



NAUFRAGIOS BAJO LAS DUNAS: EL CASO DE ESTUDIO DEL SITIO BAHÍA DEL POTRERO 1

SHIPWRECKS UNDER THE DUNES: THE CASE STUDY OF THE BAHÍA DEL POTRERO 1 SITE

NAUFRÁGIOS SOB AS DUNAS: O CASO DE ESTUDO DO SITIO BAHÍA DEL POTRERO 1

Matías Dourteau¹ y Eduardo Keldjian²

¹ Centro de Investigaciones del Patrimonio Costero (CIPAC) - Centro Universitario Regional del Este - Universidad de la República (CURE-UDELAR). E-mail: matiasdourteau@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-8194-274X>

² Centro de Investigaciones del Patrimonio Costero (CIPAC) - Centro Universitario Regional del Este - Universidad de la República (CURE-UDELAR). E-mail: ekeldjian@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-5364-3593>

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO: Dourteau, M. y Keldjian, E. (2022). Naufragios bajo las dunas: el caso de estudio del sitio Bahía del Potrero 1. *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana*, 16(2), 10-18.

Recibido: 8 de abril de 2022

Aceptado: 15 de noviembre de 2022

RESUMEN

Los sitios de naufragios a menudo ocurren en ambientes intermareales altamente dinámicos, lo cual plantea grandes desafíos en términos de preservación y coherencia del registro arqueológico. Esto es debido a la exposición a vientos, olas, marejadas, mareas, corrientes y transporte de sedimentos que ocurren continuamente a través del espacio y en el tiempo, generando así ciclos naturales de inundaciones, entierros y exposición de naufragios varados, lo cual provoca sitios muy dispersos y descontextualizados. El presente trabajo muestra los resultados del análisis histórico-documental y de las características constructivas de una embarcación varada en zona intermareal en la Bahía del Potrero departamento de Maldonado, Uruguay.

Palabras clave: Arqueología Marítima; Zona Intermareal; Construcción Naval.



ABSTRACT

Shipwreck sites often occur in highly dynamic intertidal environments, posing major challenges in terms of preservation and coherence of the archaeological record. This is due to exposure to winds, waves, swells, tides, currents, and sediment transport, which occur continuously through space and time, resulting in natural cycles of flooding, burial, and exposure of stranded shipwrecks, resulting in widely scattered and decontextualized sites. This work shows the results of the historical documentation analysis and the shipbuilding features of a stranded ship in the intertidal zone in the Bay of Potrero, department of Maldonado, Uruguay.

Keywords: Maritime Archeology; Intertidal Zone; Shipbuilding.

RESUMO

Os sítios de naufrágios ocorrem frequentemente em ambientes intermareais altamente dinâmicos, colocando grandes desafios em termos de preservação e coerência do registo arqueológico. Fatores como a exposição aos ventos, às ondas, às ressacas, às marés, às correntes e ao transporte de sedimentos, que ocorrem continuamente através do espaço e do tempo, geram ciclos naturais de inundações, soterramento e exposição de naufrágios encalhados, criando locais muito dispersos e fora de contexto. O presente trabalho mostra os resultados da análise histórico-documental e as características construtivas de um navio encalhado na zona intermareal da baía de Potrero, departamento de Maldonado, Uruguai.

Palavras-chave: Arqueologia Marítima; Zona Intermareal; Construção Naval.

INTRODUCCIÓN

Producto de una larga historia, la costa uruguaya se ha convertido en un paisaje depositario de un rico patrimonio. Dentro de esta herencia cultural, podemos destacar su patrimonio histórico, arqueológico y etnológico, caracterizado por sitios de ocupación prehistórica, paisajes costeros, fortificaciones, faros, rutas de navegación, modos de vida y el conocimiento tradicional de las comunidades costeras y embarcaciones naufragadas, sumergidas o varadas en la costa. En el espacio costero uruguayo convergen múltiples actividades entre las que se destacan, las recreativas, deportivas y de ocio. Para quienes frecuentan este espacio, caminar por la costa es un hábito común, alternando paisajes de puntas rocosas y ensenadas de arena. Allí también es frecuente encontrar vestigios materiales de diversas actividades culturales recientes y no tanto, fundamentalmente restos de embarcaciones históricas en zonas intermareales.

En este trabajo se presentan los resultados preliminares del estudio de los restos del casco de una embarcación varada en zona intermareal en la playa de Portezuelo, departamento de Maldonado, Uruguay. Esto se realizó a partir del análisis de las características constructivas y el estudio histórico-documental. La presente investigación fue enmarcada dentro de la arqueología marítima, entendida como el “estudio científico de la relación de los restos materiales del ser humano y sus actividades en el mar” (Muckelroy, 1978, p. 4). En este sentido, se entiende que los pecios son una ventana por la cual observar y estudiar el pasado ya que estos forman parte de un proceso histórico vinculado a un entramado social (Pomey, 2011), por lo cual dentro de su estudio está comprendido el análisis de las fuentes históricas (Bowens, 2009). Este enfoque metodológico comparte con los historiadores una base de datos fundamental, pero objetivos y prácticas distintas (Wilkie, 2006).

Los sitios de naufragio en zonas intermareales cuentan con un gran potencial arqueológico interpretativo y de gestión. Sin embargo, estos han sido desestimados dentro de la disciplina, debido, principalmente, a que los sitios se encuentran en ambientes altamente dinámicos. Los mismos pueden encontrarse parcial o totalmente enterrados en la arena o cerca de la línea de costa. Los ambientes costeros experimentan una alteración de fenómenos cíclicos (estacionales) y no cíclicos (meteorológicos), teniendo como resultado ecosistemas deposicionales altamente complejos y energéticos (King, 1972). La interacción entre estos factores ocurre continuamente durante grandes periodos de tiempo, resultando en ciclos naturales de inundaciones, enterramientos y desenterramiento de los sitios de naufragio. Como resultado, los sitios arqueológicos son expuestos a cambios fisicoquímicos estacionales, los cuales inciden en la conservación y en el trabajo e interpretación arqueológica (Torres, 2015). Esta situación, ha llevado a una desestimación del potencial interpretativo (ver Dumas, 1972), entendiendo a estos sitios como dispersos (Delgado, 1984, 1985; McNinch et al., 2006; Muckelroy, 1975; O’Shea, 2002; Russell, 2002).

Hoy en día los beneficios a la hora del análisis de sitios de naufragio en zonas intermareales son innegables. Varias investigaciones argumentan la utilidad de estudiar restos de naufragio en estos contextos (Torres et al., 2019). Existen diferentes aproximaciones teórico-metodológicas a la hora de investigar restos de naufragios en zonas intermareales como, por ejemplo, el análisis estructural y la construcción naval, procesos de formación de sitio, monitoreo y gestión del patrimonio, y también, aproximaciones de carácter más cognitivo sobre lo marítimo, el paisaje cultural e incluso la valoración de los restos para la comunidad, entre otras.

La producción académica, destinada a los sitios de naufragios en zonas intermareales, ha sido menor en comparación con los estudiados en contexto subacuático. Esto es debido, principalmente, a dos factores. Primeramente, las embarcaciones se encuentran en un estado de deterioro importante, producto de la constante exposición a los factores antrópicos (expolio) y ambientales. Como consecuencia, los restos materiales se encuentran en un estado disperso y poco coherente, dificultando así la interpretación arqueológica. En segundo lugar, la mayor atención hacia los sitios de naufragios en contexto subacuático se podría explicar por la necesidad de salvaguardar aquellos sitios amenazados por empresas que buscaron meramente un rédito económico. Esta visión de la problemática llevó a desestimar restos arqueológicos, como anclas, restos del casco y mástiles.

Las investigaciones científicas de naufragios han sido enfocadas desde una perspectiva estática, considerando al naufragio como un evento único, como una cápsula de tiempo individual (Gould, 2011). Este concepto comprende al evento del naufragio como un hecho que, una vez sucedido, no sufre alteración con el correr del tiempo, no considerando los procesos deposicionales y postdeposicionales (Muckelroy, 1978).

Actualmente, y desde una visión moderna de la arqueología marítima, estas temáticas se integran necesariamente en la investigación. Por un lado, por la preocupación en la gestión de los restos materiales, entendiéndose que este tipo de sitios, debido a su inestable contexto, merecen una atención especial a la hora de su preservación, conservación y difusión. Por otro lado, se entiende que las embarcaciones y su material cultural asociado deberían ser vistos como una consecuencia de acciones sociales (Adams, 2001) y no como hechos aislados y estáticos. A través de un abordaje integral de estos bienes es que, además de producir conocimiento científico, se pueden generar estrategias para la puesta en valor del patrimonio cultural, su divulgación, exhibición, apropiación y preservación por parte de la comunidad.

En el ámbito académico uruguayo, las investigaciones que se conocen para restos de embarcaciones han tenido como denominador común el planteamiento de hipótesis que tuvieron como objetivo llegar a una identificación histórica de los restos arqueológicos, ya sea a partir del análisis de archivo y fuentes orales, elementos aislados y partes estructurales de una embarcación o la combinación de estos.

Las aproximaciones teórico-metodológicas mencionadas anteriormente han permitido diversos análisis, como por ejemplo, aquel de elementos aislados y dispersos sin contar con información estructural de la embarcación (ver Keldjian, 2014; Lezama et al., 2006, 2009), investigaciones volcadas al análisis de la construcción naval, donde se analizan restos estructurales de una embarcación sin asociación con otros elementos (ver Buffa y Cordero, 2010) y la combinación de ambos (Saccone y Lezama, 2016).

Aquí, los restos materiales de una embarcación son entendidos como los vestigios de una máquina, es decir, como tecnología y al mismo tiempo como un instrumento vinculado a un entorno social (Pomey, 2011), histórico y cultural. Por un lado, toda embarcación, como producto tecnológico, presenta características uniformes más allá de su cronología o tipo y es potencialmente abordable usando similares metodologías (Gibbins y Adams, 2001). Por otro lado, la visión de esta tecnología como producto social, permite obtener conclusiones científico-sociales sobre la conducta humana en torno al ambiente marítimo y contribuir a comprender contextos históricos, culturales, sociales y económicos (Hocker, 2005).

Al estudiar embarcaciones históricas se encuentran problemas derivados tanto de la nomenclatura y el lenguaje asociados a sus características estructurales como al contexto y ambiente donde se encuentran. Por un lado, tanto en el documento histórico como en el arqueológico, los términos utilizados para describir y clasificar embarcaciones varían según el tiempo y la región. Una misma embarcación podría tener diferentes acepciones dependiendo del origen de ésta, en la cual, además, frecuentemente eran anotadas en los puertos con distintas nomenclaturas, independientemente del tipo de embarcación (Sidders, 1982). Estas diferencias, normalmente, no se corresponden a cuestiones estructurales sino al número de mástiles y la disposición del velamen. Por otro lado, los sitios arqueológicos intermareales se encuentran en ambientes altamente dinámicos.

A nivel regional e internacional se destacan otras aproximaciones, como por ejemplo, investigaciones enfocadas en conocer los procesos de formación de sitio y la preparación para realizar modelos predictivos (ver De Hoz, 2020; Delgado, 1984; Grosso et al., 2015, 2019; Russell, 2004; Torres, 2015); los análisis de construcción naval (ver Adams y Rönnby, 2002; Brown, 2013; Rodríguez, 2008; Zwick, 2021); el estudio del cargamento dentro de una lógica de expansión capitalista a escala global (Elkin y Frere, 2022) y por último las investigaciones enfocadas a conocer las características de conservación, dispersión y riesgo de alteración para el manejo y gestión del PCS (ver Elkin et al., 2017; Jones, 2017, 2018; McNinch et al., 2006; Russell, 2004).

ÁREA DE ESTUDIO

El sitio BP1 se encuentra ubicado dentro del arco de playa denominado Bahía del Potrero, en el departamento de Maldonado, Uruguay. Este arco de playa cuenta con una extensión de 20 km aproximadamente y está definido por Punta Rasa al W y Punta Ballena al E (Figura 1). La conformación morfodinámica de la playa se caracteriza por ser una playa disipativa (Teixeira et al., 2008). Este tipo de playas se caracterizan por tener una pendiente suave, granulometría fina y una amplia zona de rompiente o de swash que permite que el oleaje disipe progresivamente su energía, generando un flujo hidrodinámico más laminar (Short, 2000). Producto de esto, la zona de swash se mantiene consecutivamente seca y húmeda debido al ascenso y descenso del mar provocado por el oleaje y la marea.

A las características morfodinámicas de la playa, hay que sumarle el factor de los vientos y los eventos tempestuosos que afectan de forma directa tanto la preservación de los restos arqueológicos como la dinámica de formación de sitio.

En todo el Río de la Plata ocurren dos fenómenos meteorológicos, asociados a fuertes vientos, denominados Sudestada y Pampero. La Sudestada surge de la combinación de un centro de alta presión en la costa patagónica y el centro de baja presión de la costa atlántica, llegando con dirección SE a Uruguay desde el Océano Atlántico. A nivel local también se generan vientos que en las regiones costeras se conocen como “virazón”. Este fenómeno corresponde a una circulación de aire, el cual se genera por el calentamiento diferencial del agua y la tierra por radiación solar.

Durante el otoño y el invierno predominan los vientos occidentales, sobre todo el viento frío SW en invierno, generando así el fenómeno del Pampero. El Pampero es un viento seco que sopla con ráfagas del S o SW en las pampas argentinas y en el Uruguay. Los vientos que provienen del sistema de alta presión ubicado en la zona austral del Océano Pacífico, emisor de aire frío, avanzan hacia el N de la Patagonia, descargando las lluvias al cruzar la Cordillera de los Andes. Ese frente frío se desplaza hasta el Río de la Plata, donde choca con el aire cálido y húmedo del Ciclón del Norte (sistema de baja presión), desencadenando en el área del Río de la Plata vendavales que azotan la costa uruguaya.

Específicamente para el área de estudio se destaca la presencia de fuertes vientos (>80km/h) que provienen, mayoritariamente, del cuadrante SSW coincidiendo con la dirección exhibida en el pasaje de los frentes fríos de la región entre los meses de octubre y noviembre (Orteli et al., 2016), generando erosión y dejando al descubierto parte de la estructura de la embarcación. La sumatoria de estos fenómenos de fuertes vientos y las características morfodinámicas de la playa hacen un ambiente poco propicio para la preservación del sitio arqueológico.

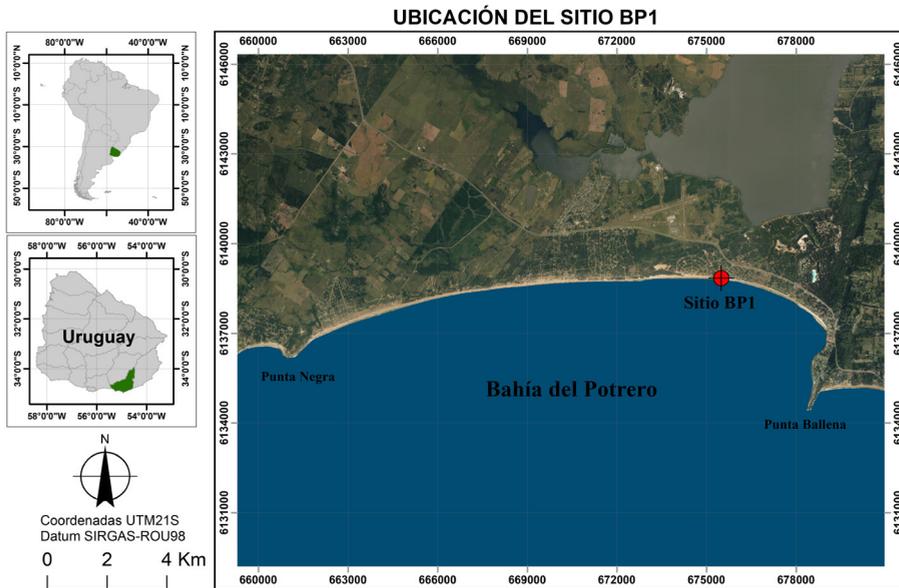


Figura 1. Ubicación del sitio BP1.

Figure 1. BP1 site location.

HALLAZGO DEL PECIO

El pecio fue encontrado en 2011 durante las excavaciones para la instalación de un parador gastronómico en la playa de Portezuelo, Bahía del Potrero. Atentos a tal hallazgo, los responsables del parador radican la denuncia ante autoridades del gobierno departamental. Sin una respuesta efectiva por parte de las autoridades, los empresarios deciden, sin autorización ni recomendación, cercar los restos de madera con una baranda de hierro y tapa de vidrio, con la finalidad de ser exhibidos al público.

En 2015, por iniciativa de la Unión Vecinal Punta Ballena, se coordinó la visita de arqueólogos del Centro de Investigaciones del Patrimonio Costero del Centro Universitario Regional del Este (CIPAC-CURE). En ese primer relevamiento, a partir de la excavación realizada por personal del parador gastronómico se registró la parte de madera en exhibición y se elaboró un informe con recomendaciones técnicas para la identificación y preservación del pecio. Al año siguiente, tras eventos tempestuosos de gran intensidad, quedó visible un área mayor a la registrada hasta entonces. En

esa instancia los arqueólogos del CIPAC hicieron un nuevo registro y se recomendó a las autoridades competentes cubrir nuevamente de áridos los restos de la embarcación para su protección. Atendiendo las recomendaciones del equipo técnico, el gobierno departamental decide cubrir completamente la estructura de la embarcación, quedando hasta la fecha, en esa situación.

INTERVENCIÓN TÉCNICA EN EL SITIO BP1

Los objetivos que se plantearon en el informe técnico están sujetos a variables ajenas al equipo de investigadores. Si bien la intención de este equipo fue realizar una excavación sistemática del sitio arqueológico, esto no fue posible ya que se contó con escaso tiempo para la misma y por lo tanto se procedió a realizar una valoración preliminar del yacimiento y del estado de preservación de los restos de la embarcación antes de que la Intendencia Departamental de Maldonado decidiera enterrar nuevamente la estructura.

En este contexto, los objetivos de las intervenciones del equipo de arqueólogos del CIPAC fueron los siguientes:

- Delimitación y registro general del sitio: en esta instancia se buscó delimitar el sitio arqueológico. Para esto no se realizaron actividades extractivas de áridos sino una limpieza superficial para el registro fotográfico general de los restos arqueológicos.
- Evaluación de posibles asociaciones entre el registro arqueológico y los eventos de naufragio ocurridos en la zona: esto se realizó a partir del análisis del sistema constructivo de la embarcación en conjunto con la interpretación de la documentación histórica sobre siniestros marítimos y naufragios para la zona.

Las fases de trabajo realizadas en esta intervención fueron: delimitación del sitio arqueológico, individualización y caracterización de los elementos constructivos de la embarcación y registro gráfico de la estructura naval.

Con respecto a la ubicación, se constató que los restos materiales tenían una orientación E-W, paralelo a la línea de costa, teniendo en cuenta la línea de crujía de la embarcación. En relación con su extensión, la parte visible del sitio tiene una longitud de 15 m y un ancho de 6 m.

La estrategia planteada para el registro consistió en realizar la limpieza superficial de áridos sobre la estructura ya destapada. Esto se realizó con la finalidad de individualizar las diferentes partes que articulan los restos y lograr un registro fotográfico general del sitio.

Los restos materiales registrados corresponden a la parte central de la estructura de

una embarcación de madera donde, se destacan la sobrequilla y sobrequillas hermanas; hacia una de las bandas (lado norte) y hasta 1 m de la sobrequilla, varengas, forro exterior e interior, de la otra banda (lado sur) y hasta 2 m de la sobrequilla se observan los mismos componentes y el pantoque (Figura 2).



Figura 2. Restos de la embarcación.

Figure 2. Ship wreckage.

METODOLOGÍA

En este trabajo se plantearon dos objetivos concretos. Primeramente, se planteó la descripción y caracterización teórica de la tecnología de la construcción naval, analizando los distintos artefactos que componen y articulan los restos materiales. Se realizó un registro fotográfico general del sitio y en detalle con escala.

En segundo lugar, se relevaron los antecedentes históricos sobre los siniestros marítimos ocurridos en la Bahía del Potrero. Se consultaron listados de siniestros marítimos y naufragios que se encuentran en diversos libros de historia regional y del Río de la Plata y fuentes primarias (prensa escrita nacional e internacional y

documentación administrativa). En todos los reservorios anteriormente mencionados, se relevaron fuentes históricas, primarias y secundarias. Esto fue realizado con el objetivo de recabar datos sobre las características de la embarcación naufragada, detalles sobre el suceso, ruta de la embarcación, lugar del siniestro, salvamento, tipo de carga y posibles actividades de rescate. A todos los documentos escritos relevados se les realizó una ficha donde se incluyó la transcripción textual de las partes que refieren directa o indirectamente a nuestro caso de estudio, así como otros datos de carácter general, como localización, tipo de documento, tamaño y cantidad de folios.

RESULTADOS

Los resultados se estructuran en dos partes. Primeramente, se mencionan los resultados de la caracterización teórica de los artefactos arqueológicos y en segunda instancia los datos obtenidos a partir del relevamiento y análisis de la documentación histórica.

Descripción de los restos materiales arqueológicos

El registro de las diferentes partes que articulan la estructura de la embarcación permitió la identificación teórica de las siguientes piezas:

Sobrequilla y sobrequillas hermanas: los elementos que definen la estructura axial del buque son la quilla, la roda, el codaste y la sobrequilla. En la estructura estudiada, destacan la sobrequilla y sus sobrequillas hermanas, especialmente por su tamaño. La quilla podría estar enterrada bajo la estructura observable, y la roda y codaste haberse perdido en el momento del naufragio, durante el proceso postdeposicional de formación de sitio y/o extraídas para su reutilización.

La sobrequilla, que originalmente era una pieza auxiliar, desplaza la función estructural de la quilla como la pieza principal para otorgar fuerza estructural, relegando a esta última a la función esencial de ayudar a la capacidad de navegación de un barco. En este caso se cuenta con una sobrequilla formada por cuatro tablones de 40 cm de ancho apilados y acompañados a los costados de un par de sobrequillas hermanas con las mismas dimensiones en su ancho. Cabe destacar que no se cuenta con la longitud de la sobrequilla ni sobrequillas hermanas, ya que no se pudo realizar la excavación total del sitio.

Varengas: la varenga es la primera pieza curva que se coloca atravesada en sentido perpendicular, de babor a estribor, sobre la quilla para formar la cuaderna. Las cuadernas son las piezas que forman el armazón del casco y comúnmente se las denomina como

las “costillas” del mismo. Las que se observan en este pecio corresponden a varengas planas.

Forro exterior e interior: se denomina forro a la parte exterior e interior del casco de una embarcación fijada sobre las cuadernas. Cada sección del forro interior como del exterior está compuesta de tablonces longitudinales dispuestos de proa a popa y cuenta con las dimensiones adecuadas en relación con el ancho desde la popa al centro y desde la proa hacia el centro de la embarcación. Para ambas partes del forro se midió el ancho.

Palmejar: madero que va por el interior del casco en sentido longitudinal, trabando la ligazón. En este caso está compuesto por dos maderos apilados, paralelos a la sobrequilla a distancia de 2 m, y apenas achicando esa distancia unos pocos centímetros del lado Este de la estructura visible. En este caso no se recabaron medidas del ancho ni del largo.

Pernería: los elementos de clavazón observados y visibles en la estructura estudiada corresponden en todos los casos a pernos de hierro, de sección y cabeza circular, ubicados en la sobrequilla y sobrequillas hermanas. No se descarta la presencia de pernos de cobre, habitual en la construcción de goletas a partir de mediados de siglo XIX, que articulan la sobrequilla con la varenga y la quilla (Crothers, 1998). Los pernos observados articulan los diferentes componentes de la sobrequilla tanto vertical como longitudinalmente. El dato con el que se realizó este análisis corresponde al diámetro del astil de los pernos.

Para la identificación funcional de cada pieza, se observaron características diagnósticas con la finalidad de asociarla a un elemento estructural específico. En este análisis, se prestó especial atención a las dimensiones, formas y orientaciones de las piezas, diseño y sistema constructivo, principalmente a la estructura de la sobrequilla.

Las medidas obtenidas en el registro fueron analizadas con el objetivo de determinar un tipo de construcción y un tonelaje mínimo para esta embarcación. Para determinar el peso estimado de la embarcación se tomaron en cuenta las dimensiones del ancho de la sobrequilla, sobrequillas hermanas, forro exterior e interior y diámetro de los pernos que articulan estas piezas.

Siguiendo las especificaciones de Desmond ([1919] 1997), una sobrequilla y sobrequillas hermanas con un ancho de 40 cm articuladas con una clavazón de 3 cm de diámetro hace suponer que la embarcación debería haber tenido un peso mínimo de 900 toneladas (Desmond, [1919] 1997) (Tabla 1).

Toneladas	500	600	700	800	900	1050	1150	1250
Sobrequilla y sobrequillas hermanas (cm)	38,0	39,3	39,3	39,3	40,6	41,9	42,5	43,1

Tabla 1. Dimensión de sobrequilla, sobrequillas hermanas y tonelaje de la embarcación (modificado de Desmond, [1919] 1997, p. 21).

Table 1. Dimension of keelson, sister keelson and ship tonnage (modified from Desmond, [1919] 1997, p. 21).

Con respecto a la pernería, el diámetro del astil de los pernos relevados corresponde a 3 cm. Las dimensiones mínimas necesarias relacionadas al diámetro de los pernos de hierro con respecto al tonelaje de una embarcación son coherentes con los datos aportados para las piezas anteriores. Una sobrequilla con elementos de clavazón como los observados en el pecio, corresponde a una embarcación con un peso mínimo de 900 toneladas (Tabla 2).

Toneladas mínimas según diámetro de clavazón	700	900	1350
Diámetro del astil del perno de hierro en sobrequilla (cm)	2,8	3,0	3,4

Tabla 2. Relación entre las dimensiones de los pernos y el tonelaje de la embarcación (modificado de Desmond, [1919] 1997, p. 23).

Table 2. Relationships between bolt dimension and ship tonnage. (modified from Desmond, [1919] 1997, p. 23).

La relación entre tonelaje y espesor del forro exterior e interior también es un posible indicador que permite aproximarse a las dimensiones teóricas de la embarcación. Las dimensiones del ancho de las tablas del forro interior y exterior corresponden a 10 cm. Como se observa en la Tabla 3 el espesor del forro exterior e interior corresponden a una embarcación con un peso mínimo de 900 toneladas.

Toneladas mínimas según espesor del forro interior y exterior	750	900	1250
Espesor forro interior y exterior (cm)	8,8	10,16	10,16

Tabla 3. Relación entre espesor del forro y tonelaje de la embarcación. (modificado de Desmond, [1919] 1997, p. 20).

Table 3. Relationship between thickness Sheathing and ship tonnage. (modified from Desmond, [1919] 1997, p. 20).

Es importante destacar que de acuerdo al estado de preservación de las piezas, estas presentan un alto grado de deterioro, evidenciándose una pérdida del volumen en la madera por desecamiento y adelgazamiento, producto de la corrosión, en los pernos. Esto repercute de forma directa en las dimensiones reales de la pieza. Por lo tanto, las dimensiones analizadas deben ser consideradas como mínimas.

Relevamiento documental

A partir de la investigación histórico-documental se han registrado para la zona estudiada cinco siniestros marítimos. Si bien se han documentado otros accidentes marítimos en la zona, no necesariamente estos culminan en un naufragio.

Los datos que se obtuvieron en esta etapa fueron variados como, por ejemplo, detalles del siniestro marítimo y el naufragio, ubicación geográfica, tipo de embarcación, cargamento, puerto de origen y de destino, bandera de la embarcación y si hubo rescates, reutilización o venta de los restos materiales.

La investigación histórico-documental arrojó datos de interés para la identificación de la embarcación como, por ejemplo, año del naufragio, ubicación geográfica aproximada del accidente, tipo de la embarcación, tonelaje, bandera, carga, puerto de origen y de destino, cronología relativa y causas del siniestro (Tabla 4).

Nombre	Año	Tipo	Carga	Capacidad de carga	Derrotero	Bandera	Motivo del naufragio	Astillero
Leopoldina	1840	Patacho	-			Brasilera		
Joven León	1889	Pailebote	Madera y hierro			Inglesa	Encallamiento	
Pastora	1879	Balandra	-			-		
Blue Peter	1921	Goleta	Huesos triturados	1200	Filadelfia / Buenos Aires	Norteamericana	Incendio	Maine
Celina K. Goldman	1919	Goleta	Madera para hacer tinta (dye wood)	478	Nueva York / Montevideo	Norteamericana	Encallamiento recuperado	New Brunswick

Tabla 4. Naufragios y accidentes registrados en la Bahía del Potrero.

Table 4. Shipwrecks and accidents registered in Potrero Bay.

Con respecto al tipo de embarcación, los resultados del relevamiento histórico arrojaron que en la zona habrían naufragado una balandra, dos goletas, un patacho y

un pailebote. Una balandra es una embarcación pequeña de cubierta corrida, con un solo palo, vela mayor de cangreja y dos o más foques. Este tipo de embarcaciones se utilizó para la pesca y servicio de los prácticos en los puertos. La eslora de este tipo de embarcación “variaba de 14 m a 18 m, la manga de 4 m a 5 m y el puntal de 2 m a 2,25 m y generalmente no superaba las 50 toneladas de peso” (Sidders, 1982, p. 182).

Otra de las embarcaciones naufragadas corresponde al tipo patacho. Según Lezama (2009, p. 198), “este tipo de embarcaciones se utilizaba para llevar diligencias, reconocer las costas, como barco mercante y para guardar las entradas de los puertos”. Estas embarcaciones raramente superaban las 50 toneladas (Lezama, 2009; Sidders, 1982).

Por último, se identificaron dos goletas, a saber, Celina K. Goldman y Blue Peter. La primera fue una embarcación construida en el astillero de San Martins, Nueva Brunswick, Canadá en 1918. Según los datos aportados por el museo de Nueva Brunswick, se puede describir a la embarcación con un armazón de madera de 478 toneladas netas y con un desplazamiento métrico de 1470 toneladas, con dimensiones de: largo de la quilla 42,9 m, eslora 52,1 m y manga 9,1 m.

La prensa uruguaya describe a esta embarcación como un pailebote (El Bien Público, 25/9/1919; Diario del Plata, 26/9/1919), mientras que los datos obtenidos de fuentes canadienses la describen como una goleta de tres palos (Parker, 1960). En relación con el lugar del naufragio, según los datos obtenidos en la prensa local, se menciona que esta embarcación habría encallado “a la altura de Punta Ballena” y en “la laguna del Potrero” (Diario del Plata, 26/9/1919). Según Parker (1960, p. 141), esta embarcación “encalló en las costas de la bahía del Potrero en septiembre de 1919 y posteriormente fue abandonado” (traducción personal).

Si bien se menciona que la embarcación fue asistida, se destaca que las tareas de rescate fueron imposibles, ya que la misma chocó contra el fondo provocando la rotura del casco:

Este pailebot inglés, en ocasión de su arribo al Plata, tuvo al abandonar nuestras aguas la fatalidad de ir a embicar en la costa del departamento de Maldonado, cerca de la desembocadura del Arroyo Sauce [Arroyo del Potrero], chocando contra fondo duro, contra el cual se partió en dos, resultandos inútiles todos los trabajos que se hicieron para ponerlo a flote (La Razón, 26/9/1919).

Sin embargo, se constató que la embarcación habría sido rescatada y transportada al puerto de Montevideo ya que se especifica que “fue zafado hoy [12 de noviembre de 1919] de la varadura, viniendo á remolque del vapor “Italia” á fin de poderlo entrar al ante puerto” (AGN, Capitanía General de Puertos. Carpeta N° 11). A su vez, según Parker (1960) esta embarcación habría sido reparada y posteriormente renombrada como Chivo.

Con respecto a la goleta Blue Peter, la prensa local menciona el naufragio de la embarcación directamente en la Bahía del Potrero: “poco después se supo que el buque incendiado era el paylebot [pailebote] americano Blue Peter, el que se encontraba frente a la ensenada del Potrero (El Bien Público, 13/12/1921). En una de las últimas referencias de su naufragio se indica que “frente a los campos de don Vicente Acosta y a 200 m de la costa” embicó una embarcación sin tripulación e incendiada (Diario del Plata, 13/12/1921). Pocos días después la prensa da cuenta de que el Blue Peter:

se encuentra embicado entre Punta Negra y Punta Ballena a 30 m de la playa; no le queda más que las costillas, estando con las anclas en el agua, lo que le impide volver hacia el mar, siendo posible que la marea lo arroje a la costa (El Siglo, 16/12/1921).

En lo que concierne a las características constructivas, el Blue Peter fue construido con una eslora total de 70 m, quilla 58 m y con un puntal de 6 m (Figura 3). Esta embarcación tendría cuatro mástiles con un peso neto de 1200 toneladas y una capacidad de carga aproximada de 2000 toneladas, construida con pino de Oregón (Dyer, 1998). La sobrequilla del Blue Peter “fue construida con cinco tablones en la sobrequilla de 14 x 14 pulgadas [35 cm aproximadamente], y dos tablas a los costados [sobrequillas hermanas]” (traducción personal) (Dyer, 1998, pp. 75).



Figura 3. El Blue Peter en las costas de Penobscot, Maine (Penobscot Marine Museum LB1980.221.353 B).

Figure 3. Blue Peter ship off the shores of Penobscot, Maine (Penobscot Marine Museum LB1980.221.353 B).

DISCUSIÓN

El tipo de construcción náutica que presenta la sobrequilla, las dimensiones analizadas y los datos arrojados por la investigación documental permiten suponer que los restos arqueológicos corresponden a una goleta de mediados del siglo diecinueve con un mínimo de 900 toneladas de peso. A la luz de los datos analizados se descarta que los restos de la obra muerta de la embarcación no correspondan a embarcaciones de menor tonelaje como balandras o patachos (20 a 50 toneladas).

Una goleta es una embarcación de madera a vela de multi-mástil (con dos o más mástiles). Este tipo de embarcación cuenta con un trinquete en frente del palo mayor generalmente más corto (o de las mismas dimensiones). La diferencia principal entre una goleta y otras embarcaciones multi-mástiles es el hecho de que el velamen tiene una disposición de proa a popa, es decir, paralela al cuerpo de la embarcación (Greenhill, 1993; Desmond, [1919] 1997).

Otros multi-mástiles como los clippers cuentan con un velamen con una disposición perpendicular al cuerpo de la embarcación con velas cuadradas. El tipo de velamen dependía del uso para el cual se construyó. Un aparejo de proa a popa con velas cangrejas es más viable para la navegación de comercio costero. Las embarcaciones con aparejo de velas cuadradas son más útiles para travesías interoceánicas y en general requieren una tripulación más numerosa en comparación con las aparejadas de proa a popa (Russell, 2004; Souza, 1998). Como se observa, este tipo de definición está basado en el tipo de velamen y la función o la ruta que cumplía esa embarcación. No existen grandes diferencias estructurales entre los multi-mástiles que permitan agruparlos en categorías diferentes.

Si bien estas embarcaciones están asociadas a la construcción naval de Estados Unidos y Gran Bretaña, las primeras formas de goletas fueron desarrolladas a fines del siglo diecisiete por los holandeses. Estas se desarrollaron a partir de una variedad de pequeños barcos con aparejos de amarre de dos mástiles utilizados en la costa y los estuarios de los Países Bajos. Sus características constructivas fueron adoptadas rápidamente por los buques mercantiles tanto de Europa como de América del Norte. Las goletas fueron inmediatamente populares entre los comerciantes coloniales y los pescadores en América del Norte, teniendo ya para principios del siglo diecisiete registros de ellas en el puerto de Boston (Souza, 1998; Wittig, 2013).

En el siglo dieciocho, las goletas eran pequeñas embarcaciones con dos mástiles, que difícilmente superaban las 50 toneladas. Sin embargo, a mediados del siglo diecinueve, crecieron considerablemente. Estas embarcaciones de dos mástiles oscilaban entre 100 y 250 toneladas, y las de tres mástiles entre 300 y 750 toneladas (Russell, 2004). La maniobrabilidad de las goletas pequeñas e incluso de tamaño moderado posibilitaba la navegación por las aguas estrechas de las vías marítimas costeras con relativa facilidad. Si bien, en sus comienzos, delgada y manejable para navegar de barlovento (de frente

al viento), este tipo de embarcaciones no estaba adaptada para navegar en la mayoría de las rutas oceánicas, donde generalmente se encontraba con vientos desfavorables (Crothers, 1998).

Durante las primeras décadas del siglo diecinueve en Estados Unidos el tipo de aparejo de velas cuadradas, incluso para los buques más pequeños, se consideraba muy superior a la velocidad obtenida por el sistema de aparejado de proa a popa. Sin embargo, ya para mediados del siglo diecinueve, el tipo de embarcaciones aparejadas de proa a popa se habían popularizado en Estados Unidos y Gran Bretaña, producto de una gran diferencia en el abaratamiento de los costos tanto en la tripulación como en la capacidad de carga. La excepcional virtud de estas embarcaciones estaba en la reducción de la mano de obra necesaria para maniobrarlas. Esta embarcación se hizo cada vez más popular a medida que aumentaba la escasez de mano de obra y se hacía más difícil obtener una tripulación de marineros capaces (Russell, 2004; Souza, 1998). A mediados del siglo diecinueve y en comparación con las embarcaciones aparejadas con velas cuadradas, las goletas presentaban una mayor maniobrabilidad y facilidad en el manejo del aparejo.

Con los mástiles colocados juntos y el área de la vela efectivamente dividida, la plataforma de las goletas estaba tan centralizada y organizada que no era necesario manejar muchas líneas del aparejo simultáneamente. La marcha de la vela grande y más baja en cada mástil, podrían ser manejadas rápida y efectivamente por un cabrestante de vapor o manualmente. Diferente es la situación de un aparejo con velas cuadradas, donde la fuerza de trabajo operativa tenía que estar a la altura donde el uso efectivo de la potencia de vapor era imposible (Crothers, 1998; Russell, 2004). La posibilidad de reducir la tripulación -lo cual implica la reducción de costos por concepto de salarios- fue fundamental para la subsistencia de este tipo de embarcaciones. Es de destacar que, a mediados del siglo diecinueve, las embarcaciones a vela competían de forma directa con las embarcaciones propulsadas a vapor por el mercado de fletes a nivel mundial (Souza, 1998).

En la década de 1880, con el aumento de los costos de operación (tripulación) de los aparejos con velas cuadradas, las goletas medianas rápidamente demostraron ser eficientes y satisfactorias, así como rentables en el comercio costero ya que eran rápidas, prácticas y económicas (Crothers, 1998). Rápidamente estas embarcaciones se convirtieron en los principales cargueros para la navegación de cabotaje. La capacidad de navegar a barlovento, sumada a la pequeña cantidad de miembros de la tripulación hicieron de este tipo de embarcaciones, principalmente en Estados Unidos y Gran Bretaña, el "barco de vela más económico del mundo" (Souza, 1998, p. 111).

Más allá de las características presentadas del tipo de velamen utilizado en estas embarcaciones, para la segunda mitad del siglo diecinueve, las goletas sufrieron modificaciones a nivel estructural, principalmente en el armado de la sobrequilla. Esto se debió a la necesidad de tener embarcaciones más rentables, lo cual se traducía en

más poder de carga y menos gastos en la mano de obra y tripulación que competían con la llegada de las embarcaciones propulsadas con motores a vapor (Crothers, 1998; Souza, 1998).

Las modificaciones realizadas en la sobrequilla (sumadas a la construcción de cascos con metal) no sólo jugaron un rol de estabilidad para el barco, sino que posibilitaron la construcción de embarcaciones más grandes. El ensamble de la sobrequilla, tal como se instaló en las goletas hasta la segunda mitad del siglo diecinueve, estaba muy lejos, desde el punto de vista funcional, de aquellas sobrequillas instaladas en las embarcaciones de los períodos anteriores (denominadas de cuerpo lleno) que se construyeron con una capacidad de flotación relativamente grande en sus extremidades. En esas embarcaciones, la función principal de la sobrequilla era asegurar firmemente las cuadernas en posición con la quilla, que constituía la principal pieza longitudinal del casco (Desmond, [1919] 1997).

Con el tipo de casco de estas embarcaciones, fino en sus extremos, se necesitaron nuevos elementos estructurales para compensar la capacidad de flotación cada vez menor de los extremos de la nave. Esto se podía hacer aumentando la resistencia longitudinal de la estructura del casco. La sobrequilla, que originalmente era una pieza auxiliar, ahora desplazaba la función estructural de la quilla como la pieza principal para otorgar fuerza estructural, relegando a esta última a la función esencial de ayudar a la capacidad de navegación de un barco. A medida que los barcos se hacían más largos y grandes su posibilidad de aumentar su carga crecía proporcionalmente. Esto fue contrarrestado mediante la construcción de un gran volumen en la sobrequilla, desarrollando diferentes posibilidades en su diseño. Esta pieza actuaría como una viga longitudinal que se extiende desde la proa hasta la popa. El elemento básico del diseño de la sobrequilla fue un aumento en la profundidad, que proporcionó la mayor resistencia con el menor aumento de peso posible. Sin embargo, existen límites estructurales para el crecimiento en esta dirección, por lo que tuvieron que instalarse piezas adicionales a ambos lados de la estructura central. La resistencia de tales ensamblajes fue muy grande, pero el espacio adicional necesario disminuyó la capacidad de carga (Crothers, 1998; Russell, 2004; Souza, 1998). El reforzamiento de la quilla y la sobrequilla permitió a los barcos a vela compensar la deficiencia estructural y lograr así competir tanto con los barcos a vapor como con los clippers de casco de hierro.

A la luz de los datos recabados hasta el momento en esta investigación, es probable que los restos de la embarcación correspondan a la goleta Blue Peter. Sin embargo, no se descarta la posibilidad de que se trate de alguna embarcación naufragada que no se encuentre registrada en los archivos estudiados y/o de alguna embarcación de mayores dimensiones. Las hipótesis planteadas en este trabajo se derivan directamente del tipo de construcción náutica de la sobrequilla, las partes que la articulan y sus dimensiones parciales. Por lo tanto, serán necesarios estudios sistemáticos, como análisis metalográficos para la pernería y taxonómicos para el maderamen utilizado,

que arrojen nuevas evidencias que permitan aproximarse, no solo a la identificación de la embarcación sino a los aspectos culturales de la sociedad que la construyó.

CONSIDERACIONES FINALES

Desestimar el estudio de naufragios en zonas intermareales por presentarse estos en contextos complejos para la interpretación arqueológica y gestión patrimonial resultaría un error. La información aportada por estos restos arqueológicos es significativa para la reconstrucción de la historia marítima de Uruguay y la región.

Son varios los factores que influyen en la desatención académica para este tipo de sitios arqueológicos, pero fundamentalmente carecer de una definición en conjunto y plural del patrimonio subacuático sumado a la falta de un inventario a nivel nacional ha provocado su desprotección, dificultando así la investigación y gestión preventiva.

Es necesario generar relevamientos y protocolos de monitoreo sistemáticos que permitan conocer los procesos dinámicos tanto ambientales como antrópicos que afectan de forma directa la preservación in situ de los restos arqueológicos. El relevamiento de estos sitios arqueológicos ayudaría a crear una línea de base para futuras investigaciones revelando como, por ejemplo, patrones de movimiento, deterioro, modificaciones estructurales y diseminación de los artefactos arqueológicos.

En la actualidad no existen procedimientos estandarizados para la investigación y conservación in situ de los sitios de naufragios históricos. Si bien se han realizado algunas experiencias en laboratorio (Björdal y Nilsson, 1998) y en el campo (Bethencourt et al., 2018; Björdal y Nilsson 2008; Brouwers y Manders, 2008; Gregory y Manders, 2015; Pournou et al., 2001; Stewart et al., 1995), las mismas fueron desarrolladas para la investigación en contextos subacuáticos. Por este motivo, es necesario la generación de investigaciones que apunten a la investigación y monitoreo de sitios de naufragio en contextos intermareales.

En este sentido, es necesario la implementación de monitoreos a largo plazo que permitan estudiar los factores geoquímicos (pH, Potencial Redox, Carbono Orgánico Total), geomorfología y granulometría de sedimentos, caracterización biológica del ambiente, entre otros factores. Los resultados de estos estudios pueden aportar insumos para el desarrollo de un sistema de toma de decisiones y gestión, basado en modelos predictivos que permiten entender los procesos de deterioro de las embarcaciones posterior al varamiento o encallamiento en zonas costeras.

Atender y entender este tipo de hallazgos, contribuye a integrar la información histórica a la percepción y preservación del paisaje costero. Del mismo modo, cuando estos vestigios son dados a conocer, adquieren nuevos significados en el desarrollo

de diversas actividades turísticas y educativas, y a la vez resignifican sentimientos de pertenencia e identidad.

FUENTES DOCUMENTALES

- » Carpeta N° 11. Capitanía General de Puertos. Archivo General de la Nación.
- » Naufragios años 1885 a 1894. Carpeta N° 163 al 179. Capitanía general de puertos. Archivo General de la Nación.
- » Diario del Plata. 13 de diciembre de 1921. Biblioteca Nacional de Uruguay.
- » Diario del Plata. 26 de septiembre de 1919. Biblioteca Nacional de Uruguay.
- » El Bien Público. 13 de diciembre de 1921. Biblioteca Nacional de Uruguay.
- » El Bien Público. 25 de septiembre de 1919. Biblioteca Nacional de Uruguay.
- » El Siglo. 16 de diciembre de 1921. Biblioteca Nacional de Uruguay.
- » La Razón. 26 de septiembre de 1919. Biblioteca Nacional de Uruguay.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- » Adams J. (2001). Ships and Boats as Archaeological Source Material. *World Archaeology*, 32(3), 292-310. <https://doi.org/10.1080/00438240120048644>
- » Adams, J. y Rönnyby, J. (2002). Kuggmaren 1: The First Cog Find in the Stockholm Archipelago, Sweden. *International Journal of Nautical Archaeology*, 31(2), 172-181. <https://doi.org/10.1006/ijna.2002.1046>
- » Bethencourt, M., Fernández-Montblanc, T., Izquierdo, A., González-Duarte, M. y Muñoz-Mas, C. (2018). Study of the influence of physical, chemical and biological conditions that influence the deterioration and protection of Underwater Cultural Heritage. *Science of the Total Environment*, 613-614, 98-114. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.09.007>
- » Björdal, C. y Nilsson, T., (1998). Laboratory Reburial Experiments. En P. Hoffmann, C. Bonnot-Diconne, X. Hiron, y Q. Tran (Eds.), *ICOM-CC Working Group on Wet Organic Archaeological Materials. Conference 7th*. (pp. 71-77). Grenoble.
- » Björdal, C. y Nilsson, T. (2008). Reburial of Shipwrecks in Marine Sediments: a Longterm Study on Wood Degradation. *Journal of Archaeological Science*, 35(4), 862-872. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2007.06.005>.
- » Bowens, A. (2009). *Underwater Archaeology: The NAS Guide to Principles and Practice*. The Nautical Archaeology Society. Blackwell Publishing.
- » Brouwers, W. y Manders, M. (2008). MACHU: Managing Cultural Heritage Underwater. *Vitruvius*, 5, 16-23.

- » Brown, D. M. (2013). *The Corolla Wreck Exposed: Historical Archaeological Analysis of North Carolina's Oldest Shipwreck*. [Tesis de Máster, East Carolina University]. <https://thescholarship.ecu.edu/handle/10342/4305>.
- » Buffa, V. y Cordero A. (2010). Arqueología marítima en el fortín de Santa Rosa: el potencial de los hallazgos costeros. En F. Oliva, N. Grandis y J. Rodríguez (Eds.), *Arqueología Argentina en los inicios de un Nuevo Siglo*, 3, (pp. 293-306).
- » Crothers, W. (1998). *The American-Built Clipper Ship 1850-1856: Characteristics, Construction and Details*. International Marine/Ragged Mountain Press.
- » De Hoz, D. (2020). Dinámica sedimentaria y cómo analizarla a escala de sitio. El caso del pecio de costa del este (cabo San Antonio, Buenos Aires, Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 29(2), 1-14. <https://revistas.inapl.gob.ar/index.php/cuadernos/article/view/1094>
- » Delgado, J. (1984). Erosion-exposed Shipwreck Remains, Winter 1982. En L. Murphy (Ed.), *Submerged Cultural Resources Survey: Portions of Point Reyes National Seashore and Point Reyes-Farallon Islands National Marine Sanctuary*. National Park Service.
- » Delgado, J. (1985). Skeleton in the Sand: Documentation of the Environmentally Exposed 1856 Ship King Philip. En P. Johnston (Ed.), *Proceedings of the Sixteenth Annual Conference on Historical Archaeology*. Society for Historical Archaeology.
- » Desmond, C. [1919] (1997). *Wooden Ship-building*. Vestal. <https://archive.org/details/woodenshipbuildi00desmrich>
- » Dumas, F. (1972). Ancient Wrecks. En A.A.V.V. *Underwater archaeology: A nascent discipline* (pp. 27-34). UNESCO.
- » Dyer, B. (1998). *Vessels of Camden. Images of America: Maine*. Arcadia Publishing; Illustrated.
- » Elkin, D., Murray, C. y Grosso, M. (2017). Arqueología de naufragios históricos en la costa atlántica fueguina. En M. Vázquez, D. Elkin y J. Oría (Eds.), *Patrimonio a orillas del mar: Arqueología del litoral atlántico de Tierra del Fuego* (pp. 207-237). Editora Cultural Tierra del Fuego.
- » Elkin, D. y Frere, J. (2022). British Merchandise on the Cape Horn Route: Nineteenth-century Earthenware in Tierra del Fuego (Argentina). *Journal Maritime Archaeology*, 17, 71-92. <https://doi.org/10.1007/s11457-021-09317-w>
- » Gibbins, D. y Adams, J. (2001). Shipwrecks and maritime archaeology. *World Archaeology*, 32(3), 279-291. <https://doi.org/10.1080/00438240120048635>.
- » Gould, R. (2011). *Archaeology and the Social History of Ships*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511852060>.

- » Greenhill, B. (1993). *Sails Last Century: The Merchant Sailing Ship 1830-1930*. Conway Maritime Press.
- » Gregory, D. y Manders, M. (Eds.) (2015). *Best practices for locating, surveying, assessing, monitoring and preserving underwater archaeological sites, SASMAP Guideline Manual 2*. SASMAP Project, European Collaborative Research Project, Amersfoort.
- » Grosso, M., Elkin, D., Murray, C. y Castro, M. A. (2015). Evidencia arqueológica de naufragios en zonas costeras: el caso del Parque Nacional Monte León (Provincia De Santa Cruz). *Magallania*, 43(2), 93-118. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-22442015000200005>.
- » Grosso, M., Trassens, M., Murray, C. y Bastida, R. (2019). Aportes para una caracterización de los ambientes intermareales y su aplicación en el estudio del registro arqueológico en el litoral marítimo argentino. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 28(1), 17-35. <https://revistas.inapl.gob.ar/index.php/cuadernos/article/view/1075>.
- » Hocker, F. (2005). Shipbuilding: Philosophy, Practice and Research. En F. Hocker, y C. Ward, (Eds.), *The Philosophy of Shipbuilding. Conceptual Approaches to the Study of Wooden Ships*. Rachal Foundation for Nautical Archaeology Series: College Station.
- » Jones, J. E. (2017). *On A Sea of Sand: A Comparative Analysis of the Challenges to Beached Wreck Site Stability and Management* [Tesis de Doctorado inedita, East Carolina University]. <https://thescholarship.ecu.edu/handle/10342/6210>
- » Jones, J. (2018). Management of Beached Shipwreck Archaeological Sites: Defining Stability. *Conservation and Management of Archaeological Sites*, 20(3), 143-164. <https://doi.org/10.1080/13505033.2018.1513297>.
- » Keldjian, E., (2014). *Arqueología marítima y subacuática: El registro arqueológico y los documentos relativos al sitio Vértigo* [Tesis de licenciatura inédita], Universidad de la República.
- » King, C. (1972). *Beaches and Coasts*. Edward Arnold.
- » Lezama, A., Pereira, V. y Fernández, E. (2006). *Informe final: Investigación arqueológica del pecio de la nave capitana de Martim Affonso de Souza (1531)*. Programa de Desarrollo Tecnológico, Montevideo: Ministerio de Cultura. https://www.fhuce.edu.uy/images/Antropologia/A_arqueologia/pas/archivos/investigacion/infofinalpdtcompleto.pdf
- » Lezama, A. (2009). *Escritos bajo el mar. Arqueología subacuática en el Río de la Plata*. Linardi y Risso.
- » McNinch, J. E., Wells, J. T. y Trembanis, A. C. (2006). Predicting the Fate of Artifacts in Energetic, Shallow Marine Environments: An Approach to Site Management. *International Journal of Nautical Archaeology*, 35(2), 290-309. <https://doi.org/10.1111/j.1095-9270.2006.00105.x>
- » Muckelroy, K., (1975). A Systematic Approach to the Investigation of Scattered Wreck-Sites. *International Journal of Nautical Archaeology*, 4(2), 173-190. <https://doi.org/10.1111/j.1095-9270.1975.tb00913.x>
- » Muckelroy, K., (1978). *Maritime archaeology*. Cambridge University Press.

- » Orteli, S.; Durañona, V.; Guggeri, A. (2016). Advances in the Characterization of High Wind Events in Uruguay. *Ciència e Natura*, 38, 129-136. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=467547689022>
- » O'Shea, J. (2002). The Archaeology of Scattered Wreck-sites: Formation processes and Shallow Water Archaeology in Western Lake Huron. *International Journal of Nautical Archaeology*, 31(2), 211-227. <https://doi.org/10.1006/ijna.2002.1044>.
- » Parker, J. (1960). *Sails of the Maritimes: The Story of the Three- and Four-masted Cargo Schooners of Atlantic Canada, 1859-1929*. Maritime Museum of Canada.
- » Pomey, P. (2011). Defining a Ship: Architecture, Function, and Human Space. En A. Catsambis, B. Ford y D. L. Hamilton (Eds.), *The Oxford Handbook of Maritime Archaeology* (pp. 25-46). Oxford University Press.
- » Pournou, A., Jones, A. y Moss, S. (2001). Biodeterioration Dynamics of Marine Wreck-Sites Determine the Need for Their in Situ Protection. *International Journal of Nautical Archaeology*, 30(2), 299-305. <https://doi.org/10.1111/j.1095-9270.2001.tb01377.x>.
- » Rodríguez, N. (2008). *El pecio de Matagrana: interpretación de un barco construido según la tradición inglesa*. *Anuario Arqueológico Andalucía* (pp. 3190-3201). Junta de Andalucía, Consejería de Cultura.
- » Russell, M. (2002). Beached Shipwrecks from Channel Islands National Park, California. *Journal of Field Archaeology*, 29(3/4), 369-384. <https://doi.org/10.2307/3250898>.
- » Russell, M. (2004). *Comet: Submerged Cultural Resources Site Report; Channel Islands National Park*. Submerged Resources Center Professional Reports N 17. National Park Service.
- » Saccone, E. y Lezama, A. (2016). El naufragio de Nuestra Señora del Rosario, Señor San José y las Ánimas ocurrido en 1753, Cabo Polonio, Uruguay. En R. Castillo, R., A. Ramírez, A. y L. Torres (Eds). *Actas del V Congreso Internacional de Arqueología Subacuática (IKUWA V)* (pp. 968-979). Cartagena, 2014.
- » Short, A. (2000). *Wave-Dominated Beaches*. En A. Short (Ed.), *Handbook of beach and shoreface morphodynamics* (pp. 173-203). John Wiley & Sons.
- » Sidders, J., (1982). *Veleros del Plata*. Instituto de Publicaciones Navales.
- » Souza, D. (1998). *The Persistence of Sail in the Age of the Steam: Underwater Archaeological Evidence From the Dry Tortugas*. Plenum Press.
- » Stewart, J., Murdock, L. y Waddell, P. (1995). Reburial of the Red Bay Wreck as a Form of Preservation and Protection of the Historic Resource. *MRS Proceedings*, 352, 791-805. <https://doi.org/10.1557/PROC-352-791>.
- » Teixeira, L., López, G. y Mosquera, R. (2008). Caracterización general de la costa de Maldonado. En *Convenio entre Intendencia Municipal de Maldonado y la Facultad de Ingeniería (UdelaR): Estudios*

de Problemas Costeros. Uruguay.

- » Torres, R. (2015). *The Archaeology of Shore Stranded Shipwrecks of Southern Brazil*. [Tesis de Doctorado inédita, Texas A&M University, College Station]. <https://oaktrust.library.tamu.edu/handle/1969.1/155160>
- » Torres, R., Elkin, D., Kokot, R., De Hoz, D., Keldjian, E. y Dourteau, M. (2019). The Geoarchaeology of Intertidal Shipwreck Sites: Case-Studies from Highly Dynamic Settings in Southern Brazil, Argentina and Uruguay. En H. Inda y F. Gracia Rodríguez (Eds.), *Advances in coastal geoarchaeology in Latin America. Selected papers from the GEGAL symposium at La Paloma, Uruguay* (pp. 65-88). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-17828-4_5.
- » Wilkie, L. (2006). Documentary Archaeology. En D. Hicks, y M. C. Beaudry (Eds.), *The Cambridge companion to historical archaeology* (pp. 13-33). Cambridge University Press.
- » Wittig, N. (2013). *A 19th Century Schooner in the 21st Century: Preserving Virginia for the Next Hundred Years* [Tesis de Master, East Carolina University Press]. <http://hdl.handle.net/10342/4308>.
- » Zwick, D. (2021). A Late 17th-Century 'Double Dutch' Construction in the North Frisian Wadden Sea: The Case of the Hörnum Odde Wreck on the Island of Sylt, Germany. *Archeonautica*, 21, 205-211. <https://doi.org/10.4000/archaeonautica.3367>.