

RESULTADOS PRELIMINARES DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUBACUÁTICA EN EL SEGAÑO (RÍA DE FERROL, GALICIA)

PRELIMINARY RESULTS OF THE UNDERWATER ARCHAEOLOGICAL SURVEY IN THE SEGAÑO (FERROL ESTUARY, GALICIA)

Manuel J. FUMÁS SOLDEVILLA¹, Alberto GARCÍA MONTES DE OCA²,
Clara CALVO HERNÁNDEZ³, Rafael CASTÁN ANDOLZ⁴ y Víctor Manuel MIER CANOURA⁵

¹ Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Asociación Nacional de Arqueología Subacuática (SONARS). Correo electrónico: manuel.fumassoldevilla@alum.uca.es, mjfumas@gmail.com; ORCID: [0000-0002-6240-0910](https://orcid.org/0000-0002-6240-0910)

² Asociación Nacional de Arqueología Subacuática (SONARS). Correo electrónico: albertogmndo@gmail.com

³ Conservadora-restauradora independiente. Correo electrónico: claracalvoh@gmail.com

⁴ Asociación Nacional de Arqueología Subacuática (SONARS). Correo electrónico: rafael.castanandolz@gmail.com

⁵ Asociación Nacional de Arqueología Subacuática (SONARS). Correo electrónico: mier.victor@gmail.com

Resumen: Junto al bajo del Segao (Ría de Ferrol) se encuentra una serie de piezas de artillería naval muy concretadas, lo cual dificulta su identificación y datación. Tanto la prospección arqueológica visual realizada como los datos introducidos en el Sistema de Información Geográfica (SIG) nos permiten generar hipótesis sobre el porqué de la existencia de esos cañones en esa ubicación. Por sus características y dimensiones concretas podrían haber sido fundidos entre los años 1650 y 1728 y su fabricación sería española. La realidad es que, con los datos actuales, no se puede determinar si el material encontrado forma parte de los restos de un naufragio o si se arrojó la artillería al mar como medida desesperada para deslastrar la embarcación.

Palabras clave: Cañones; prospección visual; fotogrametría; tecnología GPS.

Abstract: Next to the estuary of Segao (Ría de El Ferrol) there is a series of highly detailed naval artillery pieces, which makes their identification and dating difficult. Both the visual archaeological survey carried out and the data entered the Geographic Information System (GIS) allow us to generate hypotheses about the reason for the existence of these cannons in that location. Due to their specific characteristics and dimensions, they could have been cast between the years 1650 and 1728 and their foundry would have been Spanish. The reality is that, with current data, it cannot be determined whether the material found is part of the remains of a shipwreck or if the artillery was thrown into the sea as a desperate measure to deballast the vessel.

Keywords: Cannons; visual prospecting; photogrammetry; GPS technology.

Sumario: 1. Introducción. 1.1. Contexto geográfico e histórico. 1.2. Contexto jurídico. 2. Fases de trabajo en la intervención arqueológica subacuática. 2.1. Prospección visual. 2.2. La medición manual. 2.3. Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.). 3. Resultados. 3.1. Geolocalización. 3.2. Descripción de las piezas y posible encuadre cronológico. 4. Discusión. 5. Conclusiones. 6. Agradecimientos. 7. Bibliografía.

1. Introducción

El presente estudio pretende presentar los diferentes trabajos de prospección arqueológica y documentación llevadas a cabo en el Bajo de

la Muela del Segao (Ría de Ferrol). En diciembre del año 2022, arqueólogos subacuáticos de la Asociación Nacional de Arqueología Subacuática (SONARS) y conservadoras restauradoras

independientes, en colaboración con la Armada, por medio de la Unidad de Buceo de Ferrol (UBUFER), obtuvieron una serie de resultados concretos tras el trabajo de campo y el análisis de los datos obtenidos.

Desde un principio, las informaciones del hallazgo provenían de diferentes fuentes orales, como los halladores, los buceadores recreativos y de la propia Armada. Todos ellos señalaban la existencia de un grupo de al menos cinco cañones hundidos, aunque algunas fuentes indicaban la existencia de ocho. La zona por prospectar obligaba a bucear en pleamar, ya que es entonces cuando la ría introduce agua con menor cantidad de partículas en suspensión. En la bajamar también es posible el buceo, pero la visibilidad disminuye al aumentar la cantidad de sedimento en suspensión proveniente del interior de la ría. Además, la existencia de una especie de alga denominada 'laminaria', tapiza el fondo, imposibilitando cualquier intervención arqueológica desde mediados de abril hasta mediados de octubre. Es por este motivo que, el estudio arqueológico prospectivo llevado a cabo debía complementarse con la consecución de un geoposicionamiento correcto, así como la documentación gráfica, fotográfica y fotogramétrica de todas las piezas posibles (Morales, 2000; De Juan, 2009). Además, para poder conseguir los objetivos marcados debían confluir una serie de factores logísticos, humanos, meteorológicos y marítimos adecuados que permitiera obtener ese objetivo final de documentar los restos arqueológicos, geoposicionarlos y dar parte a las autoridades competentes para evitar el expolio (Sánchez, 2013; Morales, 2015; Marín y Sanjuan, 2018; Fumás, 2025).

1.1. Contexto geográfico e histórico

La Punta do Segaña (Ría de Ferrol) se ubica a los pies de Montefaro, el cual pertenece al *Concello* de Ares (A Coruña) y, en sus alrededores, se encuentran algunos puntos históricos reseñables como; El Castillo de La Palma, situado frente al castillo de San Felipe, que fue acondicionado como cárcel, y que está próximo al desaparecido Castillo de San Martín, que se terminó de construir en el siglo XVI, aunque el edificio actual data del siglo XIX. Las Baterías de Punta do Segaña, que eran fortificaciones militares situadas en la parte más alta del cabo Punta do Segaña. Las Baterías de Sudova, las Baterías de Fuenteseca y la Batería de la Bailadora, que eran antiguas baterías militares. Esta última

era un antiguo recinto militar rehabilitado y acondicionado como mirador. Por último, el Monasterio de Santa Catalina, que es una construcción de origen románico de mediados del siglo XII, que albergó a los frailes de la Orden Tercera de San Francisco durante siglos (Fuentes, 2010)(Figura 1).



Figura 1. Punta del Segaña. Fuente; Google Earth (Autor).

1.2. Contexto jurídico

Debido al alto peligro de expolio y al desconocimiento concreto del hallazgo sumergido, el departamento de Patrimonio de la Xunta de Galicia autorizó a la Asociación Nacional de Arqueología Subacuática (SONARS) un Informe valorativo y de conservación en el denominado Proyecto Segaña 2022, siguiendo la normativa del Artículo 10.1 y Artículo 10.2 del *DECRETO 199/1997, DE 10 DE XULLO, POLO QUE SE REGULA A ACTIVIDADE ARQUEOLÓXICA NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA (DOG de 6 de agosto de 1997)*, adjudicándole el número de expediente: 02.B.222.2021.001.

Por otro lado, el presente estudio tuvo que contar con la ayuda de la Unidad de Buceo del Ferrol (UBUFER) de la Armada Española, ya que según la Convención de la UNESCO sobre la Protección del Patrimonio Cultural Subacuático (2001) y la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS), concretamente en sus artículos 95 y 96, los buques de Estado, ya sean barcos de guerra o de servicio público, conservan la soberanía de su país de origen, incluso después de hundidos, aunque estén en aguas internacionales o en la zona económica exclusiva de otro país (Ruiz, 2013; Lorente, 2024).

2. Fases de trabajo en la intervención arqueológica subacuática

2.1. Prospección visual

Las técnicas utilizadas tenían como objetivo fundamental la geolocalización de los restos ar-

queológicos, tanto visualmente como con la ayuda de detector de metales, y su posterior documentación in situ, sin remoción de tierra ni alteración de ningún tipo. Ésta fue la primera premisa y objetivo de la campaña arqueológica. Es por esto que, se utilizaron técnicas tradicionales, como la medición manual con flexómetros, junto con técnicas más avanzadas como las fotográficas, fotogramétricas y analíticas del contexto arqueológico y geográfico mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) (Ricoy Casas, 2016; Dourteau, Andreo y Garrido, 2021).

De este modo, se realizaron una serie de prospecciones circulares en los momentos del día en que las mareas llegaban a su culmen, para tratar de evitar las corrientes intermareales. Ésta consistió en la búsqueda superficial y sistemática en el lecho marino de elementos arqueológicos, sin remoción del terreno ni de sedimentos, para proceder a su caracterización y evaluación de su estado de conservación, así como para consolidar el carácter de protección arqueológica del área y publicación de los resultados (Morales, 2000; Angel, 2017).

Las prospecciones se hicieron en la modalidad de buceo autónomo, regulado para este caso por la normativa aplicable al buceo recreativo (Ministerio de Cultura, 2009). Se contó con embarcación de soporte facilitada por la Unidad de Buceo del Ferrol (UBUFER) perteneciente a la Armada Española.

2.2. La medición manual

La medición de los cañones se realizó mediante un flexómetro y una brújula, de este modo se pudo medir la longitud desde la faja alta de la culata hasta el espejo (A), desde la faja alta de la culata hasta el eje de los muñones (B), el diámetro del ánima (C) y su orientación (Figura 2D). También se calculó la profundidad del cascabel y tulipa (boca) y se referenciaron al nivel de bajamar usado en las cartas náuticas. Estas mediciones debían contar con la colaboración de un mínimo de tres buceadores, dos de los cuales realizaban las mediciones manuales de las diferentes partes de los cañones y el tercero ejercía las labores de buzo de seguridad (Figura 2A). Las labores manuales también consistieron en; la prospección visual detallada junto con la ayuda del detector de metales, para identificar posibles restos de artillería concrecionados en el fondo marino (Figura 2C), y la colocación del jalón en un área visible y cercana al cañón para la conseguir la posterior medición fo-

togramétrica del modelo 3D (Mayoral, 2017; Moya y Muñoz, 2017) (Figura 2B).

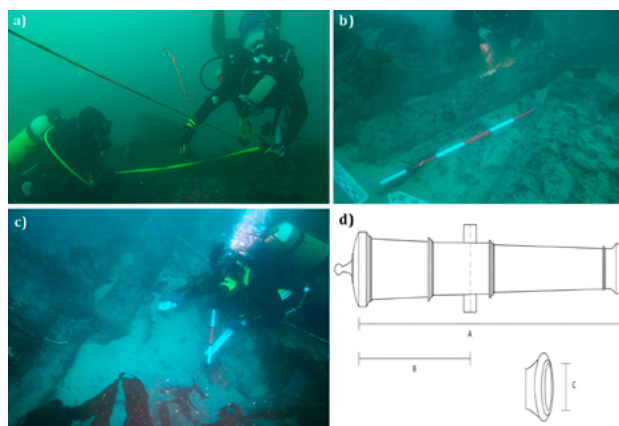


Figura 2. 2a. Arqueólogos midiendo la longitud del cañón (Foto; Autor). 2b. Toma de fotografías para realizar el modelo 3D fotogramétrico (Foto; Autor).. 2c. Limpieza del área de trabajo para encontrar elementos identificativos en la pieza sumergida (Foto; Autor).. 2d. Dibujo de las partes concretas de medición de los cañones sumergidos para conseguir su identificación (Autor: Clara Calvo Hernández).

2.3. Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.)

Para la correcta gestión de los datos obtenidos durante las prospecciones toda la información se registró en un Sistema de Información Geográfica (S.I.G.) controlada por un técnico especializado en este tipo de sistemas (Dourteau, Andreo y Garrido, 2021).

Así, la situación de las balizas, utilizadas en las prospecciones, se localizaron mediante un dispositivo G.P.S. marcando las coordenadas y la distancia entre puntos, para posteriormente trasladar la zona de prospección a la carta náutica y crear un área de trabajo en la que ubicar los datos que se iban recogiendo. De este modo, se pudieron posicionar los elementos y las zonas a georreferenciar, así como la dispersión o delimitación de las zonas y/o yacimientos arqueológicos.

El uso del G.P.S. permitió la delimitación y ubicación de los restos hallados con una gran exactitud, de modo que la distribución de estos restos arqueológicos con respecto a su entorno geográfico y natural nos permitió una mejor contextualización, caracterización e interpretación de los restos subacuáticos presentes (Pachas, 2009).

Este sistema de análisis espacial nos permitió entender el paisaje cultural marítimo que acompaña al patrimonio sumergido de la Ría de Ferrol y, por tanto, aportó una mayor riqueza a los datos

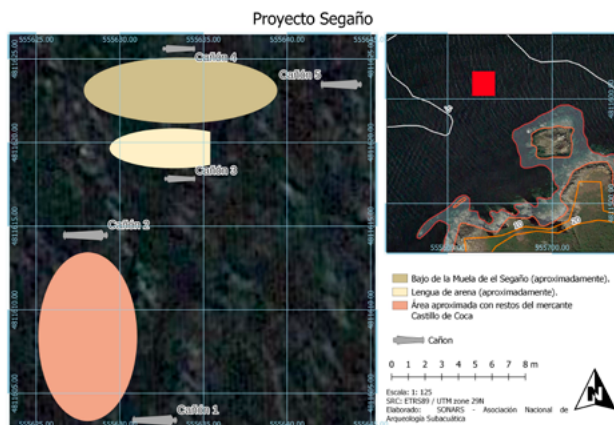


Figura 3. Modelo SIG donde se indican las diferentes áreas de prospección subacuática. (Autor: Víctor Mier Canoura).

que se sometieron al posterior análisis histórico-arqueológico que se realizó durante la última fase de procesado de la información (Figura 3).

3. RESULTADOS

3.1. Geolocalización

Se localizó un molino de piedra descontextualizado, así como un grupo de 3 cañones, concretamente los cañones 1, 2 y 4, exactamente en la ubicación tomada con anterioridad por el hallador (con N.º de Registro 70753/RX1139186), aunque en nuestro estudio solo se pudieron corroborar tres de ellas. Además, la exactitud y la corroboración de la propia UBUFER nos indicó que las geoposiciones del resto de material arqueológico sumergido eran también correctas, aunque no comprobado por nuestra investigación, debido a que las fuertes corrientes marinas y la poca visibilidad imposibilitaron su completa documentación (Figura 4).

3.2. Descripción de las piezas y posible encuadre cronológico

Todas las piezas de artillería sumergidas se hallan colonizadas por laminaria y se encuentran “volteadas”, es decir, con el fogón hacia abajo, por lo que éste no pudo documentarse. Para tratar de determinar de qué material están realizados, sin recurrir a técnicas destructivas, se analizó mediante la aproximación de un imán para comprobar si poseían magnetismo y, por lo tanto, núcleo metálico férreo. En todos ellos se obtuvo una ligera respuesta, indicando que pueden ser de hierro.

Para conseguir una documentación rigurosa, de unas piezas tan concrecionadas como las de

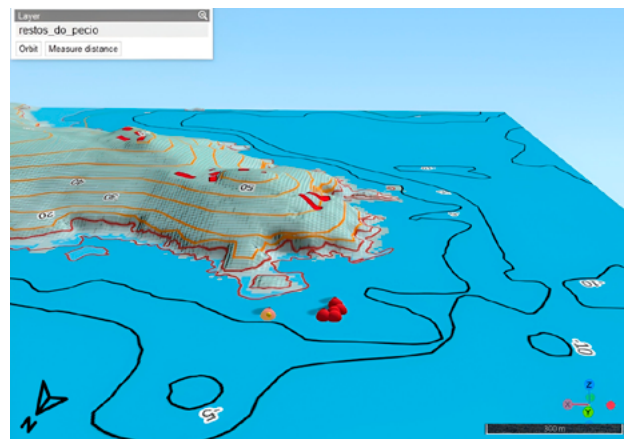


Figura 4. Plano SIG del bajo del Segao con las líneas batimétricas, orográficas y orientación de los vientos dominantes. (Autor: Víctor Mier Canoura).

nuestro estudio, debíamos extraer la máxima cantidad de datos que nos permitieran la identificación tipológica y cronológica de los cañones. Para ello, se tomaron las medidas y se cotejaron con las ya obtenidas, al igual que la profundidad, la orientación y el material de fabricación. Así, las dimensiones de las diferentes piezas sumergidas fueron:

Cañón número 1: Se trata de un cañón de hierro de entre el s. XVII y el s. XVIII con los muñones desplazados hacia abajo en el plano del perfil, con unas dimensiones de 103,5 cm (3/7 de su longitud) y con un diámetro de ánima de entre 10-12 cm (esta medida fue complicada de aproximar debido a la capa de concreción deformante que poseen). Estos muñones son muy anchos, bajos y troncocónicos. El cascabel reposaba a 5,80 m de profundidad y la tulipa a 5,70 m. Orientación culata-boca: Noroeste (NW). Su orientación es S-SE (cascabel) a N-NW (brocal). El cañón está boca abajo sobre las rocas del fondo, rodeado de cantos rodados y zonas de cascajo (Ciarlo, 2017). Descansa volteado lateralmente, con los muñones en un eje casi vertical (Figura 5A y B). Por su rareza en la zona, se plantea la hipótesis de que pueda ser material de lastre. Por otra parte, y en lo que respecta a los depósitos y productos de corrosión, en el ánima (Figura 5C) existe un mayor aporte, costando mucho distinguir el calibre. Mientras que, en la zona de la lámpara y el cascabel (Figura 5D), el grosor de concreción no es tan elevado.

El modelo fotogramétrico conseguido no resuelve muchas de las dudas que se propusieron en nuestra investigación ya que las mediciones manuales de la distancia (Figura 5A) lanzan unas distancias de 243 cm de longitud mientras que el modelo 3D nos indica 215 cm. De igual modo, las

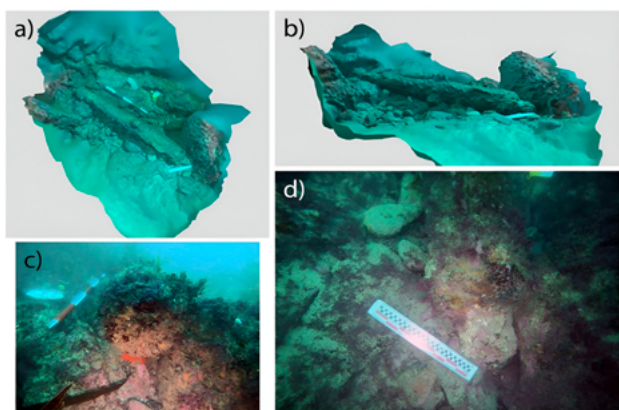


Figura 5. 5a. Modelo fotogramétrico cañón 1 vista cenital. 5b. Modelo fotogramétrico cañón 1 vista lateral. 5c. Vista de los productos de corrosión en el ánima del cañón 1. 5d. Vista del elevado nivel de concreción en la zona de la lámpara y el cascabel del cañón 1 (Autora: Clara Calvo Hernández).

mediciones manuales de distancia (Figura 5B) nos indica 104 cm mientras que el modelo nos da 117 cm.

Cañón número 2: Se trata de un cañón de hierro entre el s. XVII y el s. XVIII (Ciarlo, 2017). Está orientado de NE (cascabel) a SW (brocal). Está boca abajo sobre las rocas del fondo y parte queda desprendida del lecho.

Su longitud es de 241 cm (+30 de culata y cascabel), sus muñones en 103,5 cm (3/7 de su longitud) y 10-12 cm de calibre de ánima (difícil de medir). Sus muñones son muy anchos, bajos y troncocónicos. Su cascabel está a 6,5 m de fondo y la tulipa a 7,0 m con una orientación culata-boca: Oeste (W). A pesar de la similitud con la pieza anterior, la oxidación indica que no son gemelos, que o bien se hicieron en momentos distintos, o bien en distintos lugares, o ambas cosas.

Este cañón número 2 tiene sus extremos situados sobre lasjas de piedra (Figura 6A y B), con la presencia de cascajo entre los intersticios de éstas, quedando el cuerpo central exento (Figura 6D). Destaca una gran roca adosada a la tulipa (Figura 6G), con gran parte ya de la propia concreción metálica. También se encuentra volteado y posee una gran colonización de laminaria, aparte de esponjas y demás organismos. Como en el caso anterior y en lo que respecta a la corrosión, el ánima mantiene un mayor grosor (Figura 6C) mientras que en el cascabel (Figura 6E) y la lámpara (Figura 6F) es mucho menor. Este hecho hace pensar que la variación en el grosor de ésta se deba a la incidencia de los condicionantes ambientales o a agentes de tipo antrópico que hayan intentado desconcrecionar la pieza.

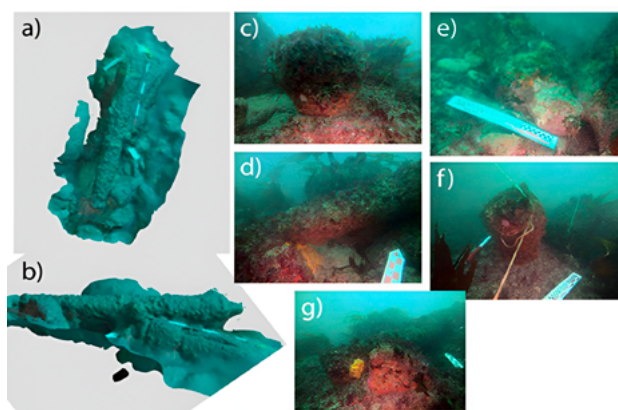


Figura 6. 6a. Modelo 3D fotogramétrico con vista cenital del cañón número 2. 6b. Modelo 3D fotogramétrico con vista lateral del cañón número 2. 6c. Vista de la corrosión en el ánima. 6d. Vista del cuerpo central del cañón con ausencia de cascajo. 6e. Vista del cascabel concrecionado y alterado. 6f. Vista de la lámpara del cañón con menos concreción. 6g. Vista de las rocas que rodean la tulipa del cañón. (Autora: Clara Calvo Hernández).

Cañón número 3: Este elemento fue complicado de medir, pues parece carecer de cascabel. Su longitud es de 188 cm y sus muñones son pequeños, bajos y troncocónicos, de 67,5 cm (muy por debajo de los 2/5 de su longitud). Reposa a 6 metros de profundidad, y su orientación es Este (E). Está sobre roca en el borde de una caída de 2 o 3 metros cerca de una lengua de arena de unos 3 metros de ancho y al otro lado una pared de roca del bajo de la Muela del Segão.

Cañón número 4: Este cañón tiene una longitud de 198 cm, con muñones a 76 cm (casi 2/5 de su longitud) y diámetro del ánima de 7,5 cm. Su culata se encuentra a 7,9 m y su tulipa a 7,7 m, con una orientación Este (E). Es difícil determinar la forma de los muñones ya que están muy erosionados, más aún, teniendo en cuenta los productos de corrosión, y se localizan bajos respecto al ánima. Uno de ellos, el más próximo al nivel de cascajo, está muy perdido y se conserva poco material. Sin embargo, podría decirse que este factor acontece desde hace tiempo, pues se vislumbra rodado.

Por último, este cañón número 4, se encuentra semienterrado horizontalmente y volteado sobre un lecho de cascajo (Figura 7A y B), con posible resto de artillería muy concrecionado (Figura 7C). En este caso, así como se ha indicado en los anteriores, el ánima continúa estando más concrecionada que la superficie externa del cañón, tanto en los cuerpos (Figura 7D) como en la lámpara, donde incluso podría decirse que el cascabel está muy erosionado o presenta pérdida de material (Figura 7E). Además,

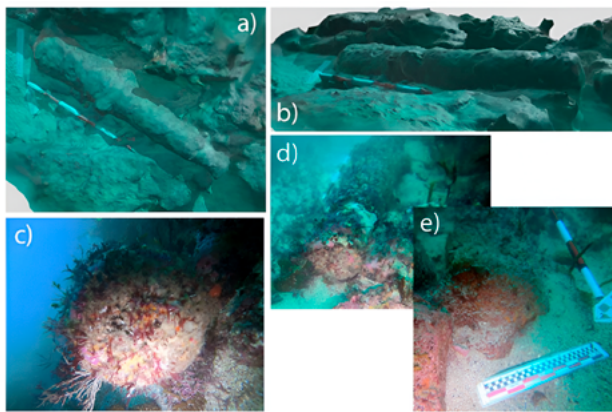


Figura 7. 7a. Modelo 3D fotogramétrico con vista cenital del cañón número 4. 7b. Modelo 3D fotogramétrico con vista lateral del cañón número 4. 7c. Vista de un posible resto de artillería muy concrecionado 7d. Vista del ánima concrecionada más que la superficie externa del cañón. 7e. Vista del cascabel erosionado con falta de material. Estado general y alteraciones. (Autora: Clara Calvo Hernández).

surgen dudas acerca de si la escasa concreción metálica, presentada en gris, se debe al propio proceso vital del organismo colonizador o está directamente relacionada con la intervención humana (Figura 7D).

Asimismo, en las inmediaciones del cañón, se hallaba un trasmallo adosado, quedando patente que uno de los mayores factores de deterioro son los de tipo antrópico. Ya sean mediante la modificación de las condiciones ambientales, el cambio climático, la contaminación, la construcción de estructuras portuarias, el tráfico marítimo, las labores de pesca, el expolio o la intervención de buceadores con desconocimiento sobre cómo han de actuar al encontrarse frente al Patrimonio (Ministerio de Cultura, 2009; Ministerio de Educación, 2015).

4. Discusión

Tanto la prospección visual realizada, como los datos introducidos en el SIG nos permiten generar hipótesis muy vagas sobre el porqué de la existencia de esas piezas de artillería naval en el bajo de la Muela del Segáño. No parece tratarse de una embarcación a la que un temporal arrojó a costa, pues estaría al Norte del bajo, sino más bien parece que estaba navegando. El hecho de que los restos se encuentren en el canal formado por la punta de tierra y el bajo parece indicar que se apuró mucho una ceñida, al entrar o salir de la ría, lo que reforzaría la hipótesis de que se trata de una embarcación española. No podemos determinar si naufragó o si fue arrojada la artillería al mar como una medida desesperada que dio resultado y permitió volver a flotar.

Sí se ha descartado que sea material arrojado o caído de la batería terrestre de Punta do Segáño. En primer lugar, por la lejanía del lugar donde reposan las piezas con respecto a la batería y, en segundo lugar, porque la batería estaba equipada con enormes piezas de 24 libras que no se corresponden con las estudiadas (Debbieg y Suanzes Siljeström, 2003).

5. Conclusiones

El estudio de los cañones sumergidos del Segáño presenta muchas incógnitas difíciles de responder. La realidad es que nos encontramos con una serie de piezas de hierro con un grado de concreción alto, lo cual dificulta su análisis y, por consiguiente, su estudio tipológico y bibliográfico, ya que en ningún momento hubo extracción de ninguna de las piezas, realizándose solo un estudio in situ.

La presente investigación se centró en maximizar los esfuerzos por documentar e identificar los cinco cañones del Segáño encontrados por el buzo Marcos Antonio García Teijido en lo que se conoce como un hallazgo casual.

El modelo fotogramétrico conseguido durante la campaña de prospección arqueológica realizada en el año 2022 no resolvió muchas de las dudas que se propusieron en nuestra investigación, ya que las mediciones manuales de la distancia (A) para el cañón número 4 nos dio unas dimensiones de 198 cm de longitud, mientras que el modelo fotogramétrico nos indicó unas dimensiones de 189 cm. De igual modo, las mediciones manuales de distancia (B) nos indicaron 76 cm mientras que las obtenidas por modelo fotogramétrico fueron de 83.5 cm. El error del modelo generado es relativamente importante y no permite el cotejo entre mediciones.

El estudio preliminar no descarta ninguna hipótesis, ya que la posición de los cañones, un tanto irregular, volteados y equidistantes no permite generar datos concluyentes. La posición de los cañones nos impide elucubrar si en ese punto concreto hubo o no un naufragio, aunque la falta de cualquier indicio de arquitectura naval sugiere la carencia de éste. Una de las hipótesis más viables es la posibilidad de un siniestro en el navío que provocó la necesidad de arrojar la pesada carga de los cañones en un momento de brecha en el casco a causa del poco calado y de la presencia de afloramientos rocosos sumergidos, lo cual haría reflotar la embarcación. Debido a que, por norma general, los barcos de particulares no portaban cañones de esas características y tamaño –entre 175 y 250 cm–, podríamos

hablar de un Buque de Estado Español, sobre el que tendría potestad, y no sólo competencia de protección, la Armada. Un Buque de Estado hundido, partiendo de las citadas convenciones y a la jurisprudencia, pertenece al estado o estado heredero del reino, estado o nación cuyo pabellón enarbolase el navío en el momento de su hundimiento, teniendo en cuenta que los navíos de particulares asentados –contratados– para una diligencia oficial de dichos reinos, estados o naciones (Martín García, 2005).

Para finalizar, debemos decir que, las características de los cañones de tamaño superior nos indican que podrían tratarse de artillería de a 8 o 12 libras, lo cual equivale al peso de la bala que disparaban, mientras que los cañones de tamaño menor serían de 4 libras. Parece evidente que estamos ante unos cañones fundidos entre los años 1650 y 1728 (Garat y González, 2016; Ciarlo, 2017). Se descarta que sean de procedencia inglesa, porque sus longitudes no están en pies ingleses, o que sean de procedencia sueca porque sus muñones están a los 3/7 y los Finbankers los tienen en los 2/5 (Valentini, 2015). Por un lado, se descarta también la posibilidad de un origen holandés, ya que su culata y cascabel suele ser más cortos que los del Segão, y con unos muñones mucho más estrechos (Brinck, figura 324). Por otro lado, también se descarta su origen francés ya que la ordenanza francesa, que Boudriot llama “de 1690”, los cañones tienen los muñones en los 2/5 y unos cascabeles más cortos (Sajurjo Jul, 2007).

De este modo, a falta de la realización de más estudios complementarios y con mucha precaución podríamos decir que son cañones españoles fundidos entre 1650 y 1728 en Liérganes y La Cavada, Santander, (Setién Marquínez y Díez Aja, 2008). España adoptó los muñones en los 3/7 en el siglo XVII, no como Francia que se rezagó más, ni como Suecia, cuyos pesados cañones obligaban a situarlos en los 2/5. Por desgracia, como indica García-Torrallba, la documentación sobre antigua artillería española se perdió en el incendio del Palacio Real de 1734 y es muy complicado determinar qué tipos de cañones se hacían en el Siglo XVII (García-Torrallba Pérez, 2010).

Las líneas futuras de trabajo deben continuar con la misma rigurosidad que los realizados en el presente estudio, mejorando los trabajos arqueométricos in situ y siguiendo, de este modo, los criterios validados en la Convención de la UNESCO (Maarleveld, Guérin y Egger, 2001; Castillo-Belinchón, 2006). Precisamente, el valor del trabajo realizado, que se expone en el presente artículo,

radica en que se ha llevado a cabo una investigación arqueológica de forma no destructiva.

6. Agradecimientos

Debemos agradecer el estudio y trabajo de campo del promotor del proyecto D. Yago Abilleira Crespo, y de la conservadora y restauradora Diana Blanco Patiño, los cuales nos ayudaron a identificar y contextualizar el hallazgo de los cañones del Segão.

7. Bibliografía

- CASTILLO-BELINCHÓN, R. (2006) «La Arqueología como ciencia de investigación histórica para la protección y difusión del Patrimonio Cultural Subacuático», *Museo Nacional de Arqueología Subacuática*, pp. 1-20.
- CIARLO, Nicolas. 2017: “Una síntesis histórica y propuesta para el estudio arqueológico de la artillería de las Armadas europeas del siglo XVIII”, *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana*, (11 (1), pp. 5-42.
- DEBBIEG, Hugh; SUANZES, Jorge. 2003: “Las fortificaciones de A Coruña y Ferrol en el siglo XVI-II”, *British Museum, Grupo III*.
- DOURTEAU, Matías; CEREZO, Felipe; ARCILA, Manuel. 2021: “Los SIG aplicados al estudio del paisaje cultural marítimo: Colonia del Sacramento desde el siglo XVII al XX.”, *Papeles de Geografía*, (67).
- FUERTE, Oscar. 2010: “Monasterio de Santa Catalina, orígenes y transformaciones”, *FerrolAnálisis: revista de pensamiento y cultura*, (25), pp. 50-60.
- FUMÁS, Manuel José. 2025: “Reflexiones sobre el expolio arqueológico en las cuevas sumergidas de Mallorca”, *revista PH*, 25, pp. 31-48. doi: [10.33349/2025.115.5845](https://doi.org/10.33349/2025.115.5845).
- GARAT, Miguel; GONZÁLEZ, Agustín. 2016: “La Artillería Naval española. Homenaje a Churrua”, *Revista general de marina*, 270(6), pp. 885-895.
- GARCÍA-TORRALBA, Enrique. 2010: “La artillería naval española en el siglo XVIII”, *Su evolución técnica y su recíproca influencia con la arquitectura del buque*, Madrid. SI, Ministerio de Defensa-Secretaría General Técnica.
- DE JUAN, Carlos. 2009: “La prospección arqueológica subacuática. Principios y métodos.”, *Arqueologia nàutica mediterrània*, pp. 121-132.

- LORENTE, Mercedes. 2024: "Régimen jurídico de los pecios que son buques de Estado", *Revista española de derecho militar*, (122), pp. 253-315.
- MAARLEVELD, T.; GUÉRIN, U.; EGGER, B. (2001) *Manual para actividades dirigidas al Patrimonio Cultural Subacuático: directrices para el Anexo de la Convención de la UNESCO de 2001*. UNESCO
- MARÍN, Fátima; SANJUAN, Beatriz. 2018: "Reflexiones en torno al expolio arqueológico: sensibilización y medios de comunicación", en *El expoliar se va a acabar: uso de detectores de metales y arqueología: sanciones administrativas y penales*. Tirant lo Blanch, pp. 439-466.
- MARTÍN GARCÍA, Alfredo. 2005: "La política de reconstrucción naval borbónica y el reino de Galicia: El real astillero de Esteiro (s. XVIII)". *El equilibrio de los imperios: de Utrecht a Trafalgar*. pp.747-760, vol.2. Fundación Española de Historia Moderna.
- MAYORAL, Joan. 2017: "Comparativa entre el modelo tradicional de documentación arqueológica y la fotogrametría subacuática: un acercamiento práctico de los pecios Deltebre I y Cala Cativa I", p. 141. Tesis de Maestría
- MINISTERIO DE CULTURA. 2009: "Libro Verde del Plan Nacional de Protección del Patrimonio Cultural Subacuático Español", *Secretaría General Técnica. Subdirección General de Publicaciones, Información y Documentación*. España.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. 2015: "Plan Nacional de Protección del Patrimonio Arqueológico Subacuático". España.
- MORA, Miguel Ángel. 2017: "Consideraciones metodológicas para la elaboración de una prospección arqueológica utilizando herramientas SIG", pp. 467-471. *Memorias y Boletines de la Universidad del Azuay*, (XVI).
- MORALES, Francisco Javier. 2000: "Prospección y Excavación: Principios Metodológicos Básicos", *El patrimonio arqueológico de Ciudad Real: métodos de trabajo y actuaciones recientes*, pp. 355-368.
- MORALES, Francisco Javier. 2015: "La Guardia Civil y la lucha contra el expolio arqueológico", *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada*, 25, pp. 31-48. doi: [10.30827/cpag.v25i0.5392](https://doi.org/10.30827/cpag.v25i0.5392).
- MOYA, Jose; MUÑOZ, Francisco Javier. 2017: "Fotogrametría de restos arqueológicos subacuáticos. El Modelo del Pecio Bou Ferrer", en *Actas de las II Jornadas de Museos y Colecciones Museográficas Permanentes de la Comunidad Valenciana. Nuevas tecnologías aplicadas a la gestión turística del patrimonio arqueológico*.
- PACHAS, Raquel. 2009: "El levantamiento topográfico: Uso del GPS y estación total", *Academia*, 8(16), pp.29-45. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/30397/1/articulo3.pdf>.
- RICOY, Rosa María. 2016: "La protección del patrimonio arqueológico en la comunidad autónoma de Galicia: especial referencia al patrimonio arqueológico subacuático". Sociología, ciencia política e da administración e filosofía. Tesis Doctoral. Universidade de Vigo.
- RUIZ, Rafael. 2011: "El régimen jurídico del patrimonio cultural subacuático Aspectos de derecho interno y de derecho internacional, público y privado". Tesis Doctoral. UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- SAJURJO, José Manuel. 2007: "La artillería naval en el siglo XVIII y en la Batalla de Trafalgar". *Cátedra Jorge Juan. Ciclo de conferencias, curso, 2005*, 21-51.
- SÁNCHEZ, María Monica. 2013: "Ignacio Rodríguez Temiño, Indiana Jones sin futuro. La lucha contra el expolio del patrimonio arqueológico", *SPAL-Revista de Prehistoria y Arqueología*, (22), pp. 227-229.
- SETIÉN, Jesús; DíEZ, Juan Antonio. 2008: "Aproximación histórica y metalúrgica a los primeros hornos altos españoles: las fábricas de artillería de Liérganes y La Cavada". *Revista de metalurgia*, 2008, 44 (4), 299-309.
- VALENTINI, Monica. 2015: "La industria del hierro sueco llegó al Río de la Plata. El caso de los Finbankers del pecio de Zencity". *Centro de Estudios en Arqueología Subacuática Argentina. FHyAr. Universidad Nacional de Rosario (UNR). Teoría y Práctica de la Arqueología Histórica Latinoamericana - Año 4, Vol. 4, Verano 2015*.