, FERNANDO: *VOCABULARIO DE LAS POLVORAS Y EXPLOSIVOS MODERNOS*. 1896/05 (38) pgs. 0651-0654.

1700. MONTERO Y RAPALLO, MANUEL: *PROPORCIONALIDAD DE FUERZAS*. 1896/06 (38) pgs. 0671-0674.

1701. TORON, JACOBO: *TELEMETROS*. 1896/06 (38) pgs. 0675-0712.

1702. ARMY AND NAVY GAZETTE: *PRESUPUESTOS DE MARINA DE ALEMANIA Y FRANCIA*. 1896/06 (38) pgs. 0713-0714.

1703. DESBARRES, EDMOND: *LA MARINA EN EL PARLAMENTO DE ALEMANIA E INGLATERRA*. 1896/06 (38) pgs. 0715-0720.

1704. REVISTA DE NAVEGACION Y DE COMERCIO: *LAS VELOCIDADES DE LA NAVEGACION DE VAPOR*. 1896/06 (38) pgs. 0721-0730.

1705. ARMY AND NAVY GAZETTE: *APLICACION DE LA ELECTRICIDAD EN LOS BUQUES DE GUERRA*. 1896/06 (38) pgs. 0731-0734.

1706. CARRANZA Y REGUERA, JUAN DE: *EL CAPITAN DE NAVIO A. T. MAHAN U.S.N. RELACIONES ENTRE EL BLOQUEO Y LA ESTRATEGIA NAVAL*. 1896/06 (38) pgs. 0735-0762.

1707. MONTERO Y RAPALLO, MANUEL: *LA ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA*. 1896/06 (38) pgs. 0763-0768.

1708. DIAZ CAÑEDO, ANTONIO: *EFEMERIDES DE MARINA*. 1896/06 (38) pgs. 0769-0775.

1709. CARRANZA Y REGUERA, JUAN DE: *EL CAPITAN DE NAVIO A. T. MAHAN U.S.N. RELACIONES ENTRE EL BLOQUEO Y LA ESTRATEGIA NAVAL*. 1896/07 (39) pgs. 0003-0019.

1710. ADDA'D, LORENZO: *LAS CALDERAS MARINAS Y EL COMBUSTIBLE LIQUIDO*. 1896/07 (39) pgs. 0020-0034.

1711. MEMORIAL DE INGENIEROS: *EL 'GOUBET' NUMERO 2*. 1896/07 (39) pgs. 0035-0037.

1712. DUCHATEAU, G. E.: *EL BLOQUEO NAVAL*. 1896/07 (39) pgs. 0038-0042.

1713. YACHT, LE: *EL TORPEDERO SUBMARINO NORTEAMERICANO 'HOLLAND'*. 1896/07 (39) pgs. 0043-0050.

1714. VELASCO, MIGUEL: *TERCER VIAJE DEL CAÑONERO 'QUIROS'*. 1896/07 (39) pgs. 0052-0057.

1715. FERNANDEZ ALMEYDA, J./SANCHEZ BARCAIZTEGUI, T.: *MEMORIA SOBRE LA ISLA MARTINICA*. 1896/07 (39) pgs. 0058-0074.

1716. *: *LA BATALLA NAVAL DE MANILA*. 1896/07 (39) pgs. 0077-0089.

1717. *: *NOTICIAS QUE PUEDEN SER DE INTERES PARA EL NAVEGANTE. ISLA DE CURACAO*. 1896/08 (39) pgs. 0155-0159.

1718. ORTIZ DE LA TORRE, JOAQUIN: *CALDERAS ALGRAFEL D'ALLEST*. 1896/08 (39) pgs. 0161-0182.

1719. DESBARRES, EDMOND: *EL EMPLEO DEL PETROLEO*. 1896/08 (39) pgs. 0183-0189.

1720. MORSKOI SBORNIK: *EL PUERTO MILITAR ALEJANDRO III*. 1896/08 (39) pgs. 0190-0197.

1721. UNITED SERVICE GAZETTE: *LA BELIGERANCIA RELACIONADA CON LA GUERRA MARITIMA*. 1896/08 (39) pgs. 0198-0203.

1722. DESBARRES, EDMOND: *LEY DE CUADROS O DE LA PLANTILLA DEL PERSONAL DE LA MARINA FRANCESA*. 1896/08 (39) pgs. 0204-0207.

1723. RIVISTA MARITTIMA: *CALDERA 'NICLAUSSE'*. 1896/08 (39) pgs. 0208-0231.

1724. UNITED SERVICE GAZETTE: *IMPORTANCIA DE LOS TORPEDEROS*. 1896/08 (39) pgs. 0232-0235.

1725. MONTERO Y RAPALLO, MANUEL: *BLOQUEOS*. 1896/08 (39) pgs. 0236-0239.

1726. DIAZ CAÑEDO, ANTONIO: *EFEMERIDES DE MARINA*. 1896/08 (39) pgs. 0240-0246.

1727. ARMY AND NAVY GAZETTE: *IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LA HISTORIA MARITIMA*. 1896/09 (39) pgs. 0271-0277.

1728. DUBOC, EMILE: *LA DEFENSA DE LAS COSTAS*. 1896/09 (39) pgs. 0278-0282.

1729. LABROUSSE, CH.: *LA SECCION CELULAR EN LOS BUQUES DE COMBATE*. 1896/09 (39) pgs. 0283-0286.

1730. DESBARRES, EDMOND: *EL EMPLEO DEL PETROLEO*. 1896/09 (39) pgs. 0287-0293.

1731. JOURNAL OF THE ROYAL UNITES SERVICE INSTITUTION : *METEOROLOGIA. UN FACTOR EN LA GUERRA MARITIMA*. 1896/09 (39) pgs. 0294-0333.

1732. SECCHI, G.: *EFICACIA DE LA ARTILLERIA EN LOS COMBATES NAVALES*. 1896/09 (39) pgs. 0334-0349.

1733. NATURALEZA, LA: *LAS SIRENAS EN LOS FAROS*. 1896/09 (39) pgs. 0350-0352.

1734. SPRING, W.: *EL COLOR DEL AGUA DE LOS LAGOS Y DE LOS MARES*. 1896/09 (39) pgs. 0353-0364.

1735. YACHT, LE: *ULTIMOS PROGRESOS DE LA ARTILLERIA Y DE LOS BLINDAJES EN LA MARINA*. 1896/09 (39) pgs. 0365-0372.

1736. BARBIER, HENRY: *DE LA ESTABILIDAD DE LOS BUQUES DE POCO PORTE EN MARES GRUESAS*. 1896/09 (39) pgs. 0373-0379.

1737. *: *MINISTERIO DE MARINA. REAL ORDEN*. 1896/09 (39) pgs. 0380-0382.

1738. FERNANDEZ-CUESTA, NEMESIO/DIAZ CAÑEDO, ANTONIO: *EFEMERIDES DE MARINA*. 1896/09 (39) pgs. 0383-0389.

1739. CONCAS Y PALAU, VICTOR M.: *BOTADURA DEL ACORAZADO 'CRISTOBAL COLON'*. 1896/10 (39) pgs. 0413-0431.

1740. MIER, EDUARDO: *TORPEDOS AUTOMOVILES*. 1896/10 (39) pgs. 0433-0445.

1741. SCHWERER, A.: *ESTUDIO SOBRE LA LEY DE LAS TORMENTAS*. 1896/10 (39) pgs. 0447-0460.

1742. ELGAR, FRANCIS: *LA CLASIFICACION DE LOS BUQUES DE GUERRA*. 1896/10 (39) pgs. 0461-0487.

1743. DUBOC, EMILE: *LOS DESTRUCTRORES DE TORPEDEROS*. 1896/10 (39) pgs. 0488-0493.

1744. ARMY AND NAVY GAZETTE: *EL ESTUDIO DE LA TACTICA NAVAL*. 1896/10 (39) pgs. 0494-0498.

1745. FERNANDEZ-CUESTA, NEMESIO: *MANIFESTACION DE SIMPATIA*. 1896/10 (39)
pgs. 0499-0502.

1746. *: *MINISTERIO DE MARINA. REAL ORDEN*. 1896/10 (39) pgs. 0503-0503.

1747. DIAZ CAÑEDO, ANTONIO/FERNANDEZ-CUESTA, NEMESIO: *EFEMERIDES DE MARINA*. 1896/10 (39) pgs. 0505-0512.

1748. BUSTAMANTE, JOAQUIN: *NOTAS SOBRE EL GOBIERNO DE LOS BUQUES*. 1896/11 (39) pgs. 0535-0556.

1749. CARBALLO, MANUEL: *AVERIA EN EL APARATO DEL TIMON DEL CRUCERO 'ALFONSO XII'*. 1896/11 (39) pgs. 0557-0564.

1750. GOMEZ RUIZ, ANTONIO: *SOBRE LOS POLIGONOS Y POLIEDROS REGULARES*. 1896/11 (39) pgs. 0566-0581.

1751. SCHWERER, A.: *ESTUDIO SOBRE LA LEY DE LAS TORMENTAS*. 1896/11 (39) pgs. 0582-0611.

1752. MIER, EDUARDO: *TORPEDOS AUTOMOVILES*. 1896/11 (39) pgs. 0612-0618.

1753. DUBOC, EMILE: *LA TACTICA NAVAL*. 1896/11 (39) pgs. 0619-0624.

1754. DUBOC, EMILE: *LAS CONSTRUCCIONES NAVALES EN ALEMANIA*. 1896/11 (39) pgs. 0625-0631.

1755. AUBRY, M. E. J. I.: *LAS CONSTRUCCIONES NAVALES EN INGLATERRA*. 1896/11 (39) pgs. 0632-0641.

1756. SAIJA, G.: *LOS PROBLEMAS DE LA NAVEGACION ORTODROMICA RESUELTOS GRAFICAMENTE CON EL STATION POINTER*. 1896/11 (39) pgs. 0642-0651.

1757. DIAZ CAÑEDO, ANTONIO/FERNANDEZ-CUESTA, NEMESIO: *EFEMERIDES DE MARINA*. 1896/11 (39) pgs. 0652-0658.

1758. BUSTAMANTE, JOAQUIN: *NOTAS SOBRE EL GOBIERNO DE LOS BUQUES*. 1896/12 (39) pgs. 0687-0703.

1759. DAVID, ALF.: *COLISIONES EN LA MAR*. 1896/12 (39) pgs. 0704-0726.

1760. CAÑETE DEL PINAR, CONDE DE: *NUMEROSAS DETERMINACIONES DE LATITUD*. 1896/12 (39) pgs. 0727-0738.

1761. GOMEZ, JOSE M.: *CALDERAS DEL CRUCERO INGLES 'TERRIBLE'*. 1896/12 (39) pgs. 0739-0754.

1762. JAQUES, W. H.: *BLINDAJE Y ARTILLERIA DE GRUESO CALIBRE, DESARROLLOS Y TIPOS RECIENTES*. 1896/12 (39) pgs. 0755-0765.

1763. TRIANA, MANUEL: *PERDIDA DE LA HELICE DEL VAPOR CORREO 'MONTEVIDEO' DE LA COMPAÑIA TRANSATLANTICA*. 1896/12 (39) pgs. 0766-0770.

1764. *: *ENSANCHAMIENTO Y AUMENTO DE PROFUNDIDAD DEL CANAL DE SUEZ*. 1896/12 (39) pgs. 0771-0777.

1765. DIAZ CAÑEDO, ANTONIO/FERNANDEZ-CUESTA, NEMESIO: *EFEMERIDES DE MARINA*. 1896/12 (39) pgs. 0778-0784.

1766. LANDRIEU, GUSTAVE: *MADAGASCAR*. 1896/12 (39) pgs. 0785-0814.

1767. CONCAS Y PALAU, VICTOR M.: *NUESTROS DESTRUCTORES DE TORPEDEROS*. 1896/12 (39) pgs. 0815-0823.

Búsqueda de 'Crucero' con NVivo en la Revista General de Marina Vol. 36, 37 y 38 (Autor, 2023)

<Archivos\\RGM_VOL 036-1895 1er SEMESTRE> - § 194 referencias codificadas [Cobertura 0,05%]

Referencia 1 - Cobertura 0,01%

que tenemos á la vista. CRucERo SÁNCHEZ BARCÁIZTEGUI.—Según noti
cias

Referencia 2 - Cobertura 0,01%

DE MARINA
ros de tercera, cruceros de primera, acorazados de se

Referencia 3 - Cobertura 0,01%

C
D It
E .,
,, " . , ,, ,. f Cruceros.
Desplazamientos O valores militares
en

Referencia 4 - Cobertura 0,01%

DE MARINA MARCHA DE LOS CRUCEROS
Se sabe que los avisos

Referencia 5 - Cobertura 0,01%

que los avisos y los cruceros de tercera de una escuadra

Referencia 6 - Cobertura 0,01%

aumentar la velocidad de los cruceros en 1 ó en 2

Referencia 7 - Cobertura 0,01%

12 nudos, los de los cruceros deben ser para 13 ó

Referencia 8 - Cobertura 0,01%

for maban sus más veloces cruceros: Yoslzino (23 millas), Tcikachil2o (18

Referencia 9 - Cobertura 0,01%

temerario llevarlos al ataque: Hzyei, crucero protegido, composite de antiguo modelo

Referencia 10 - Cobertura 0,01%

envidiables de la división de cruceros, y evitaron fi la par

Referencia 11 - Cobertura 0,01%

dudoso después de los continuos cruceros y trabajo cons tante de

Referencia 12 - Cobertura 0,01%

las cubiertas protectoras en los cruceros llamados protegi dos Yang. Wei

Referencia 13 - Cobertura 0,01%

teorías apasionadas de acorazados .y cruceros protegidos rever decerán furiosamente con

Referencia 14 - Cobertura 0,01%

emplea éste para elegir sus cruceros auxiliares. En lugar de escoger

Referencia 15 - Cobertura 0,01%

en iguales condiciones que los cruceros auxiliares y el per sonal

Referencia 16 - Cobertura 0,01%

De los acorazados de escuadra; cruceros acorazados; cruceros;
— — — torpederos. Traducido por

Referencia 17 - Cobertura 0,01%

acorazados de escuadra; cruceros acorazados; cruceros;
— — — torpederos. Traducido por FEDERICO MONTALDO

Referencia 18 - Cobertura 0,01%

Austria, que viajaba en el crucero Eliabet1'z, entonces fondeado en aquel

Referencia 19 - Cobertura 0,01%

CARTAGENA)
Y EL ARRASTRE DEL CRUCERO «LEPANTO» D NEMESIO VICENTE

Ingeniero

Referencia 20 - Cobertura 0,01%

de Cartagena el arrastre del crucero Lepanto, de nueva construcción, desde

Referencia 21 - Cobertura 0,01%

que sirvió para. arrastrar
el crucero
Reina Mercedes, construída, y en

Referencia 22 - Cobertura 0,01%

y dilatar la botadura; el. crucero Lepanto, situado en la grada

Referencia 23 - Cobertura 0,01%

GENERAL DE MARINA arrastrar el crucero Reina Mercedes, y para el

Referencia 24 - Cobertura 0,01%

sirvió para el arraStre del crucero Reina.Mercedes, y'que.el Sr

Referencia 25 - Cobertura 0,01%

es timaba que para este crucero, se había de disponer de

Referencia 26 - Cobertura 0,01%

los mismos coeficientes
á los cruceros .
Lepanto y. Cataluña, resulta que

Referencia 27 - Cobertura 0,01%

ensa yos; el arrastre del crucero Reina Mercedes ninguna luz nos

Referencia 28 - Cobertura 0,01%

los arrastres, hasta el del crucero
•
Reina Mercedes, inclusive, se han

Referencia 29 - Cobertura 0,01%

Reina Mercedes, estimaba que este crucero debía caminar con la velocidad

Referencia 30 - Cobertura 0,01%

otros preparamos el arrastre del crucero 2onde de Venadito, que anduvo

Referencia 31 - Cobertura 0,01%

En esta hipótesis, como el crucero Lepanto ha de reco
rrer

Referencia 32 - Cobertura 0,01%

0,065; ahora bien, el crucero Lepanto con basada ha pesado

Referencia 33 - Cobertura 0,01%

sirvió para el
arrastre del crucero Reina Mercedes, y se ha

Referencia 34 - Cobertura 0,01%

ha utilizado para el del crucero Lepanto, ha trabajado, salvo el

Referencia 35 - Cobertura 0,01%

torpedero italiano Awoltoio.—Pruebas del crucero francés D'Ibervi• lle.—Explosión de

Referencia 36 - Cobertura 0,01%

de buques de combate y cruceros franceses é in gleses de

Referencia 37 - Cobertura 0,01%

de esfuerzos del arrastre del crucero «Lepanto». fE - - Y/////////'Z/, -. q

Referencia 38 - Cobertura 0,01%

D. J(

,,s Santa dl crucero clas4.de la Ar
moderhos

Referencia 39 - Cobertura 0,01%

de los acorazados y un crucero, y además vapores transatlánticos que

Referencia 40 - Cobertura 0,01%

que estuvo atentísirno conmigo. El crucero de nuevo tipo Dw puy

Referencia 41 - Cobertura 0,01%

l Nu.ko2.500
21 cruceros de acero sin coraza..
81

Referencia 42 - Cobertura 0,01%

en la mar por el crucero inglés Flyng-FisCJ'i que lo

Referencia 43 - Cobertura 0,01%

sin pie
dad al pequeño crucero Kucng.ki, y una de

Referencia 44 - Cobertura 0,01%

que produce la voladura del crucero, y ve, aterrorizado, la columna

Referencia 45 - Cobertura 0,01%

acorazados ó buques protegidos, 5 cruceros, 4 buques menores y 4

Referencia 46 - Cobertura 0,01%

hechos posteriores que disponiendo de cruceros veloces no destacó, como debía

Referencia 47 - Cobertura 0,01%

constantemente destacados varios de sus cruceros que aquella misma noche le

Referencia 48 - Cobertura 0,01%

acorazados ó prote
gidos, 4 cruceros rápidos, otros dos buques de

Referencia 49 - Cobertura 0,01%

á mé
todo. Sus cuatro cruceros rápidos, á cuya cabeza va

Referencia 50 - Cobertura 0,01%

por la artillería de los cruceros japoneses. Estos doblan sobre estribor

Referencia 51 - Cobertura 0,01%

dad se dirigen sobre los cruceros japoneses; pero éstos los reciben

Referencia 52 - Cobertura 0,01%

que ló habían hecho los cruceros; incendia A su paso al

Referencia 53 - Cobertura 0,01%

por el fuego de los cruceros japoneses, se sumergé primero de

Referencia 54 - Cobertura 0,01%

lu quedaba abierta a los cruceros japoneses, caerían los transportes en

Referencia 55 - Cobertura 0,01%

la gran velocidad de sus cruceros para doblar la línea y

Referencia 56 - Cobertura 0,01%

intacta, en comendando á los cruceros la misión relativamente fácil de

Referencia 57 - Cobertura 0,01%

y dejando á retaguardia los cruceros veloces más cerca de la

Referencia 58 - Cobertura 0,01%

á re taguardia de los cruceros porque el mayor calado y

Referencia 59 - Cobertura 0,01%

hubiesen atacado de frente, los cruceros veloces de los chinos hubieran

Referencia 60 - Cobertura 0,01%

fuego de los cañones del crucero In
fanta María Teresa, construído

Referencia 61 - Cobertura 0,01%

cañones de 14 cm. del crucero Viscaya, y des pués de

Referencia 62 - Cobertura 0,01%

durante la noche á los cruceros Cincinatti y Detroit, fondeados en

Referencia 63 - Cobertura 0,01%

por tanto, favorable á los cruceros.
Buque de 101 cailones (2

Referencia 64 - Cobertura 0,01%

acorazados de mediano tonelaje, cuatro cruceros, cuatro corbetas, seis cañoneros, dos

Referencia 65 - Cobertura 0,01%

en pro de los llamados cruceros auxiliares, ó sea el armamento

Referencia 66 - Cobertura 0,01%

alemana.—Pruehas de velocidad del crucero americano Minneapolis.—La caída J

Referencia 67 - Cobertura 0,01%

escuadra china. Estos exploradores eran cruceros rápidos que prestaban el servicio

Referencia 68 - Cobertura 0,01%

escuadra necesita del auxilio de cruceros de gran marcha que, escalonados

Referencia 69 - Cobertura 0,01%

grupos; el combate entre los cruceros chinos y la segunda división

Referencia 70 - Cobertura 0,01%

sumergi do, así como el crucero Lai- Yuen; el de igual

Referencia 71 - Cobertura 0,01%

manejo de las armas en cruceros frecuentes y en evolu ciones

Referencia 72 - Cobertura 0,01%

como son los acorazados y cruceros, sin tener golpe de vista

Referencia 73 - Cobertura 0,01%

extraordinarios, buques tales como los cruceros Nava rra, Castilla y Velasco

Referencia 74 - Cobertura 0,01%

los cuales los dos últimos cruceros prestan servicio en las islas

Referencia 75 - Cobertura 0,01%

Hotchkiss de 37 mm.; un crucero acorazado tipo María Teresa llevará

Referencia 76 - Cobertura 0,01%

á toda máquina contra un crucero ja ponés. Este último recibió

Referencia 77 - Cobertura 0,01%

daños por los cañones del crucero japonés y los efectosde la

Referencia 78 - Cobertura 0,01%

tipo de cubierta protectriz, y cruceros parcialmente blindados, podrá desacreditar los

Referencia 79 - Cobertura 0,01%

anterior su
ceso eran los cruceros Nanivoa, Voshino y Akitenshua, el

Referencia 80 - Cobertura 0,01%

transporte de tropas, y los cruceros japoneses se situaron entre Port

Referencia 81 - Cobertura 0,01%

A HERIDOS Y NATJFRAGOS 36l CRUCEROS El Sr. Bertin, Director de

Referencia 82 - Cobertura 0,01%

construcciones navales, de'-
fine el crucero, estudiándolo desde el punto de

Referencia 83 - Cobertura 0,01%

de los ti pos; tantos cruceros, tantas personalidades diferentes. Esto nos

Referencia 84 - Cobertura 0,01%

4.'" serie de los, cruceros; la cubierta, inclinándose en ángulo

Referencia 85 - Cobertura 0,01%

ejemplo de ello; pero existen cruceros algo más antiguos, en los

Referencia 86 - Cobertura 0,01%

y otros, como el Mildn, crucero de se gunda, es cierto

Referencia 87 - Cobertura 0,01%

fáciles. A bordo de ciertos cruceros como el Jean.Bart, donde

Referencia 88 - Cobertura 0,01%

sus obras muertas. El Charner, crucero de pri mera, está en

Referencia 89 - Cobertura 0,01%

paralos buques que, como los cruceros, no pueden llevar reducto protegido

Referencia 90 - Cobertura 0,01%

más en los acorazados y cruceros modernos, por estar en ellos

Referencia 91 - Cobertura 0,01%

Ó modificación
del pr9yecto de crucero de 7.000 t. que

Referencia 92 - Cobertura 0,01%

000 que sefijaron para el crucero de 7.000 t. y

Referencia 93 - Cobertura 0,01%

TOMO XXXVJ.MABZO, 1895. 28
CRUCERO "REINA REGENTE,, La general alegría

Referencia 94 - Cobertura 0,01%

Matérial de artillería de los cruceros construídos en Bu bao.—Nociones

Referencia 95 - Cobertura 0,01%

Gatling.—Los torpederos para el crucero Mainée.—La edad de los

Referencia 96 - Cobertura 0,01%

Médico D. NEMESIO FERNÁNDEZOcESTA .
Necrología416 Crucero Reina Regente»420
Vocabulario de

Referencia 97 - Cobertura 0,01%

el aviso Akagi y el crucero mercante Saikyo-maru,
y navegaron

Referencia 98 - Cobertura 0,01%

echado á pique por un crucero, y no se puede dudar

Referencia 99 - Cobertura 0,01%

para Tatungkow, convoyados por seis cruceros y cuatro torpederos. A la

Referencia 100 - Cobertura 0,01%

los cuales fué el precioso crucero Chih ToMo XXXVI.—ABRIL, 1895

Referencia 101 - Cobertura 0,01%

donde estaba comprometi do el crucero Yang-uei construido en Elswick

Referencia 102 - Cobertura 0,01%

Confirmado, oficialmente! el naufragio del crucero
Reina Regente, se han cumplido

Referencia 103 - Cobertura 0,01%

en paz la dotación del crucero Reina Re—
gente!!
520 REViSTA

Referencia 104 - Cobertura 0,01%

se hallaban embarcados en el crucero 'Reina Regente» al salir dicho

Referencia 105 - Cobertura 0,01%

le Indale cio, Almería.
El crucero Reina Re gen/e fud

Referencia 106 - Cobertura 0,01%

al buque una velocidad de crucero de 4 á 6 millas

Referencia 107 - Cobertura 0,01%

las víctimas del naufragio del crucero Reina Regente. Ofició el Arzobispo

Referencia 108 - Cobertura 0,01%

se leía el nombre del crucero perdido. Delante, sobre una aduja

Referencia 109 - Cobertura 0,01%

tortuga (trtle back) de los cruceros con la coraza del reducto

Referencia 110 - Cobertura 0,01%

en la lle gada del crucero, por demasiado grande, reconociese por

Referencia 111 - Cobertura 0,01%

que maltra• taba al gallardo crucero, orgullo de la moderna indus

Referencia 112 - Cobertura 0,01%

sus serenas profundidades al malogrado crucero, donde ondeaba antes con orgullo

Referencia 113 - Cobertura 0,01%

del temporal sufrido por el crucero Reina Regente pudo ser anuncia

Referencia 114 - Cobertura 0,01%

á los torpederos. Durante los cruceros que los torpederos sostengan de

Referencia 115 - Cobertura 0,01%

ocasión de luchar con algún crucero que cañonee un punto de

Referencia 116 - Cobertura 0,01%

quisieran que estas embarcaciones sostuviesen cruceros, bien sólos ó con las

Referencia 117 - Cobertura 0,01%

á pro pósito para sostener cruceros como los buques grandes,

LOS

Referencia 118 - Cobertura 0,01%

evoluciones son preferibles A los cruceros para desempe ñar dicho ataque

Referencia 119 - Cobertura 0,01%

Durante el día se opondrán cruceros A cruceros enemigos.'
* ** Antes

Referencia 120 - Cobertura 0,01%

día se opondrán cruceros A cruceros enemigos.'
* ** Antes de ampliar

Referencia 121 - Cobertura 0,01%

día, y, últimamente, pueden sostenerse cruceros cortos de noche, por secciones

Referencia 122 - Cobertura 0,01%

que aquéllos limiten asimismo sus cruceros hacia fuera. En noches de

Referencia 123 - Cobertura 0,01%

embarcar en las playas, los cruceros de los torpederos serán inconducentes

Referencia 124 - Cobertura 0,01%

escuadra fondeada habrá dispuesto sus cruceros en alta mar iara la

Referencia 125 - Cobertura 0,01%

tor pederos es entre los cruceros y los botes, y el

Referencia 126 - Cobertura 0,01%

á las escuadras en sus cruceros; son, no obstante, muy adecuados

Referencia 127 - Cobertura 0,01%

no se ocupan de los cruceros ni de los explo radores

Referencia 128 - Cobertura 0,01%

librarse de los torpederos y cruceros ene migos; se lanzarán impetuosamente

Referencia 129 - Cobertura 0,01%

á los torpe deros y cruceros enemigos. IX. Tomar parte en

Referencia 130 - Cobertura 0,01%

que consagran al naufragio del crucero REINA REGENTE y las fra

Referencia 131 - Cobertura 0,01%

muy miportante discurso.
Inglaterra: nuevos cruceros de primera clase (l).—Se

Referencia 132 - Cobertura 0,01%

y del Terrible. Los nuevos cruceros se asemejarán asimismo al primero

Referencia 133 - Cobertura 0,01%

pañoles fi las baterías. Dichos cruceros se asemeja rán al Royal

Referencia 134 - Cobertura 0,01%

son del todo planudas.
Inglaterra: cruceros de tercera clase (1').:- Sir

Referencia 135 - Cobertura 0,01%

de un nuevo tipo de crucero de la clase citada, que

Referencia 136 - Cobertura 0,01%

llevará además torpedos. El nuevo crucero está oficialmente consi derado como

Referencia 137 - Cobertura 0,01%

de los Estados Uaidos.—Nuevo crucero para la República Argen tina

Referencia 138 - Cobertura 0,01%

Boletín de Medicina Naval.
El crucero Reina Regente.—El viaje de

Referencia 139 - Cobertura 0,01%

y
rl o Delaware.—El crucero chileno Capitdn Frats.—La elec

Referencia 140 - Cobertura 0,01%

La eficiencia de los buques cruceros:— Chitral.—La Arma da.—Nuevo

Referencia 141 - Cobertura 0,01%

Oración fúnebre, 757.— Inglaterra: nuevos cruceros de primera clase, 757.—Cañoneros

Referencia 142 - Cobertura 0,01%

popa (Stern wheelers), 758.—Inglaterra: cruceros de tercera clase, 758.—Rusia

Referencia 143 - Cobertura 0,01%

uno acorazado, el Fuso; tres cruceros provistos de pequeñas fajas blindadas

Referencia 144 - Cobertura 0,01%

la línea de agua; siete cruceros de acero, de gran andar

Referencia 145 - Cobertura 0,01%

correspondien te cubierta acorazada; seis cruceros de acero no protegi dos

Referencia 146 - Cobertura 0,01%

Fuso y dos de los cruceros fajeados, Hiyei y Kongo, se

Referencia 147 - Cobertura 0,01%

para japón, cuando los tres cruceros rápidos que se constru yen

Referencia 148 - Cobertura 0,01%

857
13 millas. El otro crucero acorazado, Ckiyoda, y los siete

Referencia 149 - Cobertura 0,01%

acorazado, Ckiyoda, y los siete cruceros protegidos con cubierta acorazada figuran

Referencia 150 - Cobertura 0,01%

el Voshino, quizá sea el crucero de mayor andar construído hasta

Referencia 151 - Cobertura 0,01%

guardacosta acorazado Ping-Yuen, el crucero protegi do con cubierta acorazada

Referencia 152 - Cobertura 0,01%

los siguientes, á saber: tres cruceros del tipo más perfeccionado, de

Referencia 153 - Cobertura 0,01%

acorazados propiamente dichos y los cruceros protegidos. Los acorazados están fajeados

Referencia 154 - Cobertura 0,01%

se ha provisto á los cruceros, en tiempos atrá no protegi

Referencia 155 - Cobertura 0,01%

ó ligeramente encorvada, la del crucero forma un carapacho de tortuga

Referencia 156 - Cobertura 0,01%

la cubierta protectriz de un crucero constituye, por consiguiente, una defensa

Referencia 157 - Cobertura 0,01%

ataque de que disponen los cruceros y á los riesgos que

Referencia 158 - Cobertura 0,01%

obras muertas de nuestros antiguos cruceros quedan abando nadas, sin planchas

Referencia 159 - Cobertura 0,01%

En el acorazado y el crucero, hace años, sólo pre ocupaban

Referencia 160 - Cobertura 0,01%

pletamente
inutilizado. Tocante á un crucero protegido el caso sería aún

Referencia 161 - Cobertura 0,01%

sino también á todos los' cruceros fran
EL BLINDAJE LIGERO Y

Referencia 162 - Cobertura 0,01%

buques de nuevo tipo, llamados cruceros acorazados. Estos últimos, semejantes en

Referencia 163 - Cobertura 0,01%

los adversarios invencibles de los cruceros protegidos ó más bien de

Referencia 164 - Cobertura 0,01%

ó más bien de los cruceros auxiliares, paquetes ó yachts grañ

Referencia 165 - Cobertura 0,01%

de la faja, de los cruceros protegidos, procederemos, i fortiori,
acorazados

Referencia 166 - Cobertura 0,01%

procederemos, i fortiori,
acorazados y crúceros acorazados, tratándose de em plear

Referencia 167 - Cobertura 0,01%

Beo
n,ulf, Fritlijof, Hildebrand. Crucero: Kaiserin Augusta Gejion. Yacht imperial

Referencia 168 - Cobertura 0,01%

Koester, Barandon y Knorr. AUsTRIA.—Cruceros: Emperador Francisco José, Em Elisabetiz

Referencia 169 - Cobertura 0,01%

del Almirante Brunn van los
cruceros Hecla y Geiser. ESPAÑA. —Nuestra

Referencia 170 - Cobertura 0,01%

acora
zado Pelayo y los cruceros Infanta María Terésa y Marqués

Referencia 171 - Cobertura 0,01%

Suffren, Fueriens y Jem mapes -
Crucero: Jeant Bart. Avisos torpederos: Salve

Referencia 172 - Cobertura 0,01%

of India y Royal Sobereingn. Cruceros: Endymion, Apollo, Andromache y Bellona

Referencia 173 - Cobertura 0,01%

Cañoneros Viknig y Sleipner. PORTUGAL—CrUCerO
Vasco di Gama.
RUMANÍA.—CrUCerO

Referencia 174 - Cobertura 0,01%

CrUCerO
Vasco di Gama.
RUMANÍA.—CrUCerO Elisabeta y el vapor Mircea

Referencia 175 - Cobertura 0,01%

Mircea. RusIA.—Acorazado Alexandre
II.
Cruceros: Rurik y Groziastclzy. SUECIA. —

Edda

Referencia 176 - Cobertura 0,01%

6 buques blinda dos, 17 cruceros, 4 avisos torpederos, 7 torpederos

Referencia 177 - Cobertura 0,01%

la pasará el canal el crucero Marqués de la Ensenada. *
* *
Las

Referencia 178 - Cobertura 0,01%

escrito por un Ofical del crucero «Sánchez Barcáiztegui».
El ilustrado Alférez

Referencia 179 - Cobertura 0,01%

de la dota ción del crucero Scmnclze Barcditegui,
sufrió el hura

Referencia 180 - Cobertura 0,01%

que decía así: "Disponga salga crucero,, la cual fué obedecida, saliendo

Referencia 181 - Cobertura 0,01%

16 millas por hora.,, El crucero prosiguió su viaje en demanda

Referencia 182 - Cobertura 0,01%

la noche ya estaba el crucero bajo la influencia del huracán

Referencia 183 - Cobertura 0,01%

el casco y nulquinas del crucero Terrible, de 14.000 t

Referencia 184 - Cobertura 0,01%

sirvientes de La artillería.—Los
cruceros Franceses
Alger é Isli. —Sobre

Referencia 185 - Cobertura 0,01%

sobre la estabilidad de
los cruceros Magenta, k!arceau y Neptune

Referencia 186 - Cobertura 0,01%

mundo.—Una singladura en un crucero mo derno.
Unión de los

Referencia 187 - Cobertura 0,01%

Mario Rubio Muñoz, 174 - - -
del crucero -
para suavi por el Teniente

Referencia 188 - Cobertura 0,01%

la Cruz Roja. 271. Acorazado
— Cruceros:
Crucero Cruceros
Cañoneros:
Cañonero Cañoneros

Referencia 189 - Cobertura 0,01%

Cruz Roja. 271. Acorazado
— Cruceros:
Crucero Cruceros
Cañoneros:
Cañonero Cañoneros
"Quirós

Referencia 190 - Cobertura 0,01%

Roja. 271. Acorazado
— Cruceros:
Crucero Cruceros
Cañoneros:
Cañonero Cañoneros
"Quirós,,, 569

Referencia 191 - Cobertura 0,01%

28 REVISTA GENERAL DE MARINA
CRUCERO "Reina Regente,,, CRUCEROS de tercera

Referencia 192 - Cobertura 0,01%

DE MARINA
CRUCERO "Reina Regente,,, CRUCEROS de tercera CUADRO de Oficiales

Referencia 193 - Cobertura 0,01%

de un articulo
Oficial del crucero Sánchez Barcáizlegui, 887. de Castilla

Referencia 194 - Cobertura 0,01%

NUEVAS noticias
NUEVO acorazado, NUEVOS cruceros al artículo
sobre el combate

<Archivos\\RGM_VOL 037-1895 2do SEMESTRE> - § 173 referencias codificadas [Cobertura 0,05%]

Referencia 1 - Cobertura 0,01%

que la pérdida del hermoso crucero Reina Regente ha podido determinarla

Referencia 2 - Cobertura 0,01%

Cerca de él, en el crucero Colón, donde obscr 1-1111O

Referencia 3 - Cobertura 0,01%

toda fuerza y el de crucero. En este último caso sólo

Referencia 4 - Cobertura 0,01%

en tre éstos y los cruceros de. tercera clase para agunt

Referencia 5 - Cobertura 0,01%

á la merced.de cualquier crucero. Respecto á. las prácticas (le

Referencia 6 - Cobertura 0,01%

las escuadras de alta mar (cruceros, bloqueos, etcétera);
SOCORROS A HERiDOS

Referencia 7 - Cobertura 0,01%

de constrUCc10eS navales, Aco;ab0 crUCerOs. París, 1892.
- ..Doctor Bocca, 5

Referencia 8 - Cobertura 0,01%

del Bertlzon Ader.
• l•_p - CRUCERO "REiNA MERCEDES,,
CONSTUCCIÓN DE UNA

Referencia 9 - Cobertura 0,01%

estado de mar y
7 • CRUCERO REINA MERCEDES »
tiempo, se dará

Referencia 10 - Cobertura 0,01%

y
: >iu O,l3.metros, . .
CRUCERO .RRLWA MIRCEDES'
K = 60 kg

Referencia 11 - Cobertura 0,01%

VARIAS República Argentina (1). —. El crucero Buenos Aires, en cons
trucción

Referencia 12 - Cobertura 0,01%

las víctimas del naufragio del crucero Reina Regente, asistiendo numeroso y

Referencia 13 - Cobertura 0,01%

la Armada francesa designados corno cruceros torpederos (1) Le Yahl.
156

Referencia 14 - Cobertura 0,01%

ArmamentS Compagny, Barrow, el Powerful, crucero her mano del Terrible. La

Referencia 15 - Cobertura 0,01%

primera clase.— La botadura del crucero irils de primera clase Terrible

Referencia 16 - Cobertura 0,01%

recela del poder de los cruceros; igualmente se ha reba jaclo

Referencia 17 - Cobertura 0,01%

de construir cañones mons truosos, cruceros rápidos y torpederos endebles, y

Referencia 18 - Cobertura 0,01%

lvi. Yarrow cita á los cruceros que se construyen para
173

Referencia 19 - Cobertura 0,01%

hace algunas consideraciones sobré ls cruceros Powerfnl y Terrible, los cuales

Referencia 20 - Cobertura 0,01%

ø
Acorazados gunda
de se-
cruceros proteg dos de segunda.. Cruceros

Referencia 21 - Cobertura 0,01%

cruceros proteg dos de segunda.. Cruceros de prime ra cicise Cruceros

Referencia 22 - Cobertura 0,01%

Cruceros de prime ra cicise Cruceros guiida
Los buques de combate

Referencia 23 - Cobertura 0,01%

6 000 toneladas.
de se Cruceros de tercera

Cañoneros de pri

Referencia 24 - Cobertura 0,01%

entre 300 y 500 toneladas.
,
CRUCERO "ISLA DE CUBA,, ESTUDIO DE

Referencia 25 - Cobertura 0,01%

y beneplácito del Comandante del crucero Isla de Cuba, y auxiliado

Referencia 26 - Cobertura 0,01%

de las agujas del citado crucero, de cuyo estudio remitimos á

Referencia 27 - Cobertura 0,01%

Véanse lasS IAiulnas adj unla.
CRUCERO .ISL.A DE CUBAS 257

Referencia 28 - Cobertura 0,01%

25 REVISTA GENERAL DE MARINA CRUCERO "ISLA DE CUBA» DESCRIPCIÓN É

Referencia 29 - Cobertura 0,01%

largoyo,1 cm. de diámetro.
CRUCERO .ISL.A DE CUI3A 259

Referencia 30 - Cobertura 0,01%

ISL.A DE CUI3A 259 CRUCERO "ISLA DE CUBA,, •
OBSERVACIÓÑ DE

Referencia 31 - Cobertura 0,01%

260 REVISTA GENERAL DE MARINA CRUCERO "ISLA DE CUBA,, OBSERVACIÓÑ DE

Referencia 32 - Cobertura 0,01%

23 W ± 11,75 Desvto
CRUCERO «I'SLA DE CtJIA» 261 CRUCERO

Referencia 33 - Cobertura 0,01%

CRUCERO «I’SLA DE CtJlA» 261 CRUCERO “ISLA DE CUBA,, OBSERVACIÓN DE

Referencia 34 - Cobertura 0,01%

262 REVISTA GNRAL DE MARINA CRUCÉRO “ISLA DE CUBA ‘ii ¿iiin

Referencia 35 - Cobertura 0,01%

9 ±1
2
demu cad
CRUCERO ISLA DE CUBA» CRUCERO “ISLA’

Referencia 36 - Cobertura 0,01%

cad
CRUCERO ISLA DE CUBA» CRUCERO “ISLA’ DE,, ‘CALCULO DE LOS

Referencia 37 - Cobertura 0,01%

264 REVISTA GBNERAL DE MARINA
CRUCERO “ISLA DE CUBA,, cos ¡’
CSJCUIODF

Referencia 38 - Cobertura 0,01%

de la inducción transveraal. -
A:. CRUCERO “ISLA DE CUBA tqE ,
J

Referencia 39 - Cobertura 0,01%

266 REVISTA GENERAL DE MARINA
CRUCERO “ISLA DE CUBA CÁLCULO DE

Referencia 40 - Cobertura 0,01%

2021 9,557
— z tang8
CRUCERO oISLA DE CUBA’ 267 CRUCERO

Referencia 41 - Cobertura 0,01%

CRUCERO oISLA DE CUBA' 267 CRUCERO "ISLA DE CUBA1, CÁLCULO DE

Referencia 42 - Cobertura 0,01%

268 REVISTA GENERAL DE MARINA CRUCERO -"ISLA
CALCULO DE LOS DESVÍOS

Referencia 43 - Cobertura 0,01%

7i) REVISTA GENERAL DE MARINA CRUCERO "ISLA DE CUBA '',7f5)fl

Referencia 44 - Cobertura 0,01%

27 11
t1697 MR_t'. -
CRUCERO ISLA DE CUBA. 271 DYGOGRAMA

Referencia 45 - Cobertura 0,01%

izquierda si E es negativo.
CRUCERO 'ISLA DE CUBAn V3 P

Referencia 46 - Cobertura 0,01%

y (2) bajo la forma
-CRUCERO .ISLA DE CUBA" X - y

Referencia 47 - Cobertura 0,01%

toma-
VB±C sen (÷) cos
; • CRUCERO .ISLA DE CUBA" dos distancias

Referencia 48 - Cobertura 0,01%

izquierda si C es negativo.
CRUCERO uISLA DE CUBA» 279 horizontalmente

Referencia 49 - Cobertura 0,01%

tg F3=+VIY-I--E'

CRUCERO aISLA DE CUBA» 281 E

Referencia 50 - Cobertura 0,01%

prác ticarnente
el dygograma. a;
CRUCERO ISLA DE CUBA» 288 Supongamos

Referencia 51 - Cobertura 0,01%

unir POF un trazo Continuo.
CRUCERO .[SLA DE CUBA 287 Se

Referencia 52 - Cobertura 0,01%

de O N, la pri
CRUCERO .ISLA DE CUBA’ 289 -
mera

Referencia 53 - Cobertura 0,01%

Ylsitá de SS. MM. al crucero cisla de Luzón’. —El día

Referencia 54 - Cobertura 0,01%

hizo la visita oficial al crucero Isla de Luzón. A los

Referencia 55 - Cobertura 0,01%

los Jefes y Oficiales del crucero esperaban á las Reales personas

Referencia 56 - Cobertura 0,01%

la comisión correspondjen. t. El crucero emprendió la marcha á las

Referencia 57 - Cobertura 0,01%

completo. Como todos saben, el crucero Oquendo es’ del mismó, tipo

Referencia 58 - Cobertura 0,01%

de
Marina .—Lipida conmemorativa. —Nuevo crucero japonés.— Armamento de buques, etc

Referencia 59 - Cobertura 0,01%

las Consti ucciones en proyecto) Cruceros
de segunda clase de 5

Referencia 60 - Cobertura 0,01%

18,5 it 19millas. rBarha
Cruceros de tercera clase.—Estos cruceros

Referencia 61 - Cobertura 0,01%

Cruceros de tercera clase.—Estos cruceros serán unos perfeccionados de 2

Referencia 62 - Cobertura 0,01%

pág. 366). En cuanto
':. los cruceros de primera clase, se dice'

Referencia 63 - Cobertura 0,01%

200 íd2.200
Acorazado
Guardacostas Crucero Idem
Crucero8.500 Acorazado
de

Referencia 64 - Cobertura 0,01%

escuadra Idem íd Cañonero Aviso
Crucero Idem
Crucero acorazado. Idem íd

Referencia 65 - Cobertura 0,01%

íd Cañonero Aviso
Crucero Idem
Crucero acorazado. Idem íd Idem id

Referencia 66 - Cobertura 0,01%

bastantes años.
C 6000 7

Crucero Idem Idem
000 10 8500

Referencia 67 - Cobertura 0,01%

el acero experimentalmelté en do cruceros botados al agua en 1877

Referencia 68 - Cobertura 0,01%

día 18 fué embestido el crucero Sánchez Barcdiztegui por el vapor

Referencia 69 - Cobertura 0,01%

Morro, los tripulan
tes del crucero vieron, por estribor, el vapor

Referencia 70 - Cobertura 0,01%

dantes y el Comandante del crucero, Sr. ibáñez, iban en el

Referencia 71 - Cobertura 0,01%

Barcdistegui hacia la costa. El crucero se fué á pique á

Referencia 72 - Cobertura 0,01%

DEL OSANCHEZ BARCAIZTEGUIo 115 El crucero Sdnche. .Barcdiztegui, fué botado al

Referencia 73 - Cobertura 0,01%

1a8 victimas del naufragio del crucero «Sánchez 6arcáiztegul.
CONTRAALM IRANTE
Excmo

Referencia 74 - Cobertura 0,01%

acto de energía con un crucero inglés. También mandó la goleta

Referencia 75 - Cobertura 0,01%

FRAGATA
• •
Era el Comandante del crucero Sdncltez Barcdiztegui y ha muerto

Referencia 76 - Cobertura 0,01%

el pontón Santa Lucía, el crucero Navarra y la fragat,a

Referencia 77 - Cobertura 0,01%

parte
dc la dotación del crucero Isla de Cuba, en construcción

Referencia 78 - Cobertura 0,01%

1889, y, embárcando en el crucero Sdnchez Barcditeguí,
empeñó distintas comisiones

Referencia 79 - Cobertura 0,01%

Enero de 1894, trasbordó al crucero Magalla
nes, buque que viene

Referencia 80 - Cobertura 0,01%

julio de 1895, trasbordó al crucero Sdnc/:e. -Barcdiztegni,
ocurrir el

Referencia 81 - Cobertura 0,01%

después su embarco en el crucero Sdnche Barcdiztegui, que salía á

Referencia 82 - Cobertura 0,01%

á Cuba. !irnbarcado en el crucero Sdnchez Barcdiztegui, enia
NECROLOGIAS 425

Referencia 83 - Cobertura 0,01%

de Junio embarcó en el crucero Sánchez Barcáiz tegni, donde cotitinuaba

Referencia 84 - Cobertura 0,01%

sostetier un andar ordinario de crucero, y que al cabo de

Referencia 85 - Cobertura 0,01%

a.eUe.
NOTICIAS VARIAS 431 cruceros provistos de palos machos lleve

Referencia 86 - Cobertura 0,01%

nest). Hasta la presente lo cruceros modernos carecían de un sitio

Referencia 87 - Cobertura 0,01%

arqueada (tuvile back) de los cruceros cpn las de.la coraza

Referencia 88 - Cobertura 0,01%

fensa de las costas, treinta cruceros torpederos y cincuenta torpederos.
:1

Referencia 89 - Cobertura 0,01%

escritos siguientes: La división de cruceros alemanes.—La telegrafía sin trans

Referencia 90 - Cobertura 0,01%

de guerra para 1896.—El crucero de tercera clase dinamarqués Bekia

Referencia 91 - Cobertura 0,01%

Soriano. 2.—ld. para el crucero Vizcaya al primer Médico D

Referencia 92 - Cobertura 0,01%

buques que deben prpararse
para cruceros, para la guerra de corso

Referencia 93 - Cobertura 0,01%

un modo parecido al del crucero francés Dupuy de Lóme, aunque

Referencia 94 - Cobertura 0,01%

sistema al empleado en el crucero francés Dupny :de Lónie. Consiste

Referencia 95 - Cobertura 0,01%

Lónie. Consiste, como en este crucero, en una cubierta
piotectriz que

Referencia 96 - Cobertura 0,01%

NECROLOGIAS 63
Embarcado en el crucero Pizarro, tomó parte en las

Referencia 97 - Cobertura 0,01%

mandó la goleta Caridad, el crucero (‘o;idc de Venadito y

Referencia 98 - Cobertura 0,01%

las víctimas del naufragio del crucero Sdnchaz Barcdiztegui. La iglesia presentaba

Referencia 99 - Cobertura 0,01%

almohadón, descansaba el modelo del crucero Sdnche3
•
Barccuiztegui, perdido por desdicha

Referencia 100 - Cobertura 0,01%

las víctimas del naufragio del crucero Sánchez Barcciiztegui. Alemania: tEl Potosí’

Referencia 101 - Cobertura 0,01%

de tipo medio ó un crucero de gran portee el dique

Referencia 102 - Cobertura 0,01%

’.
cuatro tipos de buques: cruceros para alta mar, aviso-torpe

Referencia 103 - Cobertura 0,01%

ó establecer un servicio de cruceros fuera de las aguas jurjs

Referencia 104 - Cobertura 0,01%

que se descomponen en dos cruceros de primera, cinco cruceros de

Referencia 105 - Cobertura 0,01%

dos cruceros de primera, cinco cruceros de segunda y tres remolcadores

Referencia 106 - Cobertura 0,01%

Marina argentina._OSerVaci0fls
ohre acorazados, cruceros y artillería._IflStalaCión .. de ca

Referencia 107 - Cobertura 0,01%

la bahía Black Sod, tres cruceros que debían ser enemigos, pues

Referencia 108 - Cobertura 0,01%

de que buscara á estos cruceros á la noche siguiente. hi

Referencia 109 - Cobertura 0,01%

TORPEDEROS 585
lo. Hallaron tres cruceros, y no recibiendo ¿ no logrando

Referencia 110 - Cobertura 0,01%

atacarlos, pero desgraciadamente los tres cruceros en cuestión resulta ron ser

Referencia 111 - Cobertura 0,01%

por otra par y los cruceros empleados
te, cjue los cazatorpederos

Referencia 112 - Cobertura 0,01%

gran dis-, tancia por los cruceros y alcanzados y. .destruído.s

Referencia 113 - Cobertura 0,01%

Es erróneo suponer que un crucero tendrá más estabilidad en la

Referencia 114 - Cobertura 0,01%

que los pesos altos del crucero. La cuestión de la coraza

Referencia 115 - Cobertura 0,01%

y co-nceden á los cruceros condicio nes de combate, las

Referencia 116 - Cobertura 0,01%

después de
largas navegaciones, de cruceros prolongados, cuando no puede renovarse

Referencia 117 - Cobertura 0,01%

METEOROLOGIA Y EL NAUFRAGIO DEL CRUCERO e REINA REGENTE» (1)
El

Referencia 118 - Cobertura 0,01%

sido
LA METEOROLOGIA Y EL CRUCERO REINA REGENTE>’ 83
sido

Referencia 119 - Cobertura 0,01%

en Europa, el del hermoso crucero Reí na Regente fuese para

Referencia 120 - Cobertura 0,01%

por
LA METEOROL0GIA Y EL CRUCERO «REINA REGENTE ‘J85 telégrafo numerosas

Referencia 121 - Cobertura 0,01%

del temporal sufrido por el crucero Reina Regente pudo ser previsto

Referencia 122 - Cobertura 0,01%

forma.
LA METEOROLOGIA Y EL CRUCERO REINA REGENTE» 687
ción de

Referencia 123 - Cobertura 0,01%

en-
LA METEOROLOG1A Y EL CRUCERO OREINA REGENTE» 6S9
gendrada por

Referencia 124 - Cobertura 0,01%

expresar.
LA METEOROLOGIA Y EL CRUcERO oRUA REGENTE» 691 en 1870

Referencia 125 - Cobertura 0,01%

del
LA METEOROLOGIA Y EL CRUCERO ‘REINA REGENTE» 693
tiempo probable

Referencia 126 - Cobertura 0,01%

Parece
LA METEOROLOGIA Y EL CRUCERO «REINA REGENTE 695
como si

Referencia 127 - Cobertura 0,01%

cuando
LA METEOROLOGIA Y EL CRUCERO REINA REGENTE» 697
aquí no

Referencia 128 - Cobertura 0,01%

depresiones.
LA METEOROLOGIA Y EL CRUCERO ‘REINA REGEN’rED 699
Restaba examinar

Referencia 129 - Cobertura 0,01%

llamado?
LA METEOROLOGIA Y EL CRUCERO «REINA REGENTEa 701 Como consecuencia

Referencia 130 - Cobertura 0,01%

hizo desaparecer á nuestro hermoso crucero Reina Re gente. Quejéme, en

Referencia 131 - Cobertura 0,01%

Los vapores mercantes empleados como cruceros en tiempo de guerra llevarán

Referencia 132 - Cobertura 0,01%

naval de Atium. —Tipos de cruceros ingle ses.—Pruebas de navegación

Referencia 133 - Cobertura 0,01%

Gra ves defectos de los cruceros rápidos.—La circulación de los

Referencia 134 - Cobertura 0,01%

4.—Id. segundo Comandante del crucero Alfonso XIII al Teniente de

Referencia 135 - Cobertura 0,01%

Calvo. 18.—Nombrando Comandante del crucero Navarra al Ca.
pitán de

Referencia 136 - Cobertura 0,01%

cte navío D Luis del crucero c Reina Re de los

Referencia 137 - Cobertura 0,01%

desarrollar la construcción de los cruceros y para garantizar su protección

Referencia 138 - Cobertura 0,01%

de que el tipo del crucero mo derno ha llegado tI

Referencia 139 - Cobertura 0,01%

por tanto, lógico artillar al crucero como si sólo hu
biera

Referencia 140 - Cobertura 0,01%

de combate, á saber: el crucero pro tegido y el crucero

Referencia 141 - Cobertura 0,01%

crucero pro tegido y el crucero propiamente llamado así, siendo sus

Referencia 142 - Cobertura 0,01%

de sus torpederos, durante un crucero algún tanto prolongado; continuamente serán

Referencia 143 - Cobertura 0,01%

escuadra se compondrá de numerosos cruceros y
LA TACTICA NAVAL MODERNA

Referencia 144 - Cobertura 0,01%

razón, la misión de los cruceros á la que la caballería

Referencia 145 - Cobertura 0,01%

á las tres chimeneas del crucero americano Brooklyn, que son mucho

Referencia 146 - Cobertura 0,01%

duelo, en el. cual un crucero rápido provisto de arti llería

Referencia 147 - Cobertura 0,01%

las ventajas por parte del crucero. No es menos cierto que

Referencia 148 - Cobertura 0,01%

compuesta de nueve acorazados, cinco cruceros y otros buques, después de

Referencia 149 - Cobertura 0,01%

compuesta de un acorazado, dos cruceros, un crucero torpedero, representa á

Referencia 150 - Cobertura 0,01%

un acorazado, dos cruceros, un crucero torpedero, representa á Francia, y

Referencia 151 - Cobertura 0,01%

Austria-HungrÍa, un acorazado, dos cruceros y dos caí'iorieros. Rusia enviará

Referencia 152 - Cobertura 0,01%

aguas británicas, formada con el crucero potente Rurik, un crucero de

Referencia 153 - Cobertura 0,01%

el crucero potente Rurik, un crucero de reducido porte y un

Referencia 154 - Cobertura 0,01%

Los Estados Unidos tienen dos cruceros en el 'Mediterrá
neo, estando

Referencia 155 - Cobertura 0,01%

puesto que se construyan cuatro cruceros de primera clase de nuevo

Referencia 156 - Cobertura 0,01%

de la nueva clase de cruceros. Como dichos buques se han

Referencia 157 - Cobertura 0,01%

Sharpslzooter. Cada uno de dichos cruceros llevará 30 de éstas. Las

Referencia 158 - Cobertura 0,01%

de los acorazados antiguos y cruceros se les proveerá de pa

Referencia 159 - Cobertura 0,01%

de combate, incluso los nuevos cruceros
de segunda clase, tipo Talbot

Referencia 160 - Cobertura 0,01%

los pa los de los cruceros tipo Andrea y Apollo será

Referencia 161 - Cobertura 0,01%

de los palos de los cruceros de segunda clase de menos

Referencia 162 - Cobertura 0,01%

de escuadra Iowa y el crucero Brooklyn serán de madera á

Referencia 163 - Cobertura 0,01%

las calderas tubulares. —Tipos de cruceros ita lianos.—Nuevas construcciones para

Referencia 164 - Cobertura 0,01%

GENERAL DE MARINA
dura del crucero acorazado de los Estados Unidos

Referencia 165 - Cobertura 0,01%

Annaes do Club Militar Naval.
Crucero de instrucciónde la corbeta Duque

Referencia 166 - Cobertura 0,01%

tricos, CABA1ÇILLAS Belleville, 8’25. nas.—Crucero y 482.
DECHEVRENS ESCAIÇDÓN
FERNANDES

Referencia 167 - Cobertura 0,01%

JIIJQIIES DE GIJERRL: LeorazadO
— — — — CruCerO5
Crucero —.
-
inglés “Powerfnl,, “Reina lllereedes,,,
(botadura

Referencia 168 - Cobertura 0,01%

en la cubierta
alta del crucero EXPóSjCiÓx naval internacional, P.
FE

Referencia 169 - Cobertura 0,01%

LOS NAVAL Architeets LOS NUEVOS cruceros
en Parfs, (Inglaterra),
LOS PALOS

Referencia 170 - Cobertura 0,01%

de la prensa inglesa del crucero Retua Ile137 y 292.
sáb

Referencia 171 - Cobertura 0,01%

Del Coñtraalmirante Parejo, 418.
del crucero "Sáaehez
Barcálztegul,, -
413. - de Marina

Referencia 172 - Cobertura 0,01%

Tirado. 4.—Id. Comandante del crucero Infanta Isabel al Capitán
de

Referencia 173 - Cobertura 0,01%

Transmisiones eléctricos,
los buques, Inglaterra:
cruceros, Tormentas inflamables
ques,
umn, puerto

<Archivos\\RGM_VOL 038- 1896 1er SEMESTRE> - § 115 referencias codificadas [Cobertura 0,04%]

Referencia 1 - Cobertura 0,01%

emprendido
GRAVES DEFECTOS DE LOS CRUCEROS RÁPI0OS
Opinión de un Oficial

Referencia 2 - Cobertura 0,01%

de un Oficial sobre 1o cruceros RaleIght y OIncj natj..—No

Referencia 3 - Cobertura 0,01%

caballos, mientras que las del Crucero de 4,400 t ,

y

Referencia 4 - Cobertura 0,01%

unrenra y ocho el expresado crucero,
r alar durante
e] cao

Referencia 5 - Cobertura 0,01%

acti l'lainOs de decir, los cruceros Rt1cigh: i.-iirIsUflie'tr p01' ltII1ii11

Referencia 6 - Cobertura 0,01%

tres días k mar, dichos cruceros no se debe a mmut

Referencia 7 - Cobertura 0,01%

urnbles nl fin de su crucero. Por último, no 'jue l

Referencia 8 - Cobertura 0,01%

muchos buques,enemjgos, porque su crucero era siempre desconocido, y porque

Referencia 9 - Cobertura 0,01%

trarlo. La principal condición del crucero ó del commr; ce destroyer

Referencia 10 - Cobertura 0,01%

días, el telégrafo comtinjcarj su crucero á tódas partes. El comercio

Referencia 11 - Cobertura 0,01%

cuanto se puede pedir ¿tu. crucero de combate de dicho porte

Referencia 12 - Cobertura 0,01%

islas próximas del E.; este crucero tenía atractivo de ir á

Referencia 13 - Cobertura 0,01%

General 1). Domingo Nava, hizo cruceros soLre Argel, separándose después de

Referencia 14 - Cobertura 0,01%

eabtecer una factoría. En sil crucero, descubrió s ¡sias ita— .:nqdas

Referencia 15 - Cobertura 0,01%

NOTICIAS VARIAS
Argentina: pruebas del crucero 'Buenos Mres.—Este buque es

Referencia 16 - Cobertura 0,01%

pues ha ayen
tajado al crucero japonés Yoshino, construido iguaineue por

Referencia 17 - Cobertura 0,01%

Armstrong, toda vez que, dicho crucero, anduvo 203 nudos en cuatro

Referencia 18 - Cobertura 0,01%

2l.83.O00 Cw los cruceros la proporción es inversa, pues

Referencia 19 - Cobertura 0,01%

en astilleros par. tiçiares. Los cruceros de segunda clase hechos por

Referencia 20 - Cobertura 0,01%

los áseial
paiticulares, y los cruceros detercera
QS 4 3.912

Referencia 21 - Cobertura 0,01%

También Gfta,
C'circlenal Cisneo y crucero Alfonso XIII. visitaron los astilleros

Referencia 22 - Cobertura 0,01%

Marina tranjera._Argeflt
rius. — BanbOW, crucero de primera clase. — Pruebas del

Referencia 23 - Cobertura 0,01%

de primera clase. — Pruebas del crucero
Buenos ii7es.—BélgiCa Proyecto de

Referencia 24 - Cobertura 0,01%

Bhigge.— I3ruselaS puerto de mar. —
crucero cazatorpederos. —Lós cazatorpederos Lightifliflg. Spuriovh'4wl

Referencia 25 - Cobertura 0,01%

al Medway.. Fçancia Acorazado nuevo crucero proteido.—U torpede9
Inglaterra: Botadura

Referencia 26 - Cobertura 0,01%

II.) .Imd?. I{aiU: el crucero Ce 'lp: V inji d

Referencia 27 - Cobertura 0,01%

Janeiro. —
Graves defectos de lbs cruceros rápidos. — noinetrfa rectilínea, etc. CHILE

Referencia 28 - Cobertura 0,01%

operaciones contra los reinos y1 Crucero d instrucción de la corbeta

Referencia 29 - Cobertura 0,01%

las ha Introducido en loqrandes cruceros ,powerfui y Terri1e. i,osaleinunee

Referencia 30 - Cobertura 0,01%

o slstema, y en el crucero ch1o i"el Yia, de

Referencia 31 - Cobertura 0,01%

grandes trtinsatlánticos y los grandes cruceros extra. 4apidos, problemas casi irrealizables

Referencia 32 - Cobertura 0,01%

para nada, así corno los cruceros simplemente proe gidos son á

Referencia 33 - Cobertura 0,01%

BUQUES NO ACORAZADOS o
•Ó
Cruceros protegidas y avisastorpederos.
De 8

Referencia 34 - Cobertura 0,01%

y aun más17
2.' Cruceros-torpederos.
De más de 20

Referencia 35 - Cobertura 0,01%

Comandante en jefe de los cruceros
de la Península; en 1827

Referencia 36 - Cobertura 0,01%

xtraviar.lo de su denunciado crucero, lleván—
dQlo d las cpsas

Referencia 37 - Cobertura 0,01%

pasQ que ti de los cruceros
regular vlocidad, es de 19

Referencia 38 - Cobertura 0,01%

l táctica naval.—TipoS de cruceros ameriça nos.—Calcleras tubulares de

Referencia 39 - Cobertura 0,01%

los Astilleros del Havre dl crucero
acorazado LIC segunda clase Latouche

Referencia 40 - Cobertura 0,01%

análogo al del Capii6; Prat, crucero acorazado del tlpo Lagapç, contruíçlo

Referencia 41 - Cobertura 0,01%

elc fleos IflOntRloS en el crucero Capi4' Prat y los 4jtj

Referencia 42 - Cobertura 0,01%

Tvl1
orgs eir
ft • • •• jiç cruceros
aniboa çonsrciídos en los I

Referencia 43 - Cobertura 0,01%

arbolará su insignia en el crucero Amiral.C'haruer, y tenclr por

Referencia 44 - Cobertura 0,01%

Escuela se compon.. drá: del crucero Amiral-(harner,
maridado por el

Referencia 45 - Cobertura 0,01%

tán de novio Cordier; el crucero Lalouc/ie Trevüle, man-
1

Referencia 46 - Cobertura 0,01%

Wellington.
O. (í95)..—NAovRAGIO DEI. CRUCERO "REINA REGEN'rE.
En este terrible

Referencia 47 - Cobertura 0,01%

este propósito que mandando el crucero (as/,1la, clela escuadra de

Referencia 48 - Cobertura 0,01%

e Lncí, caotieros elitiwsa y crucero J)on Jorge juai.
Lk

Referencia 49 - Cobertura 0,01%

la goleta Ligera y el crucero

ni PRGA.—EL Capitán de

Referencia 50 - Cobertura 0,01%

emplearlo para el servicio de crucerOS ger-. minó ciertamente en la

Referencia 51 - Cobertura 0,01%

Marina fede ral no poseía cruceros regulares y habia de limitarse

Referencia 52 - Cobertura 0,01%

de vela, y ni los cruceros Ó corsarios
id el. buque

Referencia 53 - Cobertura 0,01%

en preparar gran-
çt cuiuciciu
cruceros apxiliarts con objeto de perjudicar

Referencia 54 - Cobertura 0,01%

flt'ln* igual, ¿ti de los cruceros enelgos, condi— ç!An que

Referencia 55 - Cobertura 0,01%

y andar, esto es, el crucero auxiliar que no tardó en

Referencia 56 - Cobertura 0,01%

prople :4a11 esunsilisi de un crucero ipcllllar, esto es, la del

Referencia 57 - Cobertura 0,01%

en la lista de los cruceros auxiliares, dichos vapores perciben una

Referencia 58 - Cobertura 0,01%

económico y conve
niente sostenerun crucero con un buque análogo en

Referencia 59 - Cobertura 0,01%

consideración, por medio de
un crucero usual que costará la mitad

Referencia 60 - Cobertura 0,01%

las condiciones del buque, como crucero auxiliar, algunas personas aiisrnan que

Referencia 61 - Cobertura 0,01%

ver si conviene sustituirlos con cruceros usuales modernos, los cuales se

Referencia 62 - Cobertura 0,01%

vcgaein.
tdemás, así corno estos cruceros, aunque pro más opor
visio

Referencia 63 - Cobertura 0,01%

de re sultados elieOeC$. Los cruceros de guerra se deben cons

Referencia 64 - Cobertura 0,01%

con los
grandiosos y especiales cruceros improvisados. La utilidad de los

Referencia 65 - Cobertura 0,01%

la gnerra, n.s bien cruceros CliCuces de la Ma
REVISTA

Referencia 66 - Cobertura 0,01%

como es natural, á los cruceros. En la guerra moderna el

Referencia 67 - Cobertura 0,01%

1)oru desempuñar servicio de cruceros, no tratát'idSe ert absoluto ile

Referencia 68 - Cobertura 0,01%

que concedierpa crditoS para tie cruceros militares (.labidndOSe em
• eoitrucChfl ol

Referencia 69 - Cobertura 0,01%

proyCCt Ó propusO para'Wneflar los cruceros auxi• lioVes, y eso que

Referencia 70 - Cobertura 0,01%

y deros. i
" • 2. LOS cruceros mercantes, Tw **v,ii,A

Referencia 71 - Cobertura 0,01%

que se arriesguen á los cruceros usuales, sien4q pocas veces conveniente

Referencia 72 - Cobertura 0,01%

de eplo ración 6 de cruceros, si bien çsto depcqderá del

Referencia 73 - Cobertura 0,01%

çsto depcqderá del número tic cruceros qales que se pQsean, del

Referencia 74 - Cobertura 0,01%

iemp0 de guerrl? de verdadC0
cruCerOs de la Armada, más útiles

Referencia 75 - Cobertura 0,01%

rica, 4 pesar de los cruceros ingleses, 12.000 hombres 4e

Referencia 76 - Cobertura 0,01%

treinta horas ocho días de crucero, Je expiorn ción, de observación

Referencia 77 - Cobertura 0,01%

la histórica fragata en un crucero acorazado d iudi'
lfloLlelHt,s

Referencia 78 - Cobertura 0,01%

loss,acois$tlu un el crucero F,sx; y aunque en

Referencia 79 - Cobertura 0,01%

piiot'u elo'e, ir eg1io 3 cruceros de segunda clase; ,&: ¡trt;CrU

Referencia 80 - Cobertura 0,01%

de primera h 4c 1o cruceros, Incluso el buquedepóSi
a5o y

Referencia 81 - Cobertura 0,01%

desplaZarlfl 3.200 t.; los cruCerOS-iOr rniHa. Amr
fli0 ciii

Referencia 82 - Cobertura 0,01%

Ministros: Para la construcción del crucero Reina Regente de 5.800

Referencia 83 - Cobertura 0,01%

000. Idem íd.1 dos cruceros de 6 800 t., presupuestos

Referencia 84 - Cobertura 0,01%

Trigopoinetria 4..:)çl1inea.ri.oa cruceros, su misión, qondiclones que 4pben

Referencia 85 - Cobertura 0,01%

e indicarán. Habiendo participado los cruceros que hacen la desc. bierta

Referencia 86 - Cobertura 0,01%

y línea de fila (los cruceros, cazatorpederos, etc,, se omiten por

Referencia 87 - Cobertura 0,01%

d- escuadra y de los cruceros andan hasta 2() millas, po

Referencia 88 - Cobertura 0,01%

acompañados de e cuadro en cruceros prolongados y fatigosos. Lns tnrpc

Referencia 89 - Cobertura 0,01%

guerra, sin ir escolt il cruceros y sin tener naves especiales

Referencia 90 - Cobertura 0,01%

4 ataque citado, se requieren cruceros y contratorpederos para oporterlos á

Referencia 91 - Cobertura 0,01%

japoneses no prueba
que los cruceros aventajaron á los acorazados. Si

Referencia 92 - Cobertura 0,01%

blindaje, segdi sucedió en los cruceros tu así, el crucero no

Referencia 93 - Cobertura 0,01%

los cruceros tu así, el crucero no puede, en un combate

Referencia 94 - Cobertura 0,01%

es el monitor. (Coiitinuara.) el crucero un buque de grm undar

Referencia 95 - Cobertura 0,01%

tI los acorazados como los cruceros y tus torpederos, gresus.
el

Referencia 96 - Cobertura 0,01%

cruc-o acora— y el crucero corsario, ó se conimrrce.destro

Referencia 97 - Cobertura 0,01%

olderno3 psra el servicio de cruceros auxiliares, guatro York, el Paris

Referencia 98 - Cobertura 0,01%

este Congreso. No nos faltan cruceros protegidos y ca ñoneras;
pero

Referencia 99 - Cobertura 0,01%

de ura y do torres.
CRUCEROS Pat YfEGIDOS D PRiMERA il

Referencia 100 - Cobertura 0,01%

adermls de la cubierta protectriz.
CRUCEROS PRO'I'EGTDOS DE SEGLIND CLASE 8

Referencia 101 - Cobertura 0,01%

fluyan á c.tbo los cruceros de la diyisión fiel Almiran

Referencia 102 - Cobertura 0,01%

mnr, de 24 millas; dos cruceros tipo Gaprera, de 23 millas

Referencia 103 - Cobertura 0,01%

de 23 millas, y un crucero acorazado de 10.000 t

Referencia 104 - Cobertura 0,01%

operaciones que se realizan. —iii crucero Alfrnso Xii está limpiando sus

Referencia 105 - Cobertura 0,01%

ll
: s9hre un InstrumentO des
cruceros de escadra.BuqtieS construcciones
de

Referencia 106 - Cobertura 0,01%

Servlce ln8tItutlOfl (Abril). III nuevo crucero argentino Bienos Aives.—MemOria ppr

Referencia 107 - Cobertura 0,01%

4am tih.u00 t.); 4 cruceros de primera clase (74k1 t

Referencia 108 - Cobertura 0,01%

primera clase (74k1 t); 3 cruceros de ¡egonda iflase (4270 t

Referencia 109 - Cobertura 0,01%

combate 4 pesados (acorazados 31 cruceros de .7.000 t.%; 19

Referencia 110 - Cobertura 0,01%

buques Ii.
/ 'Y. y. •;• . .
sros (cruceros y exploradores, 4 seaq estos

Referencia 111 - Cobertura 0,01%

otras fuerzas debe ser: 12 cruceros, 12 exploradorer 124 buques ligeros

Referencia 112 - Cobertura 0,01%

torpederos. (Nosotros preferlria mos 24 cruceros, 24 exploradores 7100 torpederos.). Esto

Referencia 113 - Cobertura 0,01%

C 3 en 'folón un crucero Fi
nlie K I en

Referencia 114 - Cobertura 0,01%

reqia1&conatrqc't InmedIata 4v, pssmerosos cruceros. 4 a; Jpido,
:t4sqs çoncdqsjngems

Referencia 115 - Cobertura 0,01%

en la
Como son lo cruceros de las fi igataS sin

<Archivos\\RGM_VOL 039- 1895(2) 2do SEMESTRE> - § 83 referencias codificadas [Cobertura 0,02%]

Referencia 1 - Cobertura 0,01%

de la Marina ene— fil crucero verificado por el Almirante Brui

Referencia 2 - Cobertura 0,01%

piobafiles objetivas ofensivos de su crucero por la unión tic la

Referencia 3 - Cobertura 0,01%

y territolios ultramarinos y el - -
cruceros corsarios ó de guerra confederados

Referencia 4 - Cobertura 0,01%

económico ycón
'ulviite sostener un crucero con un buque análogo en

Referencia 5 - Cobertura 0,01%

ación, si lo ataca un crucero rápido de
gmuo r'. que

Referencia 6 - Cobertura 0,01%

poclrn suplir convenientemente, y los cruceros.
la gncrrn moderna el buque

Referencia 7 - Cobertura 0,01%

los torpederos.
2.u Los cruceros auxiliares indicados no puedet t

Referencia 8 - Cobertura 0,01%

U. andar.
..,
atacados por los cruceros de guerra, siendo poç:o

Referencia 9 - Cobertura 0,01%

ius
•.. .
,jeras y en los cruceros, ha sido causa de la

Referencia 10 - Cobertura 0,01%

Mdgarejo aprpvechado iui emporaJ los cruceros ng!eses, salíA de puerto

Referencia 11 - Cobertura 0,01%

e raii,j:ias.—España.——Crucero ¡n• •/aif
i1ir1a ersu (vista

Referencia 12 - Cobertura 0,01%

daçlas por el Comandante del crucerO Colón, las cuales están publi

Referencia 13 - Cobertura 0,01%

esto ha sucedido con el crucero francés zcyg.jg»p ¿ aubed

Referencia 14 - Cobertura 0,01%

tres guardacostas acorazados y varios. crucerOs y avisos torpederos. La Marina

Referencia 15 - Cobertura 0,01%

3u,00 25,00 de cruceros 5.000 :i,5u 27

Referencia 16 - Cobertura 0,01%

000 de d 10,000 cruceros d 16000 buques de c

Referencia 17 - Cobertura 0,01%

de ó. 2.500 de crucerOS c. i.). tamaño c. i

Referencia 18 - Cobertura 0,01%

152 •l5 :t)
ligeras de cruceros pequeños (de 2.000 a

Referencia 19 - Cobertura 0,01%

i.).

de acorazados y grandes cruceros de 10.000 á 16

Referencia 20 - Cobertura 0,01%

i.).
:i.aSO ligeras de cruceros pequeños (de 2.000 á

Referencia 21 - Cobertura 0,01%

c, i.).
3.600 de cruceros de tamaño medio (de 5

Referencia 22 - Cobertura 0,01%

c. .).
i.7F0 de grandes cruceros y acorazados (de 10.000

Referencia 23 - Cobertura 0,01%

u(IdeiD
ligeras para pequeños cruceros (de 2.000 ñ 5

Referencia 24 - Cobertura 0,01%

i).
-1 de gra itcs cruceros y aCOraZ(t05 10.000

Referencia 25 - Cobertura 0,01%

y las dlfereqtes clases de cruceros—
:øo pennttlto inseparable del carbón

Referencia 26 - Cobertura 0,01%

punto dc reunión de nuestros cruceros del Paclilco. El plan pro

Referencia 27 - Cobertura 0,01%

de la flota voluntaria. Los cruceros denia rftn ile nuestros mares

Referencia 28 - Cobertura 0,01%

ousiditran legales, así copto sus cruceros, bastando La

• pjljzada, siendo • ., con

Referencia 29 - Cobertura 0,01%

promedio entre amloø. Considerados los cruceros rebeldes como piratas Jure genhiWfl

Referencia 30 - Cobertura 0,01%

efecto, les dice a los cruceros insurgen ,«H' wia hNu sok

Referencia 31 - Cobertura 0,01%

t(.at,gad() ptra un crucero tUSO, 1 tItt
CI) ¿leíuania

Referencia 32 - Cobertura 0,01%

de escuadrq 4 con un crucero, es el
j'educldo, que se

Referencia 33 - Cobertura 0,01%

1). fticardo Varela. —-id. al crucero ls/a de Cuba al

Referencia 34 - Cobertura 0,01%

bastPQ para hacer .ozohral el crucero protegido fi-YiV'
la escuadra

Referencia 35 - Cobertura 0,01%

ellsa
C)III(i flUCS1'OS cruceros ile segqnd;i y telera

Referencia 36 - Cobertura 0,01%

l.OOO t.), pertenecen
los cruceros de segunda•: dos tipos de

Referencia 37 - Cobertura 0,01%

que s las obras del crucero protegido Lepanto, que
se eou1ruye

Referencia 38 - Cobertura 0,01%

con objeto de que dicho crucero pueda quedar en condi. ei

Referencia 39 - Cobertura 0,01%

unión del CoinaiiWttitc del citado crucero, y teniendo
ttINlbCKKIO OK MAStINA

Referencia 40 - Cobertura 0,01%

e punto, y aunque este crucero no tuvo a verla icuer

Referencia 41 - Cobertura 0,01%

problemas de ruímibo d los cruceros rápidos de escuadra,—La intluencia

Referencia 42 - Cobertura 0,01%

tftos prclflmunte Italia compró un crucero ya casi terminado
. •$ • .:
que antes

Referencia 43 - Cobertura 0,01%

revistas, que cualquiera de los cruceros de la Marina inglesa tendría

Referencia 44 - Cobertura 0,01%

y la otra, que los cruceros acorazados del Al miranrazgo inglés

Referencia 45 - Cobertura 0,01%

estiman
Ll11Hau1S son Los mejores cruceros en la aciua1dad.
VÍçToa MARIA

Referencia 46 - Cobertura 0,01%

en tres di de los cruceros. No sólo los ay ir

Referencia 47 - Cobertura 0,01%

una agrupación independiente, á saber: cruceros
prohgjcloS y iw acorci,radus

Referencia 48 - Cobertura 0,01%

en la
li5ta de buques, cruceros prote idos de primera, segun

Referencia 49 - Cobertura 0,01%

y tercera clase, además de cruceros protegidos, parialmente protegidos y no

Referencia 50 - Cobertura 0,01%

Los buques tipo Leander son cruceros de aegunda clase, parcialmente protegidos

Referencia 51 - Cobertura 0,01%

é Tris son asi nisino cruceros de segunda clase no acorazados

Referencia 52 - Cobertura 0,01%

d la cubierta próxirnt
el crucero pcircilmente ai te de ésta

Referencia 53 - Cobertura 0,01%

la línea de
agua. EJ crucero protegiio lleva dicha cubierta corrida

Referencia 54 - Cobertura 0,01%

tiéne también blindada,
y el crucero o acora3ado lleva una cubierta

Referencia 55 - Cobertura 0,01%

buques del tipo de los cruceros, es tan sumamerLie variada por

Referencia 56 - Cobertura 0,01%

gndo elae, Ó sea categoidi cruceros acoraac1os y cru— ceros pi

Referencia 57 - Cobertura 0,01%

iegid''s; cu Li segunda clase, cruceros
protegi dos y pareIali1leflLC protegidos

Referencia 58 - Cobertura 0,01%

ter cera clase, mouiüres
un crucero cte madera de 3.250

Referencia 59 - Cobertura 0,01%

y la cm,iia clase, crucero, caoncroS, un buque con ar

Referencia 60 - Cobertura 0,01%

escuela
cte una sola torre, cruceros, caño • .• .
naval llüiziuie. Los buques

Referencia 61 - Cobertura 0,01%

WileS, Los acorazados y los cruceros se designan para servicios y

Referencia 62 - Cobertura 0,01%

rnsç 2; glisirIUCOSLHS acorazados; 8) cruceros con tilín. deje lawi ¡si

Referencia 63 - Cobertura 0,01%

provisços de cubiertas l4lndudss; i) cruceros no acorazados. Loe tipos raspee

Referencia 64 - Cobertura 0,01%

se podían conslde$i como cruceros modelos, sino porqpe en lo

Referencia 65 - Cobertura 0,01%

ib, tamiiin de Pilinera el crucero proegido de segun.
.y, de

Referencia 66 - Cobertura 0,01%

de .1.050 t; el crucero protegido de ter i 2Ñúo

Referencia 67 - Cobertura 0,01%

as clases ile acorazados y cruceros; y tan ritie se quiere

Referencia 68 - Cobertura 0,01%

Jg. CII II • (/ /lcaire,iuuji, crucero de 23 millas1 puesto
Qfl

Referencia 69 - Cobertura 0,01%

le ha ocurrido recientemente átin crucero inglés, y resultó de él

Referencia 70 - Cobertura 0,01%

loados ut turnar parte en cruceros de icui t!uiraeiÓ, deberian

Referencia 71 - Cobertura 0,01%

probabilidades de efectuar prácticas con crucero. 4 cii buques de combate

Referencia 72 - Cobertura 0,01%

probablemente, y, por último, los cruceros r ¡'rund..s y muy

Referencia 73 - Cobertura 0,01%

gran éste, respecto i los cruceros de segundá
tase, es di'

Referencia 74 - Cobertura 0,01%

' de que en los cruceros ingl
eS tipo 1)lailem

Referencia 75 - Cobertura 0,01%

nuvisimas

le que en los crucerOS ingle Boire:/tl y Terrible

Referencia 76 - Cobertura 0,01%

clase; asi es que el crucero acnra• .iu. y los cruceroS

Referencia 77 - Cobertura 0,01%

crucero acnra• .iu. y los cruceroS de segunda Ersaiz—
1.. .11

Referencia 78 - Cobertura 0,01%

se ha dis isigne al crucera
ci ti eu en el

Referencia 79 - Cobertura 0,01%

u vez los cañonerOs y cruceroS torpederos
quesebtt
Ida u creado

Referencia 80 - Cobertura 0,01%

qucier aplicar los caoflerO5 y cruceros torpedVq servicill de guardaCoStas, buques

Referencia 81 - Cobertura 0,01%

por r1a de iisayO, al crucero PelOr4LS, de 2.130 1

Referencia 82 - Cobertura 0,01%

de 15cm. y lo cinco cruceros de segunda clase 11evar1n dos

Referencia 83 - Cobertura 0,01%

Péliz liasarreche. * -Id. Comandante del crucero Infiusla i4$ l CÑtIn.,
Ud

Árbol de palabras con ‘Crucero’ en NVivo (Autor, 2023)

10) El Eco de Cartagena (Marzo, 1895)

Se ha buscado directamente desde el servicio de la hemeroteca y desde el programa Adobe.

Resultados consulta en la Hemeroteca de Eco Cartagena (Autor, 2023)

Páginas que contengan "crucero reina regente" en el texto de las páginas. Título: "Eco de Cartagena, El". Periodo: 10/3–10/4/1895. Año: 1895. Ordenadas de más antiguo a más reciente.

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 14/3/1895, página 3.

. mDRiDÍ4,2t. Sigue descon^fiéndoeafi p«;«dirt d ^ crucero «Reina Regente.». C t I t t 9«ntr|B •Aciales se ha ... CÓLERA Ignórate el paradero del craaara Regente». MADRID 14, 7 m. Reina gran alatma, por ... >. Después nada se ha sabido det «Reina Regente.» ¿Dónde está? ¿Se refugió en alguna parte en vista del ... del «Reina Regente» es cartagenera. Con motivo de esta ignorancia en que nos encontramos respecto á ... hasta esta mañana. Los tripulantes del «Reina Regente» tenían aquí sus familias y 'as infelices mujeres

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 15/3/1895, página 2.

Reina Regente, las demác de desembocar él' l^treehd -vINfc» al terriM«j.^(1l»l crucero, 7 cdHt&itó qae nada sabiil. cbdi comenta>-jl0| la ocasión del «upoes:, de una explosión ... conseguir el Viaje á TonK^^ para conducir A la affilo que el .Reina Begonte» esté en una mai»dMiue de

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 15/3/1895, página 3.

cruTana, 0 . Antonio Sai)chez Navarro, cuta d^ |a parroquia de Naeatra' Sra. del cero «Reina Regente» y se ... prensa de hoy está ded iuada a l a pérdida del crucero «Reina Re gente». En «I Cabo £spartel han ... ^tjRaqaiDttestra información hasta ias c u ^ i ^ dji iá turóle. ¿Dónd* esiá ef crucero «Reina Re ... á Barcelona dice qus si iuass fié al «Reina Regente» luchando bravamsntft con si tsmporal. No ... lirmaídas por la Reina Regeote el día 12 de los corrientes fiGRAN FOTOGRAFÍA gura la de ensanche y

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 16/3/1895, página 1.

Canarias el crucero naufragio tan gr.inde como el que sitpo«Reina Regente». El «Imparcial» ha rene haberse ... «Reina Regente», llevándose con él cuatrocientiis vidas, es por lo que aun nos aferramos á la creencia de ... ; Canarias el «Reina Regente», ha habido en aquella ciudad inmenso júbilo. I^a noticia no ha resaltado ... encontrado en Canarias ni eu la travesía a^ «Reina Regente.» Kl pago sei -i sieaipre adelautado y en ... redaccioSiguen faltando noticias exactas del nes, esperando un telegrama que traiga crucuro «Reina Regente

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 16/3/1895, página 2.

Reino D. Justo Azuar. Se oontinú.' sin noticia alguna del crucero «Reina Regente.» En exploración ... crucero «Reina Regente.» Teiografiaré cnanto sepamos cierto. Laiqueta. Cádiz 15, 7'10 n. Tenemos ... preguntar por telétono al ministerio de Marina noticias acerca del crucero «Reina Regente» psro ninguna ... «Reina Regente* en oon^icIoDes deque nn sepamos de él «sta^'anuotiído. Al efecto véase ¡o que decía ol ... . Hasta esta hora no hay noticias oñ ciales ni particulares del «Reina Regente». Tan luego sópase

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 16/3/1895, página 3.

Jacob, Yo sé que prtma segunda la pérdida del crucero «Reina Regente.» raris, única casa donde se ... constrocdel crucero «Reina Regenta». Todas las maHan» s rezas cióa de la línea del Tranvía urbano £1 ... - días 24, 26 y 27 del mes actual y bajo cero «Reina Regente». tísima Sra, D.* Josefa Martínez ... , puro, en estado sóiído. diendo A la consternación que reina en Cada frasco contiene 60 cápsulas esta ciu.lad con motivo de ignorarse el blancas, cada una de las cuales lleva paradero del «Reina

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 18/3/1895, página 2.

. Varios moros manifiestan que el do —¿Has leido la una tenia mingo vieron al «Reina Regente», que que ... Coba del crucero «Reina Mercede.j,» habían trasladado al «Regentt» los alumnos de la escuela de ... instituto. ibaeu el «Reina Regente» nlngnnalum no de dicho cuerpo. La ayudantía de goardia del Arsenal Al ... y de-tiónova dea- aparición iél tBeina Regente» no los de el 28 al 3l. Estenderán su influencia ... esos grupos ya no se v é á la mayoría de los deudos de TRIANGULO la tripulación del «Regente

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 18/3/1895, página 3.

Campos lie- intérpretes fne Alfredo Suárez que creó «Reina Regente». redia. un delicioso tipo cómico. El ... de ana Tal medida está tomada por conse VALORES PÚBLICOS cnencia de lo qae ocurre con el crucero extraordinaria importancia política, Deuda perpetna Interior. . . . 74'70 84'05 «Reina Regente», en el ... Bénavidés se encuentra mejor diTsu enfermedad. EL * REINA REGENTE» IMADRID 18,12<30 t. Noticias ... Que no habiendo asistido suficiente tioias qtié etltítllan rerereatea & 1 «Reina número da Sres

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 20/3/1895, página 1.

hermoaq crucero «Reina Regento» el,domingo úitinio del puerto de Tánger? Inútil á la par que ... norrorosa hecatombe que va tpCon motivo de 10 que sucede Ooé él (dos esperamos., crucero «Rslna Regente ... seChina, aufaque ésta s€a la verdade- pues en muy pocos días ha conse- pultado en Su fondo al crucero y ... mismo camino que en 1860 si- perdió, acaso “pira sjémpre, el «Reina terreno fógiéo V justo, y ... catástrofe del «Reina Regen^ Hemos visto flotar nn barco nuevo ran lastimarlos interesefretifopeos. durante

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 20/3/1895, página 2.

resguardo de con- da del «Reina Regente». plaza de la Merced & tiempo que pasaba A la charada: Cai ... y cayendo enAl g«rogl(fico: Omeei-o Seina Regente. tra enfermo eu su casa del Hondón, taneados pót ... aljpaldfl ha otdena- qjxa ei,4|oi|iiei»i»iite Mistoiií i > hallasgo del crucero. iPosteriormeate<=“‘ p=“‘>

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 20/3/1895, página 3.

do la prensa dando como segura la per Hay ¿randeVrebájps de precios. áida del crucero «Reina ... las playas de Málaga efectos del crucero «Reina {legente.. f ' MADRID 2a, í'50m. Enotfntradps ... l W centros ofloiaifs, ri^a se sabe d^ cruéro «Reina Regente.. .; w ^m ^ .• CUBA ... tnipmo c¡ Reina crej^era necesi'.rios sus servicies, cambio que ea«l haleMdo lugar. V. reÍ-Iadrid 19 ... está de ventf. en todas las Farma- na Regente.» Madrid 19 |-:»8,* Di-ogueiita«,'y Expendedurías de

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 21/3/1895, página 3.

crucero «Reina Regente». MADRID 21, l<3?m. Un telegrama oficiad recibido tfa Cádiz participa que un vapor ... probable pérdida del crucero «Reina un Inmsnso bsnefloio reportado por su autor á fruta. Regente.» la ... , pinaras y cuanto abraza la fotografía. MAYOR, 11 TrfWMr»*”!»»““ EL REINA REGENTE MADRID 20, 7 n ... Cuba (1886) id. ^l«90) ín'85 del «Reina Regente», doy A V. S. y á Id. Acciones del Banco de España ... merece los plácemes rientes tripalantesdel «Reina Regente». de la clase médica y la gratitud de la

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 22/3/1895, página 2.

mayor de San Patricio por el eterno descanso de los náufragos del crucero «Reina Regente», si como so ... luz que aluinEl nuevo capitán se llama D. José tripulantes del «Reina Regente», las vícbrn con ... un crespón negro; era del señor Sanz de Andino, comandante del «Reina Regente». En ia sección ... torturas del ham la desaparición del «Reina Eegonte.» la Tienda Asilo 1246 raciones. bre. Para los que ... l'ae tan graiuio tripulantes del crucero perdido. y las mujeres suspiran que no lia dejado nada. La

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 22/3/1895, página 3.

REGENTE» ,,,.,,,,,,M MADRID 2e?TB ra^i Los viajes de exploración q«v «a.hwíli en busca del crucero ... importancia política, ;Mad|;ij^-, 21 Se cree qae hasta maOfiia a o dará encargo la Reina de formar ... mañana estuvo el Sr. Sagasta despachando con la Regente, p e ó t ^ d ú á la firma entre otros el ... . Sagasta deélaptf que hoy consultaría la Reina á los ministros de Gobernación, Hacienda, Fomento y Ultramar

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 26/3/1895, página 1.

que A los náufragos del «Reina Regente» debe conside • rái'seles como , muertos eu campaña. £ s ... «WQnJio del mayor desaliento y se Uev»t ftaestra úttitna esperanza de que »é» encontrado el «Reina ... ^ ^ ^ taato más dolorosa cuánto híeuba esperada. En ge;iera¡, la pérdida del crucero es una página de ... desamparadas. ¡Qué amargo debe ser para los tripulantes del «Reiua Regente» ver naufragar á sus familias

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 27/3/1895, página 1.

? '. La catástrofe iocorrida a!l «Reina Regente» ha sido la determinante de otr&s catástrofes no menos ... muerta que la raartfrtwn grltWttmírilli c g i a r r ¡El .crucero «ReinaiRegautá» se ha Desdeja ... haya puesto sí^tti^srá' una die dsl hermoso crucero que yace en el vez,losi,labios en\]oi bordab éat ... eso» dot que ha pasado ¿Que lo" héteos le olvi- seres á quienes la pérdida dati «Reina dar sí

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 28/3/1895, página 2.

«Reina Regente». El 8r. Cazorla y ¡os coros, muy bien. que se siguen contra varioa ¡jp/ijasti ... lo pague! ¡Infantes de Marina! ¡Viva la patria! milias áá los' náufragos del crucero de Dios, par*Reina Regmte», si, coiñó todo el día 3 do abril próximo se procederá el*

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 30/3/1895, página 2.

, ' diatamente aquel espíritu revolucionaClon del crucero «Reina Regente» al em. 0 . Sería muy de ... infantería de M.irina. tripuliiiitos del «Rtjina Regente» dice eon una do» tres y cuarta, hay debajo del

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 30/3/1895, página 3.

los de- Martines .IoP'jQf!ia con .Josefa Rubio na Regente». puesto. litos cometidos por medio de la ... pendiente del in tiones de nuostio qusrido amigo y pai crucero perdido. f)rine del Supremo du ... recomendar ven t. Todos convienen en qUo la actual si El crucero de guerra cAlfonse Xllt ha & aquellos de ... surja un conflicto q u e la conozcan todavía. en busca del «Religa Regente». Por la noche novena. En ... Josefa Soto Conesa, Albujón. « • d e la péfdidA a#í oí-aí»ro «Reina l i e Desconfiar de las

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 1/4/1895, página 3.

sido feli- Angeles Vidal Doggio, Villamartin. crucero «Reina Regente». citar al jefe del gobierno ... público testimonio. ,,/ do que ha salido el crucero «Reina Mercedes» con dirección A la isla ForSE ... MAYOR, NUMERO 14 El general rREINA REGENTE» La Emulsión Marfil AL GUAYACOL mmmíxiMLim lAiini.-iiiLáfiA, ctNiPáüá 22 i

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 3/4/1895, página 2.

, s e ' gun se asegura, es iududiiblenente de «Reina Regente, debía ir sobre cubierta. Ha resultado ... , y sobro ella .se gartjjo.» deslizó el «Reina Maria Cristina» oigulloso de su pabellón y de su carga ... los cuales figuran alguios que pertenecieron al crucero «lieina liegente>. El capitán del vapor ... «Kein i Regente» y los operarios de aquel arsenal afirman que al banco procede sin duda alguna del crucero. El banco, de doi* metros de largo y de uniiS veinte centímetros de ancho, tiene una chapa de

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 4/4/1895, página 3.

las causas origen dol naufragio del crucero «Reina Regente» con objeto de exigir respon siibilidades ... CARIDAD EL * REINA REGENTE» MADRID 4,12'30 t. En el Cabo Espartel han sido recogidos varios oadáveres que se suponen ser de marinos que tripuiabfln el oruoero «Reina Regenta». I, ÍPt^r^"^ dQ: no s ... soRor ministro de la Guerr.» puso esta mañana á la firma de la Regente nombrando al general Val'.ariiio ... palacio á despedirse de la Regente. Además estuvieron á cumplimentarla los Sros. Grotzard y Ochando

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 6/4/1895, página 3.

de loa los cuíiles han cumplido á entern satisnáufragos del «Reina Regente.» ! Ijioción 6u cometido ... encontrado varios efectos que pire cea ser del crucero «Reina Reg«at«|^ Daniel Prontanilla Abad, 12 aflos ... ^ «Reina Cnstiftn» con el ba ta'.Idíf^e* lifanteria de Marina, procedente dé Cartagena. Los gefes y ... las 9 y l|íi so ha les dirigen un saludo con entusiasimo. . Al piasar ¿1 «Reina CriStlhi»» por el ... de se»'«ntrMJutas á la reina en el a c o de la adorMMir i i la I oruz. , _. .. .,/• También se ocupa

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 8/4/1895, página 1.

desmán» s, y consiguió el crucero «Reina Regente.» ! sorprender tres partidas: una en la csQue Dios ... guerra que se llamó, mientras paseó la bandera por el mar, «Reina Regente;» con los que sorprendidos por ... «Reina María & un coronel ha levantado un grito de horror en Crietiun» dice que en él v de navio. todos ... qne pus desfeos ho se de los pobres náufragos del «Reina | camplir/m aunque Si empeñen los

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 8/4/1895, página 3.

CAnovss del Castillo contrajo el compromiso con la Regente de no cerrar las CAmaras basta que se ... *. \ Ginés GonzAIez Garcia, 80 id. ULTlMA_HOPA SERVICIO ESPECIAL TELEaRAFlÚO EL «BEII^A REGENTE» MADRID ... halla sumergido al crveara da gaarra «Reina Regante.» Sa enviará un buque para qua racMNHM* al sitio. Es ... crucero. MERCANTIL Bolsa de Madridi del 6 VALORES PÚBLICOS Dunda peí petua interior. , . . 70'45 Id

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 9/4/1895, página 3.

sin del crucero «Reina Regente»; por lo desmiente que existr. partida de 700 con id. id. hombres en ... . Florentina 22, pral. artÁN FOtOGRARA Yá firmado por el segundo coman dante del crucero «Reina Regente ... numerosas bajas entre miuer- con carga general. cero «Reina Regente.» domoilio i domicilio. tos y heridos ... , caanto Bibliografía Alcance Posta!. CULTOS El ^Reina Regente.» MERCANTIL ULTIMA HOJ?/; DESCANSE EN ... crucero que llevaba aquel | CÍ.8U número 2 de la' subida de San do no habia novedad. En Sta. María á

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 10/4/1895, página 2.

á decir lo que aiihel;>rii * El crucero «Reina Regente» se ha aun c.iyondo eu tus garr.is ... los departamentos la siguiente circular, dándoles cuenta del naufragio del «Reina Regente». «En «Gaceta' noy so consigna declaración oficial sensible pérdida crucero «Reina Regente» y disposición de ... - «Reina Regente.» no de estos pequeilitos i\ mí lo luce. Hay que acepcat fe catástrofe en toda ... opinión, que en este tristísimo caso se manifiesta unánime, y haciendo pesar «Reina Regente» y tienen

Eco de Cartagena, El (Cartagena). 10/4/1895, página 3.

del crucero «Reina Re- cali.'s'trai vías, coches ni otros carruagente*. Dichos funerales sbrátt ... gio del «Reina Regente.» Lo que se 'jace público por medio Asensid Ruiz Martínez, 9 meses. , A

Resultados consulta en Adobe en los números de Marzo y Abril en 'El Eco de Cartagena' (Autor, 2023)

Resumen

Búsqueda: REGENTE

En documento: C:\Users\aconrio\Documents\ANEXOS\ECO CARTAGENA 10 MARZO

- 10 ABRIL.pdf

Resultados: 1 documento(s) con 154 instancia(s)

Guardada: 10/03/2023 9:38:32

Archivo: ECO CARTAGENA 10 MARZO - 10 ABRIL.pdf

Página: 2

despachó con la Regente ei Sr. ministro de la Guerra, poniendo á If J

Madrileña, El «ReinaRegente.9 Confesamos ingenuamente que arrojaríamos la pluma antes que ocuparnos

det «Reina Regente.» ¿Dónde está? ¿Se refugió en alguna parte

del «Reina Regente» es cartagenera. Con motivo de esta ignorancia en que

del «Reina Regente» tenían aquí sus familias y 'as infelices mujeres

craaara <Ralna Regente». Reina gran alatma, por orear qua haya sido

crucero «Reina Regente» qua regresaba de Tánger da dejar ia embajada; ha

crucero «Reina Regente.». Ct Itt 9«ntr|B •Aciales

del «Reina Regente» los aañores Diaz Moreu, Muro y Segaste. El diputado

el «Reina Regente», hemos ido esta mañana á ver al señor

Página: 4

el crucero iRiMna Regente» está en Cunarias». Con IH iirgen(|ÍH^

hai corrida eLtdielna Regente» no eeliH podid« saber nada dedicho barco. Qüu

al «Reina Regente» éptre Tarifa y Cabo Esparte! sin chimeneas, sin puente

íero, «Rein^ Regente», se do'oiiu á varios telegramas particulares 4e,íCf^

Laracbe buscando «Regente» 't' Ño lo halló. Salvó ocho náufragos ina

vio al «Regente* entre nabo Espártel y Tarifa, iuchande con eLteiuporal, sin cbime

el «Reina Regente» eftaba en Canarias. El rumor tomaba fundamento en un

M. la Reina Regente, las demác autoridades*' todo el mundo muestra Indetiiblé ansiedad por

del "«Regente*. L<M«entros ofleiales, las adacciones fi.Lulddü uuc-rca

d^l «Regente». , , , •. ' Resultaron nánlTragos de

crauero «Reina Regente» estaba al abrigo de uua ensenada an las costas

Página: 5

QDCOUtrar el «Regente.» «Madr id 15,12 t. Toda la prensa de

crucero «Reina Regente» y se repetirá todas las noches hasta que se

MAS DEL «REGENTE» ^ MADRID 15, it<80t. Ei comandante de un

al «Reina Regente» luchando bravamsntft con si tsmporal. No llevaba ohlmeasas, I

cubierta. El «Regente» ss diri git mar adontra, para oorreí- el temporal

fueran dsl «Regente» pidiendo auxilio. MADRID 15,3 t. Aumenta ansiedad. No hay

Página: 6

náufragos del «Regente.» Hoy, en presencia de lo infructuoso de los minuciosos

del «Reina Regentet ¿No es cierto lo que dice el capitán del

el «Reina Regente», llevándose con él cuatrocientiis vidas, es por lo

te. taha del tRegente*; la única esperanza da encontrarle $e fauda tolo en

basca del «Regente.» Madrid 15, 3'45 t. A consecuencia de haberse

el «Reina Regente», ha habido en aquella ciudad inmenso júbilo. I^

a^ «Reina Regente.» - ~ - ' - ' i - -

busca dsl «Regente». Hay ligeras esperanzas fundadas en que no se

perdido el «Regente». Madrid 15, 4 t. Han bido ineflcades las

respecto al «Regente». Sagasta ha indicado á Pasquín que redoble las

crucuro «Reina Regente». Acentúanse los temores de qae haya ocurrido una

alganoperteneciente al 4Reina Regente». Madrid 15^ 6<15 t. Seguimos sin noticLas

no del «Regente». Sigue el pesimismo. Algunos insisten en que «

el «Reina Regente», DE ESTA M4Í>RU6Á6A Madrid Ifi, (1

crucero «Reina Regente». El «Imparcial» ha recibido telegramas en

respecto n «Regente», y amanece <*i 'H de hoy

Página: 7

al «Reina Regente* en oon^icIoDes deque nn sepamos de él «sta^'

noticias del «ReinaRegente», nos facilita los siguientes telegrimus: «San Carlos

crucero «Reina Regente.» En exploración están en la mar tres baques de

crucero «Reina Regente.» Teiograflaré cnanto sepamos cierto. Laiqueta. Cádiz 15, 7'10

del «Reina Regente». Tan luego sópase algo me apresu raréá telegrafiarle.

al •Reina Regente». Hé aquí como concreta el sentimiento de la

del «Reina Regente», buscando con impetuosa vehemencia en los periódicos, en

crucero «Re'na Regente». Pocas .alegrías tan grandes habria tenido Madrid

del «Reina Regente» el Sr. Pérez Cuadrado, el que habiendo ya cumplido

crucero «Reina Regente» psro ninguna de las que le comunicaban satisfacían su

había coraunioado la Regente. Madrid 15 Las impresiones que traen los marinos que regresan

del crucero «Regente», habiendo infinido esto y las noticias optimistas recibidas

«Re ina Regente». Madrid 15 Tanto en el Congreso como en

del crucero «Regente». Sagasta declaró que el hecho de no haber

del «Reina Regente,» que ya están salvos y sanos en el tranquilo

tripulantes del «Regente», resulta verdaderamente inhumKno someter la angustia y el

noticias del «Regente». Continúa la incertidumbre. Se busca oon afán en

«Rain» Regente». El mar arrojó tres cadávera» de marinos

noticias del «Regente». Me dice el ministro que sean favorables ó

Página: 8

crucero «Reina Regente». Durante el mes de Febrero próximo pasado se

del «Reina Regente,. Nos parece digna de elogios la con ducta de la

crucero «Reina Regente.» Paréeenos muy acertado el acuerdo. AYUNTAMIENTO. Acuerdos

adoptados en

del «Itoina Regente.». SOBRE CUBA MADRID 16. 5<25 t. Romero

Página: 9

del «Reina Regente,» hemos sumado dos nuevos dias, cuarenta y ocho mortales

del «Reina Regente?* Aun.hay quien siente en el corazón remotas esperanzas. Nosotros

tripulantes del <Regente.> ¡Pobres! En la hora angustiosa de su naufragio, en

marineros del «Regente» no tendrán otros padres que por ellos se desvivan

del «Reina Regente», encerrados en su sepultura aun antel de sor

tripulantes del cReina Regente.» Numerosos scrvidoi es do la patria so supone que

del «Réíná Regente.» •!•':;,'- :-”Vá ü(ite íínv:: :,o, de

Página: 10

aparición iél tBeina Regente» no los publicamos. La única esperanza que qaeda de

al «Reina Regente», que luchaba con el temporal y de pronto

tripulación del «Regente»; perdida toda esperanza de volver á estrechhi entre

llevó al «Regente,» y en vez de proporcionar á sus infelices niños

«Reí na Regente;» de aqu: es casi toda la dct'ición de maquinistas;

marinero del «Regente,» ha recibido una carta de TAng'jr; lleva la íirina

ser del «Regente,» porque el hierro no flota.J Hay carencia de

vio al «Regente» con las c'iiiueiions rotas, el puente dsshecho y otras

el «Reina Regente» nlngnnalum no de dicho cuerpo. Al mando del capiutn

Página: 11

crucero «Reina Regente», en el caal iban machos vecinos de dicho

crttcero «Reina Regente». El Sr. Ministro du Ultramar dará cuenta del

del «Reina Regente». Los periódicos publican la protesta de la prensa

EL * REINA REGENTE» IMADRID 18,12<30 t. Noticias particiitares recibidas de Tange^

Página: 12

crucero «Rslna Regente», recuerdan los marinos que muchos barcos sé han

Uef¿^- Regente,» van acentuílndose por desgracia. La angustia en todos reina

R<»ina Regentel»' , Ayes de angustia y de dóYór Óyenú

Página: 13

Omeei-o Seina Regente. Al trlAngalo: Dolores. ItlSINA msoBitrTB» Nada nneve nos dice

del «Reina Regente». La guardia municipal h«^nn9cifwl<^ al

Página: 14

«Rei na Regente.» Madrid 19 Esta mañana estuvieron en Palacio los Sres.

crucero «Reina Regente.» ':é¿iZMumMJam •«IBi^ybu»

u ii la Regente y es de la misma opinión. Se cree que esta

les del «Regente.. f '* Pasquín apbzá 4u regreso á Madrid. tofilD 20,

pertenecieron al «Regente». MltBM» 20, l<50 t. JiilW centros

cruéro «Reina Regente.. .; CUBA } MADRID 2Q, 12 f. El comandanta Vaquero

Página: 15

del «ReínA Regente,» njrobla y amilana nuestro espíritu. Todas ÓSHÍS escenas de

Página: 16

crucero «Reina Regente.» En efecto; el alcalde de la capital ha dirigido

tripalantesdel «Reina Regente». Dígne&e V. S. admitir la espresión de

del «Reina Regente», doy A V. S. y á ese ayuntamiento

ministerio. EL REINA REGENTE MADRID 20, 7 n. Se ha confirmado oflcíalmente que los

crucero «Reina Regente». MADRID 21, l<3?m. Un telegrama oficiad

el »R8ina Regente.» Un lai)ch.< , quo iba á dicha expedición,

sobro el «Regente». Confirmada la pérdida del vapor «Car- “"“'

Página: 17

Del «Reina Regenter ttampotio. Por lo demás estamos al tanto de todo. Como

Página: 18

del «Reina Regente», las víctimas del caufragio no serán cuatro cientas

del «Reina Regente». Según telegrama recibido por la Compañía Trasatlántica, el

crucero «Reina Regente», si como so teme llegaran á confirmárselos tristes

Página: 19

despachando con la Regente, peót^dú á la firma entre otros el decreto ascendiendo

. EL cREINA REGENTE» ,,,.,,,,,,M MADRID 2e?TB ra^i Los viajes

Página: 20

del «Reina Regente» debe conside • rái'seles como , muertos eu campaña.

del «Reiua Regente» ver naufragar á sus familias en un m.ir

Página: 21

EL «REINA REGENTE» MADRID 26,12 t. Ha llegado á Málaga el «

cfucero «Reina Regente.» LA FIRMA MADRID 2a, 12 t. Ha sido firmado

Página: 22

l «Reina Regente» ha sido la determinante de otr&s catástrofes no

Página: 25

crucero «Reina Regente». Agradecemos la .-.tención del cit.»do

Página: 27

del .Reina Regente», y quedan en el mundo luchando por la

crucero «Reina Regente» produjeron los primeros días sens-ición, después viva ansiedad,

Página: 28

del «Rtjina Regente» dice asi: «Artículo único. Los padres, viudas y

crucero «Reina Regente» al emprender el viaje en que desgraciadamente ha sucumbido,

Página: 29

del «Reina Regente». PRECES MADRID 30, 8'I5 lll. En S,

del «Religa Regente». AGONÍA MADRID 30, 12 t. El cardenal Benavides

Página: 32

EL «REINA REGENTE» MADRID I, 11. Natioias recibiifas de Cádiz dicen que

crucero «Reina Regente». A. Madrileña. ' ftffri.wíf ir;"“' Imprenta de

Página: 35

«Kein i Regente» y los operarios de aquel arsenal afirman que al

de «Reina Regente, debía ir sobre cubierta. Pedro Gi.rrido García, de 33

Página: 36

despachando con la Regente los ministros de la Gobernación y Hacienda. Este informó &

Página: 38

firma de la Regente nombrando al general Val'.ariiio para ocupar el cargo que

despedirse de la Regente. Además estuvieron á cumplimentarla los Sros. Grotzard y Ochando.

Madrid

crucero «Reina Regente» con objeto de exigir respon siibilidades si las hubiera.

EL * REINA REGENTE» MADRID 4,12'30 t. En el Cabo Espartel han

Página: 40

elcrucero «Heiua Regente:» del comandante de este buque, nuestro amigo Sauz de

Página: 41

del «Reina Regente.» La funcl.in fuéorgsnizada por los en tudiantea, y

Página: 42

mar, «Reina Regente;» con los que sorprendidos por un.i ola, se

«Reina | Regente,» es porque tenia á las familias de los mismos

crucero «Reina Regente.» Que Dios premie \ las lindas señoritas y á

Página: 43

compromiso con la Regente de no cerrar las CAmaras basta que se legalizara la

«BEII^A REGENTE» MADRID 8,12 t. Un giiar-41a olvll del piiait

Página: 46

El ^Reina Regente.» No obstante tíiier la completa evidencia de que el

Aceiteras. -Segundo tRegente».—Almodóbur.» Lupresionados con esta noticia y mientras

crucero «Reina Regente»; por lo caal se ha dictado una Real

crucero «Reina Regente». : DiCe qae se-hail»» sin

crucero «Reina Regente.» NO ESTÁN FÁCILES En los centros oficíales se dice,

Página: 48

del «Reina Regente.» Hay que acepcat fe catástrofe en toda la plenitud

crucero «Reina Regente» se ha perdido. £1 ministro de Marina ha

el «Iteipa Regente»! ' - ' • * %' Los tripulantes

del «ftelna Regente» codo ha pasado; ya no padecen; 3U agonía rápida

fragos del «Regente»; «dejad á los nÍR nos que vengan

del «Reina Regente». «En «Gaceta' noy so consigna declaración

crucero «Reina Regente» y disposición de que sean abonadas tres mcu8ualidHdi>s

del «Reina Regente» y tienen derecho á pen sión, ofrece instruir y

Página: 49

crucero «Reina Regente*. Dichos funerales sbrátt costeados por S. M. y revestirán gran

del «Reina Regente.» , A. HadriMki. ¡ Imprenta de J. Roqueña,—-Aira

11) Algunas Noticias en Prensa (1895)

El Año Político 1895, Tomo I

La embajada en Tánger.

Se recibieron los siguientes telegramas:

"Cádiz 9 (12,15 tarde.)—En este momento zarpa el crucero Reina Regente que lleva á su bordo la embajada marroquí.

Esta salió á las ocho y media del hotel de Francia, acompañada de las autoridades.

A la embajada se le hicieron los honores de ordenanza.

En las calles y el muelle había agentes de orden público á fin de evitar algún suceso lamentable."

"Tánger 9 (8,15 noche). Procedente de Cádiz acaba de llegar en este momento la embajada marroquí.

No ha saltado en tierra por causa del mal estado del mar.

Desembarcará mañana á las nueve".

Desde Cádiz Sidi Brisha telegrafió al Sr. Groizard lo siguiente:

"Ruego á V. E. se haga eco de mi gratitud para con el Gobierno y el pueblo español por las muchas atenciones que me han prodigado durante el tiempo de mi embajada en esa corte, que no olvidaré nunca.[142] *"*

Útimas noticias del crucero Reina Regente.

Lo fueron las contenidas en el siguiente telegrama de El Imparcial:

"Tánger 11 (10,35 mañana). (Recibido el 12 á las 6 de la tarde).

A las nueve de la mañana desembarcó el personal de la embajada marroquí, que fué recibida con los honores correspondientes.

[142] Soldevilla, Fernando. (1896). El Año Político 1895, tomo I. Madrid: Imprenta de Enrique Fernandez de Rojas, P. 96

Salieron á esperarla Sidi Mohamet-Torres, el bajá de Tánger, los administradores, los enviados del Ministro de España, los amigos y bastante número de curiosos.

La llegada del embajador ha despertado poco interés.

El crucero Reina Regente sale hoy de regreso para España[143]*."*

El naufragio del «Reina Regente.»

El Liberal de esta fecha, dio la voz de alarma con el siguiente telegrama:

"Tánger 12 (7,30 noche.)—Las autoridades españolas están preocupadas por ignorarse el paradero del Reina Regente, que salió de Tánger el domingo á las ocho y media y no ha llegado á Cádiz todavía.

De Algeciras telegrafían aquí pidiendo noticias, después de haber hecho la misma pregunta á otros puertos.

La opinión de los marinos es que el Reina Regente no debiósalir el domingo en vista del fuertísimo temporal que reinaba".

Algunos telegramas particulares recibidos por la tarde daban cuenta del naufragio del hermoso buque. Nadie quería creerlo, esperando que no se confirmara tan triste nueva; pero oficialmente estaba comprobada la presunción de que era cierta.

El Ministró de la Gobernación conferenció, á las siete y cuarto, con las autoridades de Cádiz, y éstas manifestaron que el mar había arrojado á la playa efectos que no cabe duda que eran del Reina Regente. Habla, pues, temores de que el naufragio fuera un hecho.

El Sr. Sagasta estuvo en Palacio para dar cuenta á la reina de la alarma que producía el no tenerse noticias del paradero del Reina Regente. La reina se interesó mucho, y durante la tarde y la noche hizo preguntar varías veces, á pesar de que el jefe del Gobierno la ofreció comunicar toda noticia que se recibiera y á cualquier hora que fuese.

El Ministro de la Gobernación dispuso que el director de Comunicaciones no abandonara su despacho, á fin de preguntar á Cádiz noticias de hora en hora.

A las doce de la noche telegrafiaron desde Cádiz diciendo que se retiraban desesperanzados de lograr durante el resto de la noche noticias relativas al crucero.

Todo fué inútil. No se volvió á tener noticia de tan hermoso buque.

Durante muchos días recorrieron el mar buscando su rastro ó noticias suyas, el Alfonso XII, el Isla de Luzón, el Joaquín del Piélago y otros varios buques.

[143] Ídem. P. 100

Todo inútilmente. No se ha vuelto á saber nada del Reina Regente desde que se supo su salida de Tánger.

Se supone que arrollado por el temporal se volcó completamente, guardando en sus entrañas, al sepultarse, todo cuanto en si llevaba.

Los comentarios fueron muchísimos.

El Reina Regente era uno de nuestros mejores barcos de guerra, un crucero de primera clase, que por sus condiciones marineras, de capacidad y blindaje, honraba la marina española.

Se construyó en Inglaterra, se fabricó la máquina en la casa de Thompson y Compañía, y fué botado al agua el año de 1887.

Tenía 1.400 toneladas de desplazamiento y una fuerza indicada de 12 000 caballos.

Su artillería, que era excelente, la componían cuatro cañones Hontoria. de 20 milímetros, seis de 12, del mismo sistema, seis de tiro rápido y seis ametralladoras.

Su radio de acción á toda fuerza de máquina era de 12.000 metros.

Fallecieron en el naufragio los señores siguientes:

Primer comandante, Sr. Andino.

Segundo comandante, Sr. Cuadrado.

Tenientes de navío: Sres. López Roda, Catoira, Canalejas y Mendicuti.

Alféreces: Sres. Gaminde, Pita, Enríquez, Villavicencio.

Contador, Sr. Bula.

Médico primero, Sr. Robles.

Médico segundo, Sr. Lapesa.

Capellán, Sr. Ramos Sánchez.

Teniente de infantería de marina, Sr. López Castilla, y además, siete contramaestres, tres carpinteros, un buzo, dos obreros torpedistas, dos escribientes, seis obreros calafates y de carpintería, 20 maquinistas, 10 aprendices, 53 fogoneros, dos dependientes de cirugía, tres de víveres, 16 condestables, 30 artilleros de mar, dos sargentos de infantería de marina, tres cabos primeros, cuatro segundos, dos cornetas y 33 soldados.

Marinería: Nueve cabos de mar de primera, 21 de segunda, 17 marineros de primera y 135 de segunda.

A bordo del Reina Regente iban ocho de los guardias marinas que hicieron á bordo del Nautilus el viaje alrededor del mundo, hijos del ex ministro Sr. Romero, del capitán de navio Sr. Gaminde y del contraalmirante Bula, y el médico Sr. Robles, que durante algunos años navegó en el Conde de Venadito.

El segundo del crucero, Sr. Pérez Cuadrado, estaba destinado á situación de excedencia desde el día 10; pero no habiéndole llegado á tiempo su relevo, tuvo que continuar embarcado en el crucero.

En total, perecieron cerca de cuatrocientas personas.

¡Catástrofe horrorosa que conmovió hondamente á la nación española y que motivó por parte de varios Gobiernos extranjeros cariñosos telegramas de pésame por tan gran desgracia!”

Por los náufragos del Reina Regente.

El Sr. Gasset (D. Rafael) y los Diputados Sres. Salcedo, Auñón, Díaz Moreu, Spottorno el Sr. Torres Cartas, celebraron una conferencia con los Sres. Cánovas y Beránger para convenir definitivamente en la extensión de los auxilios que deberían concederse á las mencionadas familias.

Después de examinar atentamente los términos de la ley aplicables al caso, quedó acordado que se otorgasen á las madres, viudas é hijos de los infelices náufragos del Reina Regente las tres pagas que los últimos percibirían si se hubieran salvado y pasado revista, y que aceptándose por una enmienda al presupuesto que presentó el Sr. Gasset, se abonase á las familias la paga que los tripulantes del crucero habrían percibido durante todo el ejercicio de 1895-96, con arreglo á la situación que el buque tuviera en el transcurso de dicho año.”

La Ilustración Ibérica de 23 de marzo de 1895

"En los momentos en que cojo la pluma para escribir estas semanales crónicas, agobia á los ánimos una impresión penosísima. No se sabe dónde está el Reina Regente, ese hermoso crucero español de gran porte, que fué botado al agua el año 1887 y que tripulan cuatrocientos hombres de nuestra marina de guerra, mandados por un bravo capitán de navío que lleva más de treinta años de servicio: D. Francisco Sanz de Andino y Martí.

Salió el hermoso barco español de Cádiz para llevar á su patria á esa dichosa embajada marroquí, que tantos sinsabores nos ha causado; la dejó en Tánger, de donde ¡ojalá no hubiera salido nunca!, y regresaba á las aguas de España, cuando le sorprendió el terrible ciclón que se desencadenó con tanta fuerza en el Estrecho, y estamos pasando horas amarguísimas y crueles sin saber nada más que á las playas de Tarifa han sido arrastradas banderas y trozos que parecen de una grande embarcación.

Cuando estas líneas lleguen á Barcelona, se impriman y se publiquen, ya se sabrá toda la verdad y la desgracia terrible que presentimos se habrá confirmado, ó se habrán desvanecido los temores que en estos momentos llenan de angustia á todos los corazones verdaderamente españoles.

El Reina Regente fué construido en Inglaterra, en los arsenales de Thompson y Cia; de su máquina se había hecho una maravilla de precisión, y es (no me atrevo á decir era) fina y delicada como la de un reloj. Tiene 4,800 toneladas de desplazamiento y una fuerza indicada de 12,000 caballos. Su artillería la componen cuatro cañones Hontoria de 20 milímetros, seis de 12 del mismo sistema, seis de tiro rápido y seis ametralladoras.

¡Qué arrogante se destacaba este hermoso buque hace unos cuatro años en las aguas de San Sebastián! Resplandecían como la plata sus aceros; brillaban como dijes sus cañones; sus maderas, recién labradas, parecían de un palacio; sus torres blindadas se asemejaban á miradores para contemplar los encantos de la Naturaleza, y bajo aquel aspecto pacífico se adivinaba y se sentía su potente fuerza.

La reina regente, cuyo nombre lleva, le visitó una tarde acompañada por la duquesa de Alba, y quedó encantada. Cuantos veraneaban en la bella capital de Guipúzcoa pisaron la cubierta de la magnífica nave, y cuando se salía de allí se sentía satisfacción y orgullo al considerar que pertenecía á la escuadra española y que llevaba nuestra bandera.

Y ¿será posible que tanta riqueza como allí había se haya perdido, que todo haya sido destrozado por los elementos furiosos, por los hados enemigos como la escuadra invencible que mandó á Inglaterra Felipe II? ¿Tendremos que sufrir la horrible desgracia de la pérdida de alguna parte de aquella bizarra tripulación?

Mucho nos persigne la desgracia, mucho nos castiga la enemiga suerte; pero confiamos en que Dios habrá tenido piedad de esta desdichada España, y que no se confirmará la desgracia que se presiente."

"A la hora en que escribimos estas líneas reinan los más lúgubres presentimientos acerca de la suerte que le haya cabido á este buque, en el que iban embarcados 392 españoles.

Sería tan espantosa la catástrofe, que no podemos resignarnos á creer en su realidad hasta que la veamos completamente confirmada. Sin embargo, no tendría nada de extraño que tuviésemos que deplorar esta nueva desgracia.

Era de ver que sucedería eso. Mañana sucederá algo por el estilo, y tendremos que decir lo mismo: "Era de esperar."

El Reina Regente ha naufragado al regresar de Tánger de volver á sus patrios lares á Briche y Solimán, coquitos de las damas semilunáticas de la corte. Es un final que completa la magnífica guerra chica y Ia paz grande de López Domínguez y Moret.

A contar desde que, poco después de haber sido apedreado el hotel en que se hospedaba el Sr. Sagasta en San Sebastián, se mandó proceder á la confección del fuerte de Sidi Guariach, hemos tenido que deplorar: la muerte de centenares de valientes y la invalidez de otros por las balas rifeñas; la muerte del glorioso Margallo; lo que dijo la prensa extranjera, y más en particular la alemana; el regreso de las tropas; la embajada á Marruecos; la prisión del bravo y pundonoroso general Fuentes; las cuentas del fondista, y ahora la pérdida probable del Reina Regente, que sería lo de menos, si no hubiese llevado á bordo á 392 hermanos nuestros. El ministerio tócame Roque obró en esto como en todo. Sí para quien es D, Juan con D.ª María basta, hubiera bastado facturar al que Fuentes llenó la cara de dedos y á sus acompañantes en cualquier jabeque, ó bien, i qué diablos ¡, en el propio Destructor. El ministerio Ruede la bola no lo entendió así y los envió á bordo de un crucero de primera clase, que mejor hubiera estado en Joló, en Mindanao, en Manila, en Santiago de Cuba ó quieto en Cádiz, que no trayendo y llevando moros mauriformes y sagastoides. Ahora andan diciendo qué si es verdad que se han ahogado 392 hombres y ha ido á visitar el fondo del mar el Reina Regente, van á exigirse tremendas responsabilidades,

¡Ohl ¡Tremendísimas! ¡Retremendas!

Azcárate lo hará todavía mejor que cuando lo de Melilla, y Romero Robledo... | La mar Pasquín estará más elocuente aún que cuando disputa con Llorens, y Abarzuza dirá que el Reina Regente es el Carlos V.

Hasta ahora lo que se sabe es: que el Reina Regente salió de Tánger el domingo, 10, para regresar á Cádiz, y que se vio sorprendido por un furioso temporal que se desencadenó en el Estrecho, sin que se haya vuelto á saber de él.

Llevaba escasamente el carbón necesario para la travesía, y lo mismo respecto á provisiones. En el caso, feliz en medio de todo, de que no se haya ido á pique, ha de ser horrible, por lo tanto, la situación de 400 hombres metidos en un buque que no gobierna, y sin alimento.

El crucero debía estar de vuelta el lunes por la madrugada. Pasó todo el día, llegó el siguiente, y comenzaron las inquietudes. Llega el 14; salen en busca del barco el Isla de Luzón y el Alfonso XII, y no encuentran rastro.

Búscanle por Canarias, por la costa de Marruecos; las autoridades de Gibraltar hacen también algunas pesquisas: todo inútil. Aumentan las inquietudes el 15, el 16, el 17; salen de nuevo los barcos dichos y el Piélago, pero vuelven sin poder dar la menor noticia.

Dícese que el mar ha arrojado á las playas de Tarifa algunos objetos pertenecientes al buque que se busca: una plancha de hierro, un almohadón, salvavidas, banderas; pero luego sale algún oficioso diciendo que no hay tales objetos.

Y así estamos, en la más cruel de las incertidumbres, en la más terrible de las zozobras, temiéndolo todo.

El Reina Regente fué construido en los astilleros de James y Thompson de Glasgow, siendo entregado el 1.° de enero de 1888. Era todo de acero Siemens, y sus dimensiones las siguientes: eslora, en la cubierta, 102 metros;

manga, 15'25; puntal, 9'90; calado medio, 6'10, y desplazamiento máximo, 4,800 toneladas. Su construcción era celular, estando dividido por 17 mamparos estancos, ocho de los cuales llegaban hasta la cubierta principal. Consistían sus condiciones de defensa en la cubierta protectriz de acero, en forma de bóveda, la doble fila de carboneras y los coferdans rellenos de celulosa. Sabido es que el carbón ofrece gran resistencia á los proyectiles.

Su artillería consistía en 23 piezas instaladas en la cubierta alta y en las cofas militares de sus palos. Las máquinas principales consistían en dos gemelas de triple expansión que desarrollaban con las dos hélices un andar de 20'60 millas por hora con tiro forzado. Cada máquina representaba una fuerza de 6,000 caballos. Costó 7.500,000 pesetas.

En un viaje que hizo á Grecia en 1892 quedó demostrado que los 4 cañones de 24 centímetros que montaba en lo alto del puente daban demasiado peso al barco y comprometían su estabilidad. La junta técnica dispuso que se sustituyeran dichos cañones por otros de 20 centímetros, y, en efecto, aún se habían de sustituir al enviarle ahora á Tánger para volver á su casa á los marroquíes.

La dotación actual constaba de 400 plazas, al mando del capitán de navío Sr. Sanz de Andino.

Los pobres marineros eran en su mayoría malagueños y gaditanos.

Escritas las anteriores líneas, parece casi confirmada la pérdida del crucero. Confírmase el encuentro de varios objetos pertenecientes á dicho buque. Además, dos moros de Marshan manifiestan que el domingo vieron como el crucero luchaba desesperadamente con el temporal, mientras olas que parecían montañas barrían por completo la cubierta.

Entonces se hizo imposible toda lucha, no quedando nadie á la vista, pues los marinos hubieran sido arrastrados por el agua. Un golpe de mar hizo virar de lado al crucero,

que momentos después se sumergió, sin que se haya sabido nada más de él, por cuyo motivo se cree seguro el naufragio.

Sin embargo, según otras noticias, el lunes aún fué visto el buque cerca del Estrecho, pero casi sumergido por el temporal.

Se han perdido las esperanzas de que se encuentre el crucero.

En Cádiz y Málaga, donde residen la mayoría de las familias de los marinos que tripulaban el crucero Reina Regente, impera el mayor pánico. La consternación es general, oyéndose en todas partes lamentos y dolorosas exclamaciones.

Las familias acuden á los centros oficiales solicitando noticias; y como todas son desfavorables, aumenta la congoja y la desesperación."

La Iberia del 31 de marzo de 1895

EL REINA REGENTE

"Las últimas noticias particulares recibidas, dicen que desde las primeras horas de la mañana de ayer circuló por Tarifa la noticia de que había aparecido el cadáver de una persona que se suponía ser el del desgraciado fogonero del crucero Reina Regente.

De las indagaciones hechas, resulta que el cadáver no es del fogonero, ni de ningún otro tripulante del crucero.

El cadáver se halla en un sitio de la playa, al Poniente de la fortaleza, de donde ha sido extraído con objeto de que no le arrastrara la marea.

Representa ser el de una persona como de treinta y cinco años, conserva la barba corrida y el cabello, y tiene puesto el pantalón y la camiseta, sujetos por un ceñidor faja. Está descalzo.

El estado de descomposición del cadáver apenas se ha iniciado, por lo cual puede identificarse.

Dicen de Cádiz que el jefe de Carabineros ha recibido un telegrama del teniente de Bonanza (Sanlúcar), diciendo que el laúd Jerónimo, llegado hoy procedente de Tetuán, ha traído un palo de un bote, encontrado en alta mar, que tiene una inscripción que dice "séptimo bote",

La fuerza de carabineros signe inspeccionando las playas; pero sus pesquisas no han dado hasta ahora resultado alguno.

Telegrafían de Sagres con techa de ayer:

"Esta mañana, á las nueve, el crucero español Alfonso XIII se ha presentado á la vista de este puerto por la parte Sur, comunicando por medio del telégrafo de banderas con nuestro semáforo, habiendo contestado éste que no tenía noticia alguna del Reina Regente.

El crucero ha seguido su rumbo con dirección al Sudoeste.

Se cree que se dirige a las Azores".

Revista Contemporánea de abril, mayo y junio de 1895.

"Más de un mes hace que el hermoso crucero Reina Regente salió de Cádiz, con rumbo á Tánger, conduciendo la embajada marroquí. La coincidencia de un horroroso temporal, cuando el barco hacía su viaje de regreso, la pericia de sus tripulantes y las condiciones de defensa de la embarcación, hicieron suponer que habría hecho rumbo á alta mar, para defenderse mejor contra la formidable embestida de los elementos.

Pasaron días y semanas, y el barco no se encontraba. Se fletó una verdadera escuadrilla, se ofrecieron primas al que primero lo divisara, y por último, todo vestigio de esperanza ha desaparecido. Oficialmente se ha confirmado la noticia de la catástrofe; la Gaceta ha publicado la Real orden siguiente:

«Excmo. Sr.: Habiendo regresado en la mañana de ayer el crucero Alfonso XII, una vez terminada la delicada misión que se le confió de inquirir noticias del crucero Reina Regente, por todos los medios que estuvieran á su alcance, en la gran zona de mar que acaba de explorar, me manifiesta el Comandante general de la Escuadra haber sido infructuosos todos los empleados durante su exquisita exploración no obstante de haberse indagado hasta los pescadores da altura de la isla de la Madera, por lo que, con el más profundo dolor, tengo la pena de manifestar á V. E. que debe considerarse como naufragado el hermoso crucero que lleva el nombre de nuestra muy augusta Soberana.

De Real orden, y con el mayor sentimiento, lo expreso á V. E. para su superior y debido conocimiento.

Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 8 de Abril de 1895. José María de Beránger.

Excmo. Sr. Presidente del Consejo de Ministros.»

Los Poderes públicos tratan de aliviar tanta desdicha, socorriendo á las familias de los náufragos, y á este efecto el Ministerio de Marina les concede tres mensualidades.

España, al llorar la pérdida de esos bravos marinos, dirige á Dios todos sus ruegos para que los tenga en su seno, y envía su cariñoso consuelo á las atribuladas familias de esos bravos españoles que ni siquiera han tenido la alegría de morir en defensa de la bandera, lenitivo que debe hacer mucho más dulce la muerte del soldado.

La comisión informadora nombrada por el Sr. Beránger para depurar las responsabilidades que pudieran resultar del citado naufragio se reunió en el Ministerio de Marina, y la opinión espera un resultado lo más claro, pronto y enérgico sobre el asunto. Ha sido un desgraciado epílogo á las negociaciones con el imperio marroquí.

La prensa de todos los matices reclama al Gobierno exija las responsabilidades debidas, y El Ideal se expresa en estos términos:

«¿Hubo, en efecto, necesidad absoluta de que aquella ciudad flotante, construida para un caso de guerra, condujese á la Embajada, y más teniendo que hacer grandes dispendios en la preparación del viaje?

¿Se ordenó al comandante del buque perdido el regreso inmediato á Cádiz, o se dejó á la inteligencia y celo de aquél la elección del momento, según las circunstancias?

De la precipitación en el regreso ¿quién es responsable?

¿Estaba el Reina Regente en condiciones marineras á propósito para luchar con fuertes temporales, ó al contrario? ¿Contaba el buque con los recursos necesarios para alejarse de la costa, ganando la alta mar, donde hubiera podido, tal vez, dominar los elementos que lo sepultaron en el Estrecho?»

El Imparcial escribe:

«El suplicio de las desgraciadas familias de las víctimas, sometidas durante un mes á sacudidas horribles de dolor y de esperanza, las hace más dignas del interés de la Nación y del Gobierno. Alguna compensación se debe á esa tortura moral.»

El Liberal dice también lo siguiente:

«La Nación, que pone en manos de sus gobernantes la fuerza de la ley y cuantos elementos de gobierno les son necesarios, no se los entrega incondicionalmente.

Tiene el derecho de saber el uso que de ellos se hace y el de exigir la debida responsabilidad á quienes, por abandono ó por torpeza, provocan catástrofes como la que en estos días llora la patria.

Pero estamos acostumbrados á llorar las desgracias que nos ocurren muchas veces por imprecaución, y al fin abandonamos por inclinación natural de nuestro carácter las reclamaciones que en otros temperamentos persistirían. Nos quedan vestigios en la sangre de la conformidad y el «estaba escrito» del Alcorán. Resignación muy loable si se quiere, pero poco práctica.

Era el Reina Regente, después del acorazado Pelayo, el mejor buque de la marina de guerra española.

Desplazaba 4.800 toneladas, tenía fuerza indicada de 12.000 caballos, y fué botado al agua el día 24 de Febrero de 1887, en los astilleros de Clydebank (Glasgow).

Medía 105,60 metros de eslora, 15,43 de manga y 8.92 de puntal desde la cubierta; el casco era de acero y calaba de proa y popa 6,50 metros.

Contaba 142 compartimientos estancos y formaban el aparejo dos palos mayores y dos foques con 485 metros de superficie vélica. Sus embarcaciones menores eran 13, 10 de remo y 3 de vapor. Montaba cuatro cañones Hontoria de 24 centímetros, seis del mismo sistema de 12, seis de Hotchkiss, tiro rápido, seis ametralladoras y cinco tubos lanzatorpedos.

La capacidad de las carboneras era de 1.200 toneladas; el radio de acción del buque, á toda fuerza de máquina, de 12.000 millas, y su andar de 18 á 20 millas por hora.

Por su construcción gallarda y hermoso aspecto había sido objeto de admiración en cuantos puertos largó el ancla.

La cubierta protectora, de acero, en forma curva, tenía un espesor en las bandas de 4,75 pulgadas, y en la parte central, de 3,25.

Las máquinas eran de triple expansión, y las hélices, gemelas."

La Dinastía (Barcelona), abril de 1895

LA DINASTIA (Barcelona) 11 de abril de 1895

De un tripulante del "Reina Regente"

Madrid, 10, 11 noche.—Se ha hallado en aguas de Gibraltar un papel escrito por un marinero del Ferrol que formaba parte de la tripulación del «Reina Regente» diciendo que se perdió el barco á tres millas del Bajo Aceiteras.

LA DINASTIA (Barcelona) 15 de abril de 1895

Letra dudosa

Madrid, 13. S 30 noche.—(Recibido con retraso).

Se ha cotejado en el Ferrol la letra del segundo del crucero «Reina Regente», no obstante en semejanza se considera de dudosa autenticidad elpapel que contenía la botella.

Diario Oficial de Avisos de Madrid, abril de 1895

DIARIO OFICIAL DE AVISOS DE MADRID DE 21 DE ABRIL DE 1895

El «Reina Regente»

Tarifa 19

Ha regresado el vapor «Servando», después de diez horas de exploraciones, en las cuales ha recorrido 30 millas describiendo círculos concéntricos desde Bolonia á Cabo Plata.

El vapor marchaba poco á poco. Reinaba viento O, y el sol era espléndido. A poco de empezar el rastreo rompióse el aparato por haberse enganchado en el fondo.

Fué reemplazado acto continuo, pero no se encontró nada.

Al fondear nos encontramos con que también lo había hecho el vapor «James

Haynes», que había retrasado su llegada por efecto del temporal

Mañana continuarán sus trabajos los dos barcos.

El vapor «James Haynes» viene de Málaga y Gibraltar,

Trae aparatos para las operaciones.

El capitán ha entregado al inspector Sr. Céspedes una carta, en la cual se le dice que ha entrado ayer de arribada en el puerto de Gibraltar un vapor inglés con averías.

Estas, según manifestación del capitán, fueron ocasionadas por un choque contra un objeto sumergido, que se cree sea el «Reina Regente».

El choque ocurrió á cuatro millas de distancia de Tarifa, al B. y frente á Cabo Canales.

Tarifa 19

El capitán del «Servando», Sr. Céspedes ha telegrafiado á Gibraltar pidiendo detalles del choque del vapor Inglés con un objeto sumergido.

En caso de recibir respuesta esta noche, mañana se harán allí exploraciones.

Tarifa 19

La comisión de marina sigue con actividad el expediente, habiéndose ocupado

hoy de poner en claro los estudios hechos ayer con planos á la vista.

Mañana piensa regresar la comisión por haber terminado el objeto que la trajo, y probablemente vendrá otro jefe á continuar los trabajos.

Oficial

Gibraltar 19

Cónsul á ministro de Estado: Vapor Inglés «Hajem» ha sufrido averías como á 3/4 millas del Cabo Canales,

Se sospecha que el choque sea con el «Reina Regente», pues allí no marcan escollos las cartas.
Una mancha de aceite

Juan Mesa, patrón de un barco de pesca; asegura que viniendo a Tarifa desde Cádiz, vio en el mar, como todos los demás tripulantes, una mancha oleosa de más de unos 100 metros de longitud por unos 50 de anchura, La mancha en cuestión estaba a unas tres millas de la costas, frente al cabo de Plata, donde se encontraron el salvavidas y el silbato que aquel llevó á Cádiz y que se comprobó que habían pertenecido al Reina Regante. Este detalle es de mucha fuerza para probar que el naufragio ocurrió en un lugar próximo al en que los

campesinos declaran haber visto un buque luchando con el temporal".

La Juventud Literaria Murcia, abril de 1895

LA JUVENTUD LITERARIA, MURCIA 28 DE ABRIL DE 1895

A LOS NÁUFRAGOS
DEL
REINA REGENTE

"Cuando embarcaron ayer,
nunca pudieron pensar
que iba el buque á naufragar
y que iban pronto a tener
por tumba el fondo del mar.
Y al ser el mar la mansión
de esos cadáveres yertos,
es más grande la aflicción
¡porque no habrá una inscripción
en la tumba da esos muertos!

Vicente Rubio
Segovia 22 Abril del 95.

12) Extracto del libro: ‘Breve campaña de oposición del diputado a cortes Don Ramón Auñón y Villalón en 1895’ (Auñón, 1895).

SOBRE EL NAUFRAGIO DEL CRUCERO REINA REGENTE

29 Abril 1895.

“El Sr. Auñón: Parecerá quizás extraño, señores Diputados, y por esto, sin duda, han creído conveniente requerirme los señores Azcárate y Llorents, que, tratándose de un asunto tan directa y tan íntimamente relacionado con la carrera en que tengo la honra de servir, haya permanecido silencioso hasta ahora en las distintas ocasiones en que el Congreso se ha ocupado del crucero Reina Regente y de su desgraciadísimo naufragio.

Por si tal extrañeza hubiese habido, he de empezar por declarar sinceramente que este silencio mío ni ha sido casual, ni motivado por pereza, ni mucho menos por indiferencia ante la suerte infausta de 400 compañeros) entre los cuales los había muy queridos, ni siquiera ante la pérdida de 4.800 toneladas cercenadas de un golpe á los no muy sobrados 'recursos de la defensa nacional; por el contrario, he de decir que este silencio mío ha sido deliberado y consciente, porque tratándose de un asunto hasta ahora tan obscuro, que ha de continuar por mucho tiempo, y quizá para siempre, en esta misma obscuridad; por tratarse de un asunto del cual puede decirse quizá con más fundamento que 'en otra ocasión lo decía el Sr. Silvela, que sólo se sabe que no se sabe nada, y que aun esto no se sabe de cierto, .creía yo que por ser Oficial de Marina, por estar obligado á conocer las razones y los fundamentos que podían presentarse con algún viso de probabilidad; por considerarme obligado, digámoslo así, á no desbarrar, y sobre todo innecesariamente, en asuntos de mi profesión, parecíame que lo más conveniente y más cuerdo era guardar un profundo silencio, siquiera no fuese más que para evitar el riesgo de encontrarme en la situación desairadísima en que, con harto sentimiento mío y de otros que vestimos el uniforme de la. Armada, se encuentra hoy en ese banco el actual Sr. Ministro de Marina.

Entiendo que su situación es desairada porque hace poco más de un mes, en los primeros días que siguieron á aquellos en que suponemos ocurrida esta desgraciadísima catástrofe, cuando todavía no estaban perdidas todas las esperanzas, cuando todavía podía aspirarse al mérito de la adivinación, el actual Sr. Ministro de Marina, que no lo era entonces, que no podía presumir que estuviera tan próximo á sentarse en ese banco de espinas, sin necesidad, en incidente promovido por su propia voluntad, llegó á asegurar que el Reina Regente estaba construido de tal modo que era un conjunto de perfecciones tales, que debía declararse insumergible.

Es cierto que S. S., como ha repetido después, no hizo la afirmación escueta de que no se sumergiría nunca; pero quizá sea esto lo que más agrava la situación del actual Sr. Ministro de Marina, porque si hubiera dicho así, en redondo, que era insumergible, pudiera atribuirse á que fue un pensamiento ligeramente expuesto sin la pretensión del acierto. Pero no fué así; S. S. dijo que era insumergible...

(El Sr. Ministro de Marina: No en absoluto. Nunca dije insumergible, sino cuanto cabe dentro de la previsión humana.)

En absoluto no. (El Sr. Ministro de Marina: Hay mucha diferencia. ¿Quién duda que en el mar surgen de momento contingencias imprevistas que determinen que se pueda perder todo buque?) Nadie... (El Sr. Ministro de Marina pronuncia palabras que no se entienden.) Ahora veremos. (El Sr. Ministro de Marina: Cuando S. S. quiera.)

Ya estoy queriendo y lo voy á demostrar.

Dijo S. S. que era insumergible pero no en absoluto. (El Sr. Ministro de Marina: Eso, eso.) Pues por eso iba yo diciendo que si S. S. hubiera dicho sólo que era insumergible, sin añadir aclaración alguna, hubiéramos podido entender que era un pensamiento expuesto sin premeditación; pero agregó S. S. que solamente podía ser sumergible en dos circunstancias: por varada en las costas ó por choque con otro buque en alta mar; y S. S. hizo estas afirmaciones para tener que venir un mes más tarde á declarar de la manera más solemne por medio de la Gaceta, con su firma y de Real orden, que aquel conjunto de perfecciones, que aquel buque insumergible se había sumergido. (El Sr. Ministro de Marina: ¿Qué tiene que ver eso?)

Y aunque S. S. no expresó las circunstancias en que el suceso había ocurrido, nosotros hemos deducido que no se sumergió por ninguna de las dos que S. S. había previsto como excepcionales, es decir, que no se sumergió ni por varada en la costa ni por choque con otro buque.

Que no se sumergió por varada, no diré yo que sea cosa evidente ni suficientemente averiguada; pero podemos presumir con fundamento que, dada la situación en que se encontraba el buque el día 10 de Marzo próximo á la boca del Estrecho, no podía varar más que en las costas de España ó en las de Marruecos; y como estas costas han sido examinadas por buques de guerra, por barcos de comercio y de pescadores, y no se ha encontrado rastro que indique que el Reina Regente esté varado ni lo haya estado nunca, es muy

presumible, por lo menos, que no haya sucedido así. Y esto era lógico, porque precisamente varando en una costa es quizás el único caso en que no puede sumergirse, aunque tampoco lo afirmo en absoluto; pero más razonable parece presumir que cuando vara un buque, que cuando deja de flotar y descansa en el fondo á una profundidad que es inferior á su calado, le sucede lo que á todas las cosas: cuando llegan al suelo ya no pueden pasar más abajo. De suerte que el caso de varada, uno de los admitidos por S. S. como excepcionales en que podía admitirse como posible la sumersión, es precisamente cuando más dificultades hay para queasí suceda.

El otro caso, y ya digo que no afirmo nada en absoluto, ó sea el del choque con otro buque, tampoco ha resultado muy acertado; porque si el choque se hubiera efectuado, el otro buque, ó se hubiera ido á pique, en cuyo caso en cuarenta días que van transcurridos se le hubiera echado de menos, siquiera por sus dueños y por las familias de sus tripulantes, ó hubiera llegado á algún puerto con grandes averías, que hubieran hecho imposible hasta la ocultación maliciosa.

De modo que el buque insumergible, á excepción de aquellas dos circunstancias, se ha sumergido sin que concurra ninguna de ellas.

Pero esto no afecta principalmente al caso; esto afectará únicamente á que, habiendo hablado S. S. entonces sin necesidad, pudieran dar lugar esas palabras de S. S. no á

nosotros, que conocemos perfectamente á S. S., y conocemos y reconocemos su competencia como General de la Armada, sino á los que no le conocen, á tomar el éxito de esa predicción por metro para medir el crédito que merecen sus profecías aun en asuntos profesionales.

Pero vamos al asunto de la interpelación. El Sr. Azcárate, al anunciar la suya, y el Sr. Llorens, al explanarla, han dicho, y aun cuando no lo hubieran dicho todos lo hubiéramos presentido, porque no otra cosa podía presumirse, dada la rectitud de sus conciencias, que la investigación de lo ocurrido no debía hacerse por espíritu de venganza, sino por espíritu de justicia; por dar satisfacción á la opinión pública, y aun sin estos respetables motivos lo creían necesario, aunque no fuese más que por la experiencia que pudiera adquirirse

para casos análogos.

Pues bien: si sobre esto desean saber los señores Azcárate y Llorens lo que yo pienso, mi opinión es bien clara. Ha ocurrido la desaparición de un buque, sea como fuere, y la de 400 hombres, y se trata de saber si debe averiguarse cómo se perdieron.

Para mí es evidente; no sólo no hay por mi parte ninguna repugnancia á que se investigue en la forma que se pueda, sino que creo que al hacerlo no se haría otra cosa que cumplir los preceptos de las Ordenanzas de la Armada.

Porque sabe S. S., y sabemos todos, que un solo hombre que se pierda, una sola vida, un solo miembro que pierda una persona, menos aun, y en otro orden de ideas, una carabina ó una simple bayoneta que se cae al agua lleva consigo la formación de una sumaria para certificar en el orden de la contabilidad si se t r a t a de objetos materiales, ó, en otro orden más elevado y más trascendental, si se trata de la vida de un hombre, si la pérdida ha sido culpable ó irremediable.

Por consiguiente, ¿cómo no ha de formarse sumaria perdiéndose 400 hombres y un buque que vale 8 ó 10 millones de pesetas y representa un gran elemento para la defensa nacional? Es, pues, evidente que debe investigarse y averiguarse si se puede; luego hablaremos de la forma.

He de hacer constar de ahora para siempre, y en lo que á este suceso se refiere, esta sencilla manifestación. Líbreme, Dios de asegurar que hay responsabilidad, ni de señalar con el dedo, ni siquiera con el pensamiento, á quién debe exigirse; pero líbreme también de decir á ojos cerrados, y sin previas investigaciones, que no existe responsabilidad para nadie.

Admito la posibilidad; no digo si resultará ó no patentizada; deseo con vehemencia que no la haya; pero de esto á que se renuncie á averiguar si la hay, existe una distancia grande. No sólo por el deseo de la justicia y por satisfacer la vindicta pública, sino por obediencia á los preceptos de las Ordenanzas de la Armada, es lo primero que hay que hacer si es que ya no se ha hecho.

Pero S. S. ha establecido una teoría que ha causado cierto asombro entre nosotros todos, lo mismo entre los marinos que entre los militares, y mucho más entre los abogados, y es que no se puede formar sumaria sobre un hecho ínterin no se sepa quién es el culpable; Pues precisamente se instruye la sumaria para averiguar si hay culpables y poderles exigir después, si los hubiere, la responsabilidad que corresponda; de otra suerte es imposible exigirla, Basta que el hecho exista para que sea inevitable la sumaria, y de ella

podrán ó no resultar indicios ó pruebas que aconsejen abrir un proceso ó dictar el sobreseimiento provisional ó definitivo.

De suerte que no veo dificultad en que se haga la investigación sumaria sin necesidad de esperar á nada ni á nadie.

Ahora, ¿qué clase de responsabilidad ha de investigarse y en su caso exigirse? A mi modo de ver, esta responsabilidad, repito, no afirmo que la haya, puede ser de diferentes clases, y voy á examinar algunas de ellas.

El primer punto acerca del cual ha de recaer la investigación, es si los que adquirieron ó mandaron construir el buque teniendo previamente los planos, detalles y requisitos necesarios para formar juicio exacto, á lo menos en el orden teórico, de las condiciones que podría reunir en la práctica aquel barco que aun no estaba construido, tuvieron el acierto debido para elegir el tipo de buque y mandarlo construir con el convencimiento previo de que no había de tener defectos ó imperfecciones cuyo remedio pudiera preverse. Acerca de este punto S. S. nos dice que era perfecto, que se tomaron todas las precauciones y se hizo cuanto era dable.

Yo no lo niego, pero S. S. en este litigio parlamentario no presenta más testimonio de esa bondad presupuesta antes de construir el barco que el de S. S. mismo y el de la casa Thompson, es decir, el contratista que lo hizo y el Ministro que lo mandó hacer, y para nosotros, que conocemos la buena fe de S. S. y su competencia, eso sería bastante; pero para la opinión pública no pueden formar prueba plena dos testimonios que en el orden judicial son recusables, porque existe un precepto conocido de todos, requerido por la naturaleza y aceptado por la misma ley, y es que los padres no están obligados á declarar contra sus hijos. Después de esto, Sr. Ministro de Marina, como S. S. no ha traído más testimonio que el de la casa Thompson y el suyo, ó á lo sumo el del Sr. Ramos Calderón, que asentía á todas sus manifestaciones, la opinión pública no queda convencida.

(Risas.—El Sr. Ramos Calderón pide la palabra.)

Pero vamos á ver si á las explicaciones que ha dado el Sr. Ministro de Marina puede la opinión pública, no yo, que se lo doy desde luego, dar entero crédito.

Decía el Sr. Ministro de Marina en el Senado, y no leo todo su discurso por no molestar á la Cámara, pero ruego á S. S. que si en algo me equivoco me lo advierta, que el origen de la construcción del Reina Regente había sido éste.

Se abrió un concurso para construir un crucero de 4.200 toneladas, que había de llevar 4 cañones de 20 centímetros.

Anunciado el concurso, se presentaron varias proposiciones, y entre ellas se eligió, por parecer mejor, la de la casa Thompson, y aceptada ésta el Sr. Thompson quedó encargado de construir un crucero de 4.200 toneladas con 4

cañones de á 20 centímetros. Pero después el Sr. Thompson volvió con un plano que no era el del buque que se le había encargado, sino otro para construir un crucero de 4.800 toneladas, y en apoyo del cambio decía que, teniendo el buque este aumento de tonelaje podía llevar máquinas más potentes, tener mayor velocidad, llevar más combustible y tener mayor radio de acción sin exigir por ello mayor precio.

Su señoría, encariñado con estas ventajas que se ofrecían, y hacía perfectamente, porque eran ventajas positivas, S. S., pareciéndole que se adquiría para el Estado un buque mejor que el que se proponía construir, dijo que tenía que estudiar esa proposición, y

con efecto la estudió con los señores Consejeros y las demás personas competentes en la materia, y se entusiasmó con la idea de construir un crucero de más tonelaje que el propuesto, no obstante que en ello había un principio de informalidad, porque adjudicada la construcción de un buque de 4.200 toneladas, se cambiaron después las condiciones y se mandó hacer otro a la casa que lo había tomado á su cargo, cuando si se hubiese anunciado desde un principio que el buque había de tener 4.800 toneladas es posible que se hubieran presentado proposiciones de las otras casas más ventajosas que la del Sr. Thompson.

Esto para mí es lo de menos, y de este pecado está á cubierto S. S., porque lo ha cometido con buena intención, guiado por el deseo de que la nación tuviese un buque mejor, y cuando se procede con buena intención creyendo que se va á realizar algo beneficioso para el Estado, yo comprendo que S. S. no quisiera morir de empacho de legalidad, y si necesita absolución por este pecado venial, yo, por mi parte, se la otorgo.

Aceptó S. S. el crucero de 4.800 toneladas, y después de tenerlo resuelto así le pareció, y en esto tampoco pensaba mal, que teniendo el crucero mayor tonelaje podía llevar cañones de mayor calibre. Pero ¿cuándo le ocurrió esto á

S. S. Después de tener en su poder el plano del buque de 4.800 toneladas y 4 cañones de 20 centímetros. Admitió, pues, S. S. el plano con los 4 cañones de 20 centímetros; preguntó á las personas competentes si era posible sustituir esta artillería por la de 24, y consultó, además, á la casa constructora.

Dicho se está que lo que necesita Consulta es porque no está resuelto; pero S. S. dijo en el Senado que no había habido cambio exclusivo de artillería, sino cambio simultáneo de artillería y de planos. Y aquí ya no me atrevo á hablar de memoria, y voy á leer las propias palabras del Sr. Ministro:

"Yo, que tenía entonces el honor de desempeñar la cartera de Marina conferencié con el Ingeniero general, que aceptó la proposición, en la cual tenía gran empeño el señor Hontoria; pero, naturalmente, me dijo, que antes de resolver esa cuestión del cambio de artillería debía preguntarse á los constructores si podía hacerse sin alterar las condiciones del buque en su velocidad y estabilidad, y los señores Thompson contestaron que no había inconveniente y que así resultaría con mayor poder ofensivo.

Esto último lo hubiera contestado también, Pero-Grullo; porque si un buque es poderoso con cañones de 20 centímetros, claro es que será más poderoso con los de 24.

(El señor Ministro de Marina: Eso de Pero-Grullo ¿lo ha dicho S. S. por mí ó por S. S.?)

¿Lo de, Pero-Grullo? Lo he dicho por el auténtico.

(El Sr. Ministro de Marina: Pero ¿á quién se refiere S. S.? ¿Es á mí?)

No me refiero á personas, sino á lo dicho por los señores Thompson, de que con cañones de 24 centímetros el buque tendría mayor poder ofensivo que con cañones de 20.

(El Sr. Ministro de Marina: Es muy gracioso S. S.)

Celebro mucho que le haga gracia á S. S. lo que digo, porque tenía el temor de que no todo lo que yo dijese había de serle agradable.

(El Sr. Ministro de Marina: ¿Lo que me diga S. S.? Indiferente, absolutamente indiferente. Ya sabe la Cámara el motivo por el cual S. S. quiere atacarme y la situación mía con respecto á S. S. Por consiguiente, puede decir S. S. cuanto guste, que á mí no ha

de importarme absolutamente nada, ni menos me ha de molestar nada de cuanto á S. S. se le ocurra decir.)

Me alegro, porque eso me da mucha más libertad para hablar.

(El Sr. Ministro de Marina: Hable S. S. con toda libertad, que ya le contestaré yo como debo.)

Pues vamos á ello.

Decía el Sr. General Beránger, y consta en la pág. 3 del Extracto núm. 106 del Congreso, lo siguiente:

"Ante tan beneficiosa proposición pasé inmediatamente los planos á la sección de Ingenieros, cuyo Presidente era á la sazón el malogrado general Nava, quien después de un detenido estudio se presentó en mi despacho con los planos, manifestándome que el buque cuyos planos presentaban los señores Thompson sería un verdadero tipo, y que, por todas sus condiciones, implicaba un gran adelanto en la arquitectura naval.

Esto decía el General Nava, refiriéndose á los planos del buque de 4.800 toneladas y cañones de 20 centímetros. y sigue 'diciendo el Sr. General Beránger:

"Entonces, y en mi despacho ... . "

Ya no era en el Centro técnico, ni en el Consejo de gobierno, sino en el despacho de S. S.:

"Entonces, y en mi despacho, se trató de variar la artillería que se había calculado para el primitivo crucero de 4.200 toneladas por la correspondiente al mayor desplazamiento propuesto, porque, en efecto, á un crucero de 4.800 toneladas las debía corresponder una artillería muy distinta de la del primer crucero."

Esto, afirmado así, en absoluto, tampoco es una regla exacta, porque el calibre de la artillería de un buque no es materialmente proporcional á su tonelaje, sino que según lleve más ó menos cañones pueden éstos ser de mayor ó menor peso. Pero, en fin, esto no importa para el caso.

Y seguía el Sr. General Beránger:

"Fué, pues esta una variación natural, no ya de artillería, sino de todo el plano del crucero anunciado á concurso."

He dicho antes leyendo párrafos de S. S que el plano de 4.800 toneladas lo tenía ya S. S. en su poder; de modo que no se hizo ese plano después de haber pensado aumentar el calibre de artillería, sino antes.

Peto si aun hubiera duda sobre el particular, vienen después otras afirmaciones de S. S, á comprobarlo.

Dijo el Sr. Ministro de Marina, según consta en la página 4. a del mismo referido Extracto:

"Nada, sin embargo, se pudo resolver por el momento sobre este punto de la artillería, porque no hallándose presente el malogrado General Hontoria, no se podía saber si en el sitio en que se había de emplazar la artillería podría servirse con facilidad el cañón de 24 centímetros."

¿Puede darse mayor prueba de que los planos no estaban hechos para los cañones de 24 centímetros, puesto que todavía se dudaba después de hechos esos planos para buque de 4.800 toneladas, si esos cañones cabrían y podrían ser utilizados en el sitio que tenían señalado?

Si S. S. cree que pudo el Ingeniero hacer un plano para instalar cañones de 24 centímetros y después resultó que no cabían, buen crédito da S. S. á este Ingeniero después de los elogios que de él hizo en días anteriores.

¿Queda aún alguna duda? Pues todavía en esa misma página hay otro párrafo que dice:

"Ya adelantada la construcción, pidieron los señores Thompson y Biles al Gobierno español el peso del cañón que había de llevar el crucero, porque según fuese mayor ó menor, había que calcular el refuerzo que habría de dar á la plataforma sobre que iba montado.

Luego si ya adelantada la construcción del buque no se sabía el peso de los cañones que había de montar, ¿cómo había de saberse antes de hacer los planos?

Pero hay más. El Sr. Thompson, en carta que ha escrito después que todos suponíamos perdido el crucero, y como testimonio para probar que esa pérdida no ha sido debida á sus condiciones, dice lo siguiente:

"Hemos visto su carta á nuestro representante Sr. Haynes refiriéndose á los cargos que se han hecho en esa sobre la falta de estabilidad del Reina Regente, construido por nosotros para el Gobierno español, y estamos dispuestos aprobar de la manera más evidente que dicho crucero tenía estabilidad suficiente bajo todas condiciones, y según constaba en las condiciones de garantía en el contrato, y que EL AUMENTO DE PESO de los cañones de 24 centímetros en nada afectó la estabilidad, velocidad ni condiciones marineras del buque, pues el proyecto se hizo definitivamente para los cañones de 24.,,

Ya he demostrado, con palabras de S. S. mismo, que cuando se le ocurrió que el buque podía llevar cañones de 24 fué después de tener en su poder el plano de 4.800 toneladas.

El Sr. Thompson dice en esta carta posterior al naufragio que el proyecto se hizo definitivamente para los cañones de 24. ¿Cómo conciliar esto? ¿Es que hubo un tercer plano y por éste se ha construido el Reina Regente? Pues si así fuera, resultaría que ese tercer plano, el verdadero plano por el cual se ha construido el buque, no ha pasado por el Centro Consultivo, y esto sería más grave todavía.

Yo creo que con esto basta para adquirir el convencimiento de que la relación que hace S. S. de haber habido dos planos, uno de 4.200 toneladas y otro de 4.800 es exacta hasta ahí; pero uno y otro se hicieron bajo el supuesto de que la artillería iba á ser de 20 centímetros, hasta el punto de haber surgido la duda de si la de 24 cabría en el sitio que se le destinaba, porque, según palabras de S. S. mismo, ya adelantada la construcción del buque, se envió al General Hontoria á Escocia para que sobre el terreno examinara si los cañones tenían fácil colocación y fácil manejo en el sitio que se les había destinado. ¿Sobre qué terreno había de hacer ese examen? No sería el terreno de Escocia, sino la cubierta del buque, que ya estaría hecha cuando se iba á examinarla sobre el terreno, porque para examinarla sobre el plano no había necesidad de ir á Escocia.

Paréceme que con lo dicho basta para demostrar que los planos del crucero mandado construir se habían ampliado á 4,800 toneladas con el propósito de que pudieran llevar más máquina y más cantidad de combustible y adquirir mayor velocidad y mayor radio

de acción; pero no para que llevase cañones de 24 centímetros, porque esto se ocurrió después.

Pero sea de esto lo que quiera, el hecho es que el buque salió con artillería de 24 y S. S. nos ha traído unos estados para demostrar que esto no podía afectar grandemente á las condiciones de su estabilidad. En esto S. S. no se ha defendido todo lo que podía, y yo, que no quiero que todo sea desagradable para S. S., me paso ahora momentáneamente á ese banco para defenderle, porque S. S. nos ha traído un estado del cual se deduce que el aumento total de peso ha sido de 71 toneladas, y lo traía sin duda para hacer ver la insignificancia de ese aumento, que, en efecto, es de poca importancia. No es cosa de discutir si un buque de 4.800 toneladas puede llevar 71 toneladas más de carga; esto es evidente: tanto es así, que con que una carbonera esté más

ó menos llena ya está alterado el peso en 70 y en más toneladas, por exceso ó por defecto, y aun pueden compensarse esas alteraciones introduciendo ó expulsando agua de los depósitos, según se hiciere necesario; de suerte que yo á esto no le doy importancia.

Pero S. S. ha podido decir en defensa suya que estas 71 toneladas no eran sólo de los cañones, sino del conjunto representado por cañones, montajes y municiones, y como éstas van abajo no influyen de la propia manera que los cañones y cureñas que van sobre cubierta en la estabilidad del buque, y aun pudo agregar más, á saber: que reducida así esta suma total, todavía debía tenerse en cuenta que iba á repartirse en las dos cabezas del buque, á proa y á popa, de modo que el aumento en cada una de ellas no era tan extraordinariamente sensible que pudiera creerse (yo desde luego no lo creo) que ésta sola circunstancia determinara la pérdida del buque, y lo único que puede creerse en conciencia es que ese haya sido un factor más que, asociado á otros muchos, haya podido influir en el siniestro. Pero S. S. olvidó eso que le era favorable, y nos trajo, en cambio, unos estados, sin duda para sacar de ellos determinadas deducciones de que me ocuparé después, sin darse cuenta quizás de que el examen de esos mismos estados viene á probar precisamente todo lo contrario.

Yo voy á prescindir, porque eso es completamente teórico, de todo lo referente á las alturas metacéntricas, y además, porque aun cuando yo no quisiera prescindir de ello y poseyese en alto grado todo el caudal de ciencia de los Ingenieros, como S. S. trae una columna casi en blanco, aunque no sea la más importante, es claro que de los encasillados en blanco ninguna consecuencia se puede deducir.

De manera que dejemos aparte ese estado, que es demasiado teórico y que además declaro que no está á mis alcances examinarlo detalladamente, y vamos á los estados que se refieren á la artillería.

Su señoría trajo aquí é hizo insertar en el Diario de las Sesiones una extensa relación de buques extranjeros encaminada á demostrar que el crucero Reina Regente, con relación á otros buques de igual y aun de mayor desplazamiento, no era de los más sobrecargados de artillería. Pues bien; no resulta eso; todavía hubiera podido hacerse que resultara si el confeccionador de ese estado hubiese tenido cuidado de no incluir en él sino aquellos buques cuyo cotejo favorecían á S. S.; pero entre ellos se han incluido también otros que demuestran lo contrario de lo que S. S. se proponía demostrar.

Según ese estado, el crucero Reina Regente tenía 4.770 toneladas de desplazamiento y 99 de peso de artillería. En seguida viene el Penélope, de 4.470, es decir, 300 toneladas menos que el Reina Regente, pero también el peso total de su artillería es inferior al de este buque, puesto que sólo llega á 72 toneladas. Viene luego uno que llama S. S. nuevo

tipo protegido, y lo llama así sin duda para hacer ver lo moderno que es; tonelaje 5.500, es decir, 700 toneladas más que el Reina Regente. El peso de su artillería, según el mismo estado que S. S. trajo, es de 82 toneladas, bastante menos que el del Reina Regente. A éste sigue el Francisco José, austríaco, con 4.200 toneladas de desplazamiento, pero en lugar de las 99 toneladas de artillería que tenía el Reina Regente, éste no lleva más que 72. Luego viene el Tempete, francés, con 4.800 toneladas, exactamente el mismo desplazamiento que el Reina Regente, pero el peso de la artillería, en lugar de 99, es de 84. Sigue el Almirante Tamandare, brasileño, de 4.735 toneladas, esto es, muy pocas menos que el Reina Regente, siendo el peso de su artillería sólo de 55 toneladas, y viene, por último, el Hydra, de 4.885 toneladas, esto es, 85 más que el Reina Regente, y, sin embargo, el peso de su artillería es de 92 toneladas, siete menos que el del Reina Regente.

Esto es lo que se deduce de la relación traída por S. S.: precisamente lo contrario de lo que se proponía demostrar.

Ahora vamos á ver si el encargado de hacer el estado se ha distraído y ha consignado otros argumentos que perjudican á lo que S. S. buscaba, para lo cual vamos á examinar, no la relación íntegra, sino el ejemplar que entre todos ha escogido S. S., es decir, el Blanco Encalada, chileno. Dice S. S. que el Blanco Encalada tiene de desplazamiento 4.570 toneladas y el Reina Regente tenía 4.770; hay, pues, una diferencia de 200 toneladas á favor del Reina Regente. En seguida S. S, hace la cuenta del peso de la artillería, que en el Blanco Encalada es de 100 toneladas y en el Reina Regente de 99, de donde resulta que el Blanco Encalada, siendo algo más pequeño, lleva más peso de artillería, que era lo que se proponía demostrar S. S., y lo demostró, en efecto, pero ahora vengo yo con la rebaja, y la rebaja es la siguiente: Lo que importa investigar en el caso presente, no es si la artillería pesaba más ó pesaba menos, sino cómo iba colocada en las cabezas, porque esto y no aquello es lo que podrá influir más en las condiciones marineras y singularmente en las cabezadas del buque; y considerada ya la cuestión bajo este punto de vista, la cuenta que hay es la siguiente: el Reina Regente llevaba en las cabezas cuatro cañones de 24 centímetros, que pesaban en junto 84 toneladas, 42 en cada extremo, mientras que el Blanco Encalada no llevaba más que dos cañones de 8 pulgadas y 15 toneladas, uno en cada cabeza.

El Reina Regente, de 99 toneladas de artillería, llevaba 84 en las cabezas, y el Blanco Encalada, de 100 toneladas, no llevaba más que 30 en las cabezas. ¿Es esto lo que se proponía demostrar S. S.? Seguramente que no.

Pues vamos á examinar más ese estado. Parece que S. S. se ha fijado sólo en el argumento de que el barco que lleve menos peso de artillería va en mejores condiciones, y S. S. sabe bien que no es así, que lo que hay que tener en cuenta es la colocación de esa misma artillería, la distribución de su peso en el buque.

El nuevo tipo protegido tiene 5.500 toneladas, 700 más que el Regente, y lleva cañones de 24 centímetros, como los llevaba el Reina Regente; la diferencia está en que éste llevaba cuatro en las cabezas y el buque de ese nuevo tipo no lleva más que dos.

El Francisco José, de 4.200 toneladas, también tiene artillería de 24 centímetros; pero sólo dos cañones, uno en cada cabeza, no un par de ellos en cada cabeza, como llevaba el Reina Regente.

El Tempete tiene 4.800 toneladas, como el Regente, y artillría de mayor calibre, tres cañones de 27 centímetros; pero de ellos uno solo en la proa y ninguno en la popa.

En la misma relación está el Almirante Tamandare, con 4.735 toneladas, un poco más que las que había de tener, según los primeros planos, el Regente, y un poco menos que las que tuvo según los últimos. Lleva artillería de mayor calibre, pero un sólo cañón en la proa.

Está también el Hydra, de 4.885 toneladas. Tiene mayor tonelaje y artillería de mayor calibre que el Regente; tres cañones de 27 centímetros; pero uno solo en la proa y ninguno en la popa.

No quiero insistir más sobre este asunto, porque aunque S. S. haya dicho que lo oye todo con absoluta indiferencia, tengo para mí que ha de ser una indiferencia molesta, y terminado lo que tenía que decir respecto á la adquisición del buque, vuelvo á repetir que no afirmo que haya responsabilidad ni mucho menos á quién deba exigirse; pero tampoco niego que pueda haberla ni me opongo á que se investigue.

Y vamos á otro asunto, al relativo á los balances. Dice S. S. que el balance y el cabeceo, sobre todo en barcos de ese tipo, generalmente son mayores que en los de antigua construcción, y recuerda que cuando estaba la escuadra de instrucción en San Sebastián el Reina Regente balanceaba más que los de madera, lo cual puede ser exacto y no admite discusión, porque estando varios buques fondeados á distancias no largas, siendo distintos los calados, los aparejos, etc., etc., pueden influir las corrientes, los vientos y otras causas en que se atraviesen más ó menos á la mar ó al viento, y que esto influya desigualmente en los balances y cabeceos respectivos, sin que de ello, que es accidental, puedan deducirse reglas fijas que determinen las condiciones de estabilidad de cada uno de ellos; de suerte que esa no es la comparación que necesitamos.

Su señoría ha tratado de poner en contradicción, ó ha creído que resultaba contradicción en los textos de los informes dados por los Comandantes que han mandado el buque, diciendo que uno había afirmado que daba balances pequeños; otro qué los daba de 17°, y otro que los daba de 24 ó de 40, por ejemplo, y en esto no hay contradicción ninguna.

Cada uno de esos Comandantes puede haberse encontrado en situación distinta con el mismo buque, y cada uno consignar lo que ha visto, sin adelantarse á examinar lo que habían de ver después sus sucesores. Pero S. S., después de intentar poner en contradicción á esos Comandantes, apela al testimonio de un Almirante inglés, al Príncipe Alfredo de Inglaterra, que además de Príncipe es Almirante distinguido, y dice que éste, después de una campaña de pruebas, había manifestado que "con poca mar y viento eran tales los balances que daban esos buques, que hacían imposible poderse batir, porque ningún Capitán se atrevería á destrincar la artillería, y que si el mar arreciaba, eran tales los balances, que impedían la circulación de la gente sobre cubierta.

Y termina S. S. con este comentario: "Vea, pues, el Senado cómo no hay motivo para alarmarse.

Yo no sé si se alarmaría el Senado, pero el Príncipe y los que iban con él debieron alarmarse cuando creyeron conveniente consignarlo en la Memoria.

Pero no es esto sólo, porque todavía presentó S. S. otro ejemplo peor, que consta en el Extracto núm. 106, página 5, del Congreso: "Últimamente, el Resolución, de 14.000 toneladas, en su primera salida con un tiempo Noroeste en la bahía de Vizcaya... (Supongo que se refiere S. S. al golfo de Gascuña.) (El Sr. Ministro de Marina: No, á la bahía de Vizcaya, que es su nombre español.)

Perfectamente, sea bahía si á S. S. le agrada más.

(El Sr. Ministro de Marina: Muchas gracias.)

...dio balances hasta de 40° (80 de amplitud), y fué tal la trepidación que saltaron muchos remaches, teniendo que arribar á Plymouth.

Esto de los remaches requiere alguna explicación. Los remaches son los pernos remachados que unen unas planchas con otras, vienen á ser como las costuras de las planchas, y cuando saltan los remaches es como si el barco se deshilvanara, y separadas las planchas se convirtiese en una canasta ó en una grillera. Y todavía dice S. S. que no había motivo para alarmarse, porque por grandes que sean los balances que producen estos efectos no es esta la peor situación en que puede encontrarse un buque. En un estado que ha traído el Sr. Ministro, y consta también en el Diario de las Sesiones, al hacer la comparación de los distintos datos que resultaban de la sustitución de los cañones de 20 por los de 24, se dice que el ángulo en que se anula la estabilidad, ó sea la inclinación en que empieza el peligro, es para una clase de artillería 87° 25', y para otra 88° 35'.

Este es el resultado de la teoría, y yo no lo pongo en duda; es más, no sabría rectificarlo si me empeñara en ello; de suerte que lo acepto como teoría indiscutible, pero si entonces es cuando empieza el peligro, cuando el buque se inclina 88° á una banda, cuando le faltan 2° para colocarse horizontal el plano que antes era vertical, admitiendo teóricamente que el buque pueda colocarse sin peligro en tal situación que no faltasen más que 2° para que los extremos superiores de las chimeneas y de los palos toquen al mar y las cubiertas queden en sentido vertical, basta considerar que un costado del barco estaría debajo del agua, los cañones de una banda apuntarían al fondo del mar, mientras los de la otra apuntaban al cielo, como protestando contra tan sublimes teorías; y digo yo que si hasta que llegue ese momento no hay ningún motivo de alarma, si hasta entonces no empieza el peligro para el buque, todo eso puede muy bien suceder teóricamente, pero declaro que si me viera obligado á navegar y á batirme en buques que hacen esas habilidades, lo que es yo me alarmaba. (Risas.)

Dejemos ya esta clase de responsabilidades, que también considero exclusivamente del orden de las posibles, y vamos á otras que casi me atrevo á calificar de imposibles. Me refiero á las responsabilidades que, una vez construido el buque, probado, aceptado y dispuesto para navegar, hubieran resultado (y esto es lo que yo afirmo que no resulta), si los Comandantes del buque, los que han tenido la experiencia de la navegación y han consignado en su historial las observaciones que hicieron, algunas de las cuales parece que han obedecido á un espíritu profético, hubiesen dejado de llenar esas formalidades y no hubieran advertido los defectos que encontraban para que se remediaran, si cabía remediarlos, ó para que, por lo menos, se tuvieran en cuenta al construir otros barcos similares.

El Sr. Ministro de Marina ha tratado de poner en contradicción los informes de los distintos Comandantes del crucero, sirviéndose para ello alguna vez, como lo hizo observar el Sr. Azcárate, de errores que pudieran calificarse de académicos, siquiera la recta interpretación del texto no autorizase el juicio que acerca de él expresaba el Sr. Ministro de Marina. A mí no me extraña, señores Diputados, que su señoría se preocupase poco de dejar á salvo la reputación de esos distinguidos Comandantes después que he visto que S. S. no hace mayor aprecio de lo que consignan los Oficiales del Ministerio de Marina que sirven á las órdenes de S. S.

En efecto, en una de las últimas sesiones decía el Sr. Azcárate, defendiendo la buena fe de uno de esos Comandantes, que en la Memoria presentada por el Ministerio de Marina se clasificaba al Reina Regente, no como buque de combate, sino como auxiliar, á lo cual contestó el Sr. Ministro de Marina que esa sería la opinión particular del que redactó la Memoria, pero que no tenía ninguna importancia.

Pues el que así lo había calificado era un digno Capitán de fragata, Oficial del Ministerio de Marina, el Sr. Azcárraga, y la opinión de ese Jefe la hizo suya el Gobierno desde el momento en que aprobó y presentó aquí la Memoria. De modo que no será con mala intención, que no se la atribuyo al Sr. Ministro de Marina, pero de sus palabras no resultan bien parados ni los Comandantes que consignaron en el historial sus observaciones, ni el Oficial del Ministerio que escribió la Memoria en que se calificaba de auxiliar al Reina Regente, ni siquiera al mismo Ingeniero M. Miles, á quien tanto había alabado antes S. S.

Entiendo, como he dicho, que no hay responsabilidades de este género. Los Comandantes del buque han cumplido todos sus deberes según su leal saber y entender; podrán haberse equivocado, porque nadie es infalible; puede que alguno haya incurrido en cierta clase de defectos de lenguaje, que yo no estoy en el caso de apreciar; pero el hecho indudable es que han procedido con grandísima eficacia en el cumplimiento de sus deberes, que han consignado los defectos que en el barco observaban y lo que á su juicio podía hacerse para remediarlos, ó si eran irremediables para que se tuvieran en cuenta por los que en lo sucesivo fueran llamados á dirigir el buque y para que se evitaran en otros que se estaban construyendo ó se hubieran de construir.

De modo que, por lo que se refiere á los Comandantes en la parte relativa al historial, creo que no hay que hacer investigación ninguna; basta con lo que yo he hecho; pedir el historial, que ha estado mucho tiempo en la Secretaría del Congreso, y tomar notas como yo las he tomado, porque no sabía si podría tomarlas más adelante; pues en este punto hay que advertir que el Sr. Ministro de Marina ha procurado, desde el momento en que se ha iniciado esta discusión, llevarse todo lo que había en el Congreso, aun cuando no lo ha realizado por completo, porque el Sr. Llorens le cortó la retirada pidiendo que volvieran, y hoy se encuentran aquellos documentos otra vez en las oficinas del Congreso, merced á lo cual el que quiera convencerse no tiene más que leerlos y estudiarlos. Así y todo, como esta operación sería larga y pesada, porque no todo lo que allí consta es pertinente para el debate actual, ya que, como he dicho, he tomado mis notas, voy á tener el honor de leer algunas de ellas al Congreso, y para no leerlas todas elegiré algunas de las observaciones hechas por el Comandante Sr. Pilón, que lo mandó dos años.

"El balance mayor que en ese tiempo ha dado ha sido de 29° á una banda, y las cabezadas no han solido pasar de 7º, conceptuando que no es barco á propósito para navegar con mares gruesas, y mucho menos de través, mientras se halle en las actuales desventajosas condiciones que contribuyen

á que su estabilidad sea nada más que la precisa.

„En cuanto se consume parte del agua dulce que va en los depósitos que hay debajo de los compartimientos de máquinas y calderas, y aunque se tenga el mayor cuidado en gastar por igual el carbón, se ha ido varias veces á una ú otra banda indistintamente 4, 5 y hasta 6º.

„... yendo todo el carbón debajo de la protectriz, excepto el de cuatro carboneras; en cuanto empieza la falta de equilibrio entre los pesos sobre la protectriz y el efecto

constante de los cañones de 24 en los extremos de las bandas se efectúan las inclinaciones casi repentinas.

„La facilidad de escorar es tanta que siente en seguida un bote que se cuelga, escorando al viento atravesado y no demasiado fresco.

„Se propuso y está aprobado por Real orden de 16 de Marzo de 1892, se cambie la artillería de 24 por la de 20, reforma que es indudable hará mejorar notablemente las condiciones marineras, puesto que aumentará la estabilidad.

„En realidad no es sino un torpedero en gran escala, que debiera conservarse y cuidar mucho. „

Siguen luego algunas observaciones acerca del aparejo, que ha leído el Sr. Azcárate y que no quiero repetir por no molestar inútilmente al Congreso, y continúa después:

"Los portalones debían tener portas de acero para impedir que la mar de través lo invada.

„Es imposible resistir la temperatura en cuanto se cierran los mamparos estancos de los compartimientos de máquinas estando encendidos los hornos.

„Los dos cañones Nordenfelt que hay en la cubierta habitable y las dos ametralladoras en el comedor de Oficiales quedan muy bajas, y no siendo posible que cierren bien sus portas de vuelta, son una entrada constante de agua en cuanto hay alguna marejada.

„Es indispensable que el timonel tenga cuidado con el manejo de la rueda del puente, que debe mover seguido y sin sacudidas, pues un movimiento brusco podría ser causa de averías en el servomotor. La transmisión á través de pañoles, etc., dificulta su vigilancia, y actualmente se nota un pequeño esfuerzo que es necesario hacer para mover la rueda hacia babor, dificultad que no se ha podido encontrar y por la que debiera desmontarse toda la transmisión. Es imposible resistir mucho tiempo la alta temperatura en el departamento

del servomotor. La rueda de mano y la de vapor se hallan debajo de la protectriz, y su gobierno desde el puente se hace difícil por tener que efectuarlo con telégrafo.

„Hay cabida para 1.265 toneladas de carbón, pero no se pasa nunca de 730, pues con este número ya cala bastante, y la mayor sumersión de las hélices y el aumento de desplazamiento se nota en el andar y en el gobierno. Cuando se verifique el cambio de artillería y proyectiles podrá rellenarse de carbón.

„Debe tenerse en cuenta al hacer carbón dejar, como ahora se verifica, sin llenar las carboneras extremas de popa para conservar la igualdad de calados.

Sigue, y ya tiene menos importancia lo referente á los alojamientos, pero también puede leerse:

"No acierto á comprender el móvil de las radicales variaciones que en la actualidad se observan, sin que á juicio del que suscribe se hayan mejorado nada; ni á propósito se hubiese buscado una instalación tan inconveniente en sumo grado por todos conceptos.

Y basta en cuanto á los historiales.

La tercera de las responsabilidades, vuelvo á decir, que pudiera haber, pero no que la haya, es la que resultaría si no se hubiera atendido debidamente todo aquello que los Comandantes del buque tuvieron por conveniente exponer á los Gobiernos, aquello que

les haya sugerido su celo, y todas esas observaciones hechas en el mar y transmitidas para que fuesen atentamente examinadas por las personas peritas de mayor competencia; cabe, por consiguiente, averiguar si, en el caso de haber sido reconocido el fundamento de todas ó de algunas de esas observaciones, se dispuso el oportuno remedio; si las disposiciones que sobre ello se adoptaron se llevaron á cabo, y si no se llevaron, si hubo razones bastante poderosas para no efectuarlo.

Queda todavía otra responsabilidad indicada en sesiones anteriores, de la cual no hubiera yo dicho nada porque es la que considero más obscura, no porque no pueda investigarse, sino porque S. S. nos ha obligado á sostener esta discusión sin documentos en que apoyar nuestros juicios; todo lo que S. S. ha hecho ha sido traer unos estados, leerlos y guardárselos de nuevo, por lo cual estamos discutiendo sin verdadero conocimiento de lo que ha sucedido, y esa responsabilidad á que me refiero, y de la cual nada puedo decir y nada digo, es la que pudiera resultar de las circunstancias en que se haya verificado el viaje á Tánger y la salida para España.

En tanto que esto no se investigue y aclare, y quiera Dios que de la aclaración resulte que no ha habido culpa para nadie, nada puede decirse de la manera cómo ocurrió el naufragio, puesto que, desgraciadamente, nadie ha sobrevivido que pueda referirlo, ni puede deducirse de las afirmaciones de esos pastores de Bolonia que dicen haber visto al crucero arrollado por un golpe de mar sobre el bajo Aceiteras y luego separado y sumergido por un segundo golpe.

Lo positivo es que estamos sin saber lo que ha ocurrido; pero sin negar en absoluto la posibilidad de lo que dicen los pastores, porque en el mar nada es imposible, me atrevo á poner en duda que un barco de 5.000 toneladas haya sido montado sobre el bajo y vuelto á desmontar por una ola; y como el único testimonio presentado, y presentado obscuramente, es el de los pastores de Bolonia, me parece que nadie ha de tenerlo por averiguado, porque para que nos inclináramos á creer sin más comprobación, que esa ha sido la causa indubitada del naufragio era necesario que el Congreso estuviera compuesto de pastores y con la circunstancia agravante de ser de Bolonia.

Y en cuanto á si el buque salió de Cádiz en las debidas condiciones de navegación, en tanto que otra cosa no se demuestre, habremos de atenernos á lo que aquí ha manifestado el Sr. Ministro de Marina, esto es, que las calderas habían sido recientemente reparadas y que llevaba el combustible necesario y sobrado para aquella navegación.

Queda otro punto que nadie ha tocado ni puede tocarse sin grandísimo respeto: tal es el relativo á si puede ó no haber responsabilidad, siquiera sea póstuma, para los que tripulaban el crucero. Yo, por mi parte, diré que conocía al Comandante Sr. Andino, que era un Jefe distinguido, que tenía práctica de mar, que reunía condiciones sobradas de celo, de vigilancia, de valor y de amor al servicio y al cumplimiento de su deber, y que nada puede decirse ni siquiera pensarse en desdoro ni en mengua de sus altas cualidades; que he conocido también al segundo Comandante y reunía iguales condiciones; que he conocido á algunos Oficiales é individuos de las clases subalternas y á ninguno de ellos podía tacharse de deficiente en su saber ni en su valor ni en sus aptitudes; y en tanto que no se demuestre lo contrario, y no ha de demostrarse, lo más seguro y lo más noble es pensar y decir que todos cumplieron su deber. ¡Que aunque fuera posible sospechar, en hipótesis remotísima, la más ligera sombra de responsabilidad, aun siendo nuestro Código tan duro y aun extremando sus severidades hasta llegar á lo cruel, ninguno de ellos hubiera podido merecer un castigo más grave que ese trágico fin que puso término á sus vidas!

No pronunciemos, pues, sus nombres en estas discusiones, si no es para pedir que sean esculpidos en los muros del panteón de San Fernando con los de aquellos otros ilustres compañeros que perecieron de igual modo, y deténgase

siempre el pensamiento y la palabra ante la inmensa cruz que los ampara y los defiende, santamente extendida sobre las aguas del Estrecho, convertido en inmensa sepultura, en cuyo fondo acaso yacen confundidos con los restos de aquellos heroicos navíos que hace noventa años sucumbieron en el infausto día de Trafalgar, dejando á España resplandores de gloria y al mar sangre bastante para teñir sus olas.

Queda ya examinado tal como yo lo entiendo, y temeroso siempre de haberme equivocado, aun cuando puse singular empeño en evitar afirmaciones, todo lo relativo á las responsabilidades.

No afirmo que las haya y menos lo deseo; pero digo también que no es posible cerrar la puerta en absoluto y asegurar que no las hubo para nada ni para nadie.

Ahora, en lo que respecta á cuáles han de ser los medios de investigación, no sé si estaremos todos conformes. Para mí no hay otros medios que aquellos que están preceptuados por las leyes; en el caso presente ha desaparecido un buque, han desaparecido 400 hombres, se ignora cómo y es preciso averiguarlo si se puede, ó por lo menos intentarlo.

¿Cuál ha de ser el medio? El que señala la Ordenanza: lo primero el sumario, después la Junta de asistencia, si ha lugar para ello, y después, si la sumaria indica que no ha habido responsabilidad para nadie, el sobreseimiento con testimonio para los registros civiles; y si resulta que la hay y que puede exigirse, vendrá el proceso criminal.

Su señoría dice que no puede formarse sumaria porque ignora quién es el responsable, teoría que ha causado cierta estupefacción entre los Abogados de la Cámara, porque precisamente la sumaria es para averiguarlo. Si en la calle se encuentra un hombre muerto y se espera á saber quién lo mató para formar sumaria, no llegaría á saberse nunca como no se tratara de un hecho evidente.

De suerte que, á mi juicio, lo que procede es emplear el procedimiento judicial tal como se halla establecido en nuestras leyes; S. S. dice que ha nombrado una Junta técnica, que lo es, en efecto, y declaro que S. S. ha tenido grandísimo acierto al designar esas personas técnicas y sabias que van á investigar las causas que han podido influir en la pérdida del crucero. Aplaudo por ello á S. S., pero esa Junta técnica no puede investigar ni menos exigir responsabilidades; ni tiene jurisdicción ninguna, ni S. S. que la nombró puede delegarla, porque también carece de ella en el orden judicial; el cometido de esa Junta será, y no es poco importante deducir de las condiciones del buque, de las condiciones del temporal, de lo que pueda presumirse; conjeturar, digo, si ha podido perderse de este modo ó del otro, discurrir sobre bases científicas que podrán servir para determinar cuáles han podido ser las causas más probables del naufragio para que sirvan de enseñanza y á lo sumo de ilustración y guía para el Fiscal de la sumaría; pero ¿quién hace de Fiscal en esa Comisión? Nadie; esa Comisión, digo, tiene su cometido, y muy importante por cierto, pero no es la investigación judicial á que se han referido los señores Azcárate y Llorens.

Y digo más: á mí me parece que esto mismo que indico se estará haciendo en Cádiz, porque en el terreno oficial no es posible creer que haya desaparecido un buque con 400 tripulantes y que el Comandante de la escuadra á que pertenecen no los haya echado de menos, ni que si los ha echado de menos no haya mandado instruir la sumaria que es de

rigor en tales casos y con menor motivo: lo que es posible es que esté en trámite, que subsista abierta hasta que se depuren todos los medios de investigación y que S. S. no se haya enterado de ello.

Creo haber demostrado que el plano que ha servido para construir el Reina Regente se hizo para que llevara cañones de 20 centímetros; que después de hecho el plano y de adelantada la construcción del buque se resolvió ponerle cañones de 24 y se envió un General de la Armada para ver si en el sitio que se les había reservado tenían fácil colocación y manejo; que en cuanto á los balanceos los daba mayores ó menores, según las circunstancias, como todos los buques de su clase, que en general son menos marineros que los de antigua construcción y que en cuanto á las responsabilidades, sin afirmar ni negar que las haya, deben investigarse por los procedimientos de ordenanza.

El Sr. Díaz Moreu quería paz para los muertos y responsabilidad para los vivos. (El Sr. Días Moreu: Si las había.)

Si las había, perfectamente. Y el Sr. Ministro de Marina, contestando á esa frase del Sr. Díaz Moreu, decía: "Paz para los muertos, pero justicia para los vivos.,, Yo creo que esto es lo que todos deseamos, justicia, no venganza, no rencor; pero de tal modo va enredando las cosas el Sr. Ministro con su sistema de defensa y su resistencia á enviar documentos que contribuyan á la posible luz en el asunto, que nos puede llevar por senderos en donde no se encuentre paz ni para los vivos ni para los muertos."

Este trabajo se terminó de imprimir el 10
de marzo, día Santa María Eugenia de
Jesús y 128º aniversario
del hundimiento del
“Reina Regente”.