

# LOS ORIGENES DE LA INDUSTRIA NAVAL VASCA MEDIEVAL Y MODERNA

## THE ORIGINS OF THE MEDIEVAL AND EARLY MODERN BASQUE NAVAL INDUSTRY

Aitor LENIZ ATXABAL\*

### Resumen

Las provincias costeras vascas (Vizcaya, Guipúzcoa y Lapurdi) junto con ciertos territorios más vivieron un verdadero auge económico en los siglos XV y XVI y las actividades marítimas constituyeron un pilar imprescindible. Entre esas actividades y para esas actividades la industria naval vasca ganó protagonismo y prestigio incluso a nivel europeo. Hoy en día siguen siendo desconocidos ciertos aspectos y precisamente en este estudio se ha tratado de ahondar un poco en la cuestión del origen de dicha industria naval vasca de la Edad Media y Edad Moderna.

### Palabras clave

Casco, tope, tingladillo, construcción de varenga-genol, influjo nórdico, influjo mediterráneo.

### Abstract

The coastal Basque Provinces, together with some other territories, lived a real economic boom in the 15th and 16th centuries based on maritime activities. Between those activities and for them, the Basque naval industry gained importance and prestige also to a European level. Nowadays some aspects continue being unknown and this paper tries to deepen in the issue of Medieval and early Modern Basque naval industry.

### Palabras Clave

Hull, carvel-built, clinker-built, skeleton construction, Nordic influence, Mediterranean influence.

Los cambios económicos, políticos y sociales experimentados en la Baja Edad Media condujeron a que territorios costeros como Vizcaya, Guipúzcoa, Cuatro Villas de la Costa (actual Cantabria), Sevilla o Lapurdi (bajo la corona francesa) viviesen una era económica de oro a finales del siglo XV y principios del siglo XVI. En este periodo los territorios mencionados ocuparon un puesto puntero a nivel mundial en lo que se refiere a las actividades económicas relacionadas con el mar. Protagonizaron el transporte marítimo entre la Península y el norte europeo (el Reino de Francia, las Islas Británica y Flandes por ejemplo) exportando productos como el hierro y la lana, fueron pioneros en el desarrollo de las grandes pesquerías en el Atlántico norte, destacaron en la construcción naval destinada a las actividades mencionadas y protagonizaron las guerras de la Corona y el corso con estos buques, participaron en la Carrera de Indias etc. (ALBERDI 2012: 74; RIVERA MEDINA 1998: 55).

Sin duda alguna, las actividades de transporte y comercio por vía marítima requirieron de una gran flota. Por lo tanto, la demanda de productos que servían para construir las naves también era alta. No es extraño que la gran mayoría de barcos de la Península Ibérica y una significativa parte de Europa tuviesen origen en los astilleros de la costa cantábrica, sobre todo desde Santander hasta Fuenterrabía, o que fuesen fabricados por carpinteros de ribera vascos (BARKHAM HUXLEY 1984: 104, 113-114).

Dadas sus condiciones geográficas, la costa oriental del Cantábrico no pudo desarrollar una gran producción agraria basada en los cereales del Mediterráneo. Por lo tanto, tuvo que optar por la importación de productos

---

\* Universidad de Granada. Master en Arqueología. aitor1995@hotmail.com / aleniz@correo.ugr.es

alimenticios procedentes del interior peninsular y la fachada Atlántica europea desde fechas muy tempranas. En contrapartida, los sectores secundario y terciario vivieron un importante desarrollo y áreas como la siderometalurgia constituyeron la principal actividad industrial en el País Vasco. La mayor parte del hierro y las manufacturas de metal estaban destinados a mercados extranjeros, pero otro gran consumidor de estos productos era la construcción naval (ALBERDI 2012: 74-75 y ARIZAGA BOLUMBURU y BOCHACA 2003: 45-48).

## MITOS EN TORNO AL ORIGEN DE LA INDUSTRIA NAVAL VASCA EN EL MEDIEVO

Hoy en día sigue vigente un relato sobre el origen de la prospera industria naval vasca de finales de la Edad Media y los albores de la Edad Moderna que se basa sobre todo en factores exógenos; principalmente se alude siempre al influjo nórdico y mediterráneo. Sin embargo, sigue siendo una cuestión que necesita ser investigada por ciertas razones que indicaré más adelante. Primero, expondré a grandes rasgos dicho relato y después trataré de demostrar por qué ese relato debe de ser revisado.

### El relato historiográfico tradicional

#### El influjo nórdico

Por un lado tenemos el supuesto influjo vikingo. Los vikingos, grupos procedentes de Escandinavia, se dedicaron a la piratería y el saqueo de tierras extranjeras desde finales del siglo VIII d.C hasta el siglo XI. Estos nórdicos actuaron en las costas de la Europa Atlántica, en las del mar Mediterráneo, el Mar Negro, Islandia, Groenlandia, Labrador etc. (ERKOREKA 2014: 6-8).

Estos vikingos pudieron permanecer en Lapurdi entre 844 y 1023. Cuando fueron expulsados, Bayona quedó como capital del Condado de Lapurdi bajo la jurisdicción de los Reyes de Navarra al ser abatidos en 1023 por Guillermo Sancho, duque de Vasconia, y fue dotada de Fuero en 1125. Más adelante, la duquesa de Aquitania se casó con Enrique de Plantagenet y después con Enrique II de Inglaterra, integrando el territorio de Lapurdi en la administración inglesa en 1155. Después, en 1450 la Corona francesa (con el rey Carlos VII) derrotó a los ingleses. Siendo un pueblo marítimo con una tradición constructora característica, llegaron a influir en la industria naval vasca (LABURU *et al.* 2010: 28-29; RIVERA MEDINA 1998: 60; ZWICK 2016: 651-652).

Así que, los vascos de Lapurdi efectivamente pudieron tener acceso a ciertos conocimientos navales de raíz vikinga, instruyéndose o bien porque “*recordaron muchas cosas que habían olvidado*” por dos vías. Por un lado directamente de los vikingos-normandos asentados en Bayona principalmente y por otro lado gracias a los ingleses, herederos también de parte de la tradición naval normanda, durante la época en que el Condado fue dominio inglés y por mantener un intenso comercio con los puertos británicos (LABURU *et al.* 2010: 29).

La principal herencia de los escandinavos se centró en la técnica de construir el casco de los navíos *snekkar*, *drakar*, *knorr*, *nef*, etc. a la manera que comúnmente se denomina a *tingladillo*. Según la historiografía tradicional, esta técnica consistía en crear un forrado solapando las tablas de madera por los costados longitudinalmente y armadas sobre las quilla y las rodas o roda y codaste, si llevaba timón axial. Es decir, las tracas se solapaban a lo largo, fuertemente remachadas y las cuernas eran un elemento de fijación secundario. Se iba armando en trozos, muy espaciados entre sí y con las varengas sin ir fijadas en la quilla, es decir, *sueeltas*. Así, la nave requería menos calafateado y resistía mejor los golpes de mar que las naves mediterráneas, cuyos cascos tradicionalmente se ha dicho que estaban constituidos con tablas unidas *a tope*. Otra de las ventajas era que podía usarse madera recién cortada o húmeda, sin que eso tuviese efecto en la estanqueidad del

casco. La construcción a *tingladillo* también ponía un límite a las dimensiones del casco. La embarcación, en los primeros tiempos simétrica, se arrugaba en media luna (Fig. 1).

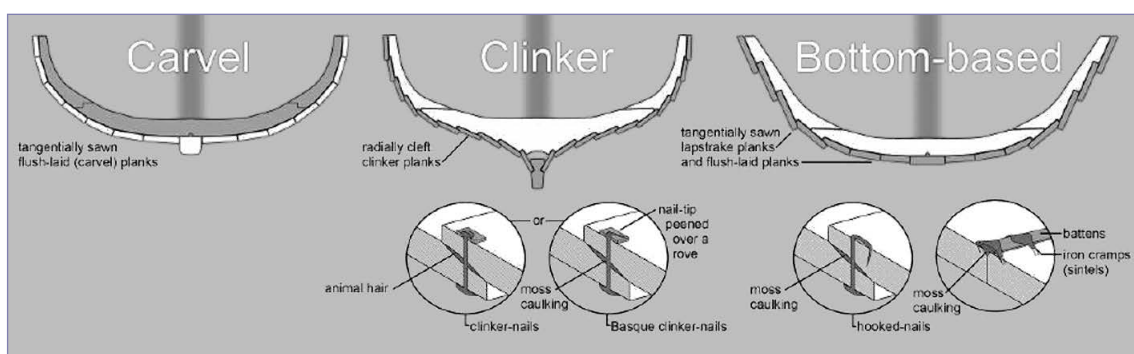
Otras de las características era el *timón de espadilla* en la aleta de estribor, que luego lo centraron en la popa, pasando a ser el *timón de codaste* (*timón axial*). Es decir, la roda de popa pasó a ser recta convirtiéndose así en codaste dándole un juego más libre al timón. De este modo, la quilla tuvo que ser alargada. La embarcación era más rápida y la superficie vertical que se creó disminuyó la deriva de la nave. A este tipo de timón también se le conocía como *timón a la bayonesa* o *timón a la "navarresca"*. Se le añadieron el castillo de popa y proa a la embarcación (superestructuras adicionales) y llevaban un solo mástil con una vela cuadrada (LABURU *et al.* 2010: 29-31, 70-71, 74-76; AGOTE 2009: 20-25; RIVERA MEDINA 1998: 60; ERKOREKA 2014: 13, 17-20; SOBERÓN *et al.* 2012: 416-419).



**Fig. 1.** Casco del pecio de Urbietta, Guernica (Vizcaya), en el que se aprecia el solapamiento de las tablas de madera reforzado con varengas y genoles (Imagen de Izaguirre, M. extraída de la publicación de Rieth, H., 2006).

## El influjo mediterráneo

Por otro lado está la tradición mediterránea, también considerada de gran influencia en la historia naval vasca. Actividades como el comercio marítimo hicieron llegar a los vascos a aguas del mar Mediterráneo y según Laburu, en el siglo XIV, en esa mutua influencia atlántica-mediterránea, los hombres del Norte adquirieron adelantos de los navegantes mediterráneos como las cartas náuticas e instrumentos de navegación. Igualmente, aprendieron la técnica del forrado a *tope* del casco sobre sólidos armazones de cuadernas y baos y lo aplicaron en su industria a partir de mediados del siglo XV. Esto permitió una construcción más rápida y económica al igual que un mayor aprovechamiento de la madera. Este armazón de varengas y genoles por lo tanto también tiene supuestamente origen en el Mediterráneo (LABURU *et al.* 2010: 70; AGOTE 2009: 22, 24-25; ALBERDI LONBIDE y ARAGÓN RUANO 1998: 26-28; ZWICK 2016: 652-656) (Fig. 2).



**Fig. 2.** De izquierda a derecha, el primero es el casco que tradicionalmente se ha denominado como a *tope*, el segundo a *tingladillo* y el tercero una combinación de ambas técnicas (Imagen extraída de la publicación de Zwick, D., 2016).

“[...] el casco mediterráneo, construido con el forro a *tope*, donde las tracas se montaban con tablas sueltas unidas canto contra canto, fijándolas sólidamente con clavazón a las cuadernas donde se asentaban directa y plenamente, y cuyas varengas se afirmaban a la quilla mediante largos pernos pasantes” (LABURU *et al.* 2010: 71).

En cuanto al sistema de propulsión, otro supuesto aporte vasco influido por la industria mediterránea es el aumento de la arboladura a partir del siglo XV y siendo perfeccionado en el siglo XVI. Al gran mástil único con su vela cuadrada se le añadió otro más pequeño llamado mástil de *trinquete* sobre el castillo de proa, también con vela cuadrada. Por otra parte añadieron también otro pequeño mástil llamado de *mesana* sobre el castillo de popa, con una vela triangular o latina. La función de esta última era más ayudar a dirigir el navío (aligerando la presión del timón) que propulsarlo. El *bauprés*, palo que salía de la proa con una inclinación pronunciadísima, principalmente afianzaba los estays del trinquete y del mayor (LABURU *et al.* 2010: 94, 121-123; AGOTE 2009: 22; RIVERA MEDINA 1998: 60; ALBERDI LONBIDE y ARAGÓN RUANO 1998: 26-28; LITWIN 1998: 94; FRIEL 2018: 52; SOBERÓN *et al.* 2012: 416-419).

Otro cambio de la industria naval atlántica que se ha vinculado con la técnica de a *tope* y la influencia del Mediterráneo en los siglos XIV y XV es el sistema de *varenga-genol*, de *esqueleto* o de *costillaje*. Cuando el casco del barco estaba compuesto por tablas con los bordes unidos canto con canto (con un espacio diminuto entre ellos) formando un forro liso, se cree que se empezaba necesariamente construyendo la estructura o esqueleto interior, o colocando la quilla y los componentes de la cuaderna (ALONSO ROMERO 1995: 116; SOBERÓN *et al.* 2012: 416-419) (Fig. 3).



**Fig. 3.** Estructura de varengas y genoles. Reconstrucción de la nao San Juan, ballenero vasco hundido en Red Bay, Canadá, en 1565 (Imagen extraída de la página web de la factoría Albaola).

En suma, tradicionalmente se ha subrayado la influencia del Mediterráneo en la construcción naval de los siglos XIV y XV, considerándola como una tecnología desconocida y avanzada, útil para la industria naval atlántica (ZWICK 2016: 671-673).

## Desmontando mitos

La historia de la relación de los vascos con el mar sigue teniendo grandes incógnitas. Más aun cuando la historia que se ha contado hasta hoy en día se tambalea, al no tener una base científica y sólida, que se ve vapuleada por las recientes investigaciones arqueológicas y documentales que se han llevado a cabo. Las oportunidades de revisión son muchas, pero en esta ocasión me centraré en la cuestión sobre el origen de la industria naval vasca, que quizás deberíamos adelantar ya a épocas más tempranas de las aceptadas hasta el momento.

Cabe decir que las fuentes arqueológicas medievales son muy exiguas en el País Vasco. Los trabajos de investigación que han tratado la industria naval vasca y su origen se han limitado casi exclusivamente a estas fuentes iconográficas y legendarias, con escaso sentido crítico e ignorando otras fuentes, que, aunque escasas, existen. Las fuentes escritas, poco utilizadas por la historiografía tradicional, necesitan ser estudiadas. Existe una documentación en grandes monasterios aragoneses, navarros, castellanos y riojanos que recoge información sobre diversas donaciones situadas en el litoral vasco cuyos recursos por tanto, fueron explotados. Por otro lado, las monografías y artículos que no analizan directamente la construcción naval también deberían de ser estudiadas para conocer el contexto económico, social y político en el que surgieron los avances

técnicos navales. Es decir, obras sobre procesos de poblamiento, organización de las áreas del litoral etc. (ALBERDI LONBIDE y RUANO ARAGÓN 1998: 13-14; RIVERA MEDINA 1998: 60; LABURU *et al.* 2010: 26-27).

En cuanto a las investigaciones arqueológicas, son casi inexistentes y los pocos trabajos que se han llevado a cabo no han puesto demasiada atención en investigar el origen de la construcción naval medieval y postmedieval en el País Vasco (ALBERDI LONBIDE y RUANO ARAGÓN 1998: 15). Un importante ejemplo es el pecio de Urbietta hallado en el río de Guernica en 1998 (IZAGUIRRE y VALDÉS 1998: 35, 37; RIETH 2006: 603-604, 607).

La mayoría de la gente que ha estudiado los orígenes de la industria naval vasca se ha remontado al siglo XIII. La historia tradicional afirma que el origen de la industria naval vasca en el medievo se basa primero en la transmisión de la tecnología vikinga entorno a los siglos XI-XII. Los primeros investigadores que abordaron este tema interpretaron que los *mayus* (adoradores del fuego) mencionados en las fuentes musulmanas hacían referencia a los nórdicos y sus incursiones, que supuestamente comenzarían en la costa norte en lugares como Bayona y el estuario de Urdaibai a partir del siglo IX y X. De hecho, Caro Baroja tras referirse a las incursiones de los piratas normandos recogidas en fuentes musulmanas y en el Cartulario de Lescair, planteó un hipotético asentamiento en Bayona, basándose exclusivamente en *La Pequeña Leyenda* del siglo IX y la posterior *Gran Leyenda*, de *San León*, sin verse sustentado por datos arqueológicos ni documentales. *San León* es un santo legendario que habría venido a evangelizar a los vascos y a fundar un obispado en Bayona pereciendo, decapitado por los normandos, a finales del s. IX. No existen datos históricos que avalen la existencia sino una serie de leyendas que, adoleciendo de anacronismos no resultan creíbles (ENCICLOPEDIA AUÑAMENDI, 2018). Posteriores autores como Laburu, Arbex, Erkoreka o Zwick también han dado por hecho el asentamiento de Bayona, entendiéndolo como la única posible vía de transmisión y desarrollo de técnicas navales (ERKOREKA 2004: 11-13, 14-22; ERKOREKA 2006: 23-26; ERKOREKA 2014: 6-23; CARO BAROJA 1981: 20-22; ZWICK 2016: 651-652).

Precisamente la ausencia de evidencias arqueológicas y documentales que pudiesen sustentar tal hipótesis descartan de momento que hubiesen existido asentamientos de nórdicos en el litoral vasco. Por lo tanto, se hace difícil entender que, aunque saquearan las poblaciones costeras, ésta fuese la vía de transmisión de técnicas navales nórdicas y que supusiera la clave para incentivar la industria naval en el País Vasco entre los siglos XI y XII. En cuanto a los anteriores *mayus*, Sánchez Albornoz creyó que podían ser una referencia a los habitantes locales de la costa y que los *adoradores de fuego* fuesen todavía idólatras (SÁNCHEZ ALBORNOZ 1957; 1976: 96-100). La única noticia que podría atestiguar una incursión vikinga es la del secuestro del rey navarro García Iñiguez en el año 859 que recogen distintas fuentes documentales musulmanas, entre ellas el *Muqtabis* de Ibn Hayyan (ERKOREKA 2006: 13; ERKOREKA 2004: 22-24).

Atraídos por la riqueza generada con la instauración de la monarquía asturiana y la invención del sepulcro de Santiago en el siglo IX, parece que los vikingo-normandos estaban más interesados por la costa astur-galaica en los siglos XI y XII (ALBERDI LONBIDE, y ARAGÓN RUANO 1998: 16).

Otros investigadores han defendido que hubo una transmisión de técnicas nórdicas a raíz de relaciones comerciales y diplomáticas que aumentaron entre Bayona y distintas monarquías como la inglesa (para el siglo XI la dinastía inglesa era de origen normando), o la élite de la propia Normandía (ALBERDI LONBIDE y ARAGÓN RUANO 1998: 16-18; ZWICK 2016: 651-652).

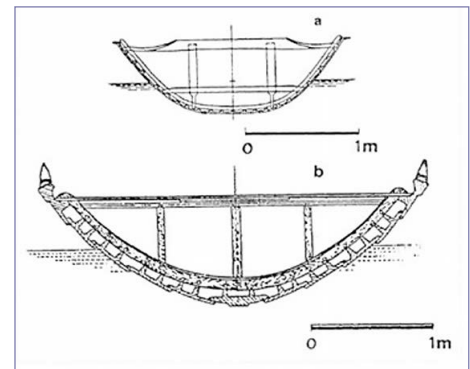
Sin embargo, existen ciertos datos que desentonan entre las hipótesis de la historiografía tradicional y que retrotraen el uso de la técnica de *tingladillo* incluso a la Edad Antigua.

Lo cierto es que uno de los primeros indicios arqueológicos que conocemos hoy en día de un casco de un bajel construido a *tingladillo* es el de Hjortspring, en la isla de Als, Dinamarca, y se remonta al siglo III d.C. Es

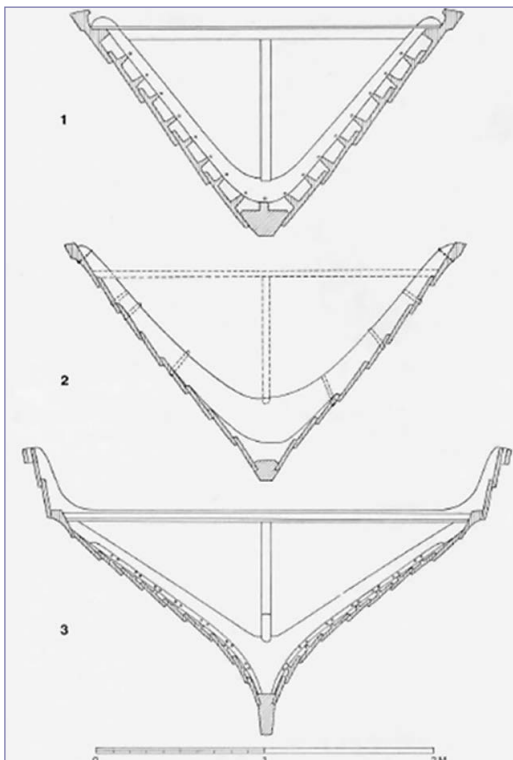
una nave que fue fabricada partiendo del casco mediante 5 tablones anchos de madera de lima y en este caso solapados mediante cordones de estopa (LITWIN 1998: 89-90).

Otro caso relevante es el de Nydam, Dinamarca. Según la datación de la madera de la única nave que ha perdurado hasta hoy en día es del siglo IV d.C., aunque también se han encontrado restos más antiguos se remontan a principios del siglo III d. C. Ciertas piezas procedían de otros territorios de Escandinavia. Tiene un casco de tablas solapadas a modo de *tingladillo* y está reforzada posteriormente por dentro con varengas y genoles. Sin duda alguna este caso nos indica que antes que los vikingos existiesen se conocía esta técnica por lo menos entre las tribus germanas (GRANE 2007: 215-222; RIECK *et al.*, 2013: 1-371; EJSTRUD *et al.* 2008: 71-73) (Fig. 4).

A medida que avancemos en el tiempo en la era previkinga, podríamos citar otros dos ejemplos con son el pecio de Gredstedbro y el de Sutton Hoo (LINDHARDT).



**Fig. 4.** Arriba, el casco de la nave de Hjortspring, Dinamarca. Abajo, el casco de la nave de Nydam, Dinamarca (Imagen extraída de la publicación de Litwin, J., 1998).



**Fig. 5.** Comparación de los cascos a tingladillo de los navíos de Nydam (Dinamarca), Gredstedbro (Dinamarca) y Oseberg (Noruega). El pecio de Nydam es del siglo IV d. C., el de Gredstedbro probablemente sea del siglo VII y el de Oseberg del siglo IX (Imagen extraída de la publicación de Ejstrud, B., A. Hunnicke, T., Husum, C., Korre, A., Maarleveld, T. y Vafeiadou, K., 2008).

El barco de Gredstedbro, Dinamarca, está compuesto por un casco parecido al del Nydam pero con más tablas superpuestas; 8 en vez de 5. También está forzada con varengas y genoles. Sólo han perdurado tres piezas de lo que en su momento fue una embarcación: un fragmento del casco, parte del timón y otro fragmento de la quilla. Según los resultados de la datación de la madera, el pecio es de la primera mitad del siglo VII (LINDHARDT; E. JONES 1996: 72-102; EJSTRUD, HUNNICKE, HUSUM, KORRE, MAARLEVELD y VAFEIADOU 2008: 65-70) (Fig. 5).

El pecio de Sutton Hoo, Suffolk, Reino Unido, perteneció a un túmulo funerario previkingo, en este caso de origen sajón es del 600, o un poco antes. El casco y la estructura interna son muy parecidos al de Nydam aunque tenga una quilla más pronunciada (JONES 1996, pp. 72-102; GIFFORD y GIFFORD 1998: 179-181; EJSTRUD *et al.* 2008: 73-75) (Fig. 6).



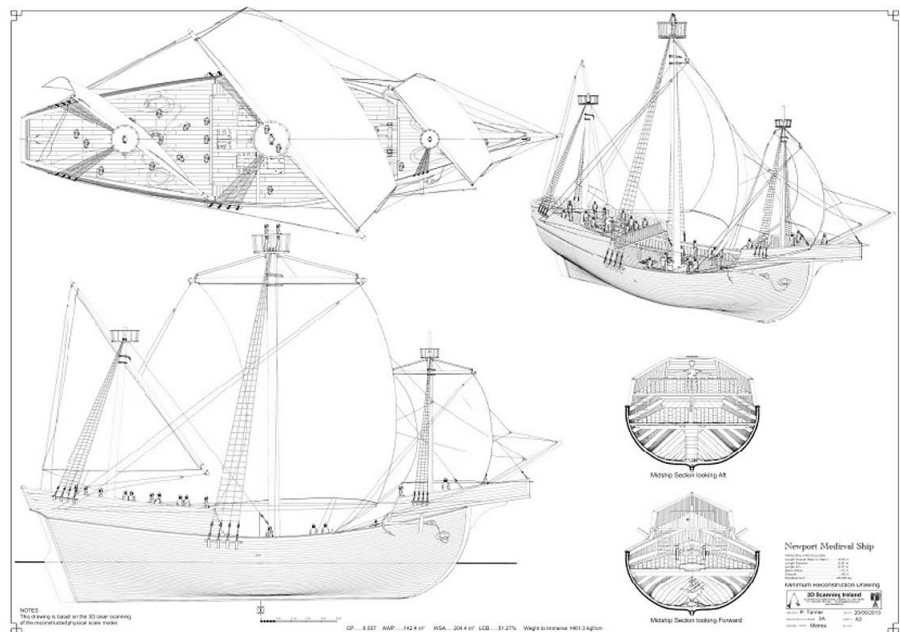
**Fig. 6.** El casco a tingladillo del pecio de Sutton Hoo, Reino Unido (Imagen extraída de la publicación de Ejstrud, B., A. Hunnicke, T., Husum, C., Korre, A., Maarleveld, T. y Vafeiadou, K., 2008).

Por lo tanto, podemos apreciar que esta técnica para construir el casco se conocía desde antes en el mar Atlántico. Teniendo en cuenta que tribus germanas del norte de Europa como los jutos, anglos, sajones, hérulos o suevos mantenían entre sí relaciones de comercio, guerra e incluso de parentesco y también que eran capaces de navegar distancias significativas, cabe la posibilidad de que esta tradición constructiva naval fuese extendida a diferentes dominios. Conviene subrayar que por el momento es una hipótesis en la que se podría seguir estudiando en un futuro (KINDER y HILGEMANN 1986: 112-119). Los hérulos saquearon las costas vascas junto a otros territorios y los vándalos atravesaron toda la Península desde el continente europeo hasta al africano. Además, por ejemplo los suevos, pueblo capaz de navegar, se asentaron en el noroeste peninsular.

Por otro lado, en cuanto a la herencia mediterránea también hay algunos temas que suscitan dudas. Entre los siglos XIII y XIV habían aumentado las relaciones comerciales entre el territorio vasco y los pueblos del Mediterráneo, presuponiendo que a raíz de esa relación los vascos imitarían nuevas tecnologías de raíz oriental, combinando la influencia del norte de Europa con la de del Mediterráneo (ALBERDI LONBIDE y ARAGÓN RUANO 1998: 26-28).

En cuanto a la arboladura, cabe destacar que posiblemente su uso se extendió paralelamente en el Mediterráneo y en el Atlántico como respuesta a las necesidades de aumento de las dimensiones de los navíos.

Según los últimos estudios, el pecio de la segunda mitad del siglo XV encontrado en Newport, Gales, podría tener más de un mástil como otros, el casco estaba hecho de tablas de madera solapadas y no juntadas canto con canto y el espacio intermedio relleno de estopa. Además era de origen vasco (TANNER 2013: 1, 75-81). Por lo tanto, el hecho de tener más de un palo no iba necesariamente relacionado con la técnica de *a tope* y con la influencia Mediterránea como se ha dado por hecho hasta ahora (Fig. 7).



**Fig. 7.** Planimetría del barco de Newport (Reino Unido) del siglo XV. Como podemos observar, es muy posible que tuviese más de un mástil (Imagen de Tanner, P., 2004).

De la misma forma, según Jerzy Litwin en el Báltico ya existían nuevos barcos en el siglo XV, denominados carabelas, que en realidad se distinguen de las carabelas clásicas cuyo origen se ha atribuido a ciertos territorios de España y Portugal. En nuestro caso serían diferentes a las carabelas portuguesas y españolas de influencia más mediterránea y estarían más relacionadas con las carracas que desde Francia llegaban al Báltico. Algunas de estas naves poseían 3 mástiles, al parecer.

Un ejemplo de todo ello es el caso del pecio Peter van Rosseel o Peter von Danzig. Este buque tenía 3 mástiles y el forro de tablas juntadas canto con canto. Según Litwin seguramente fue de las primeras veces que observaron un casco de estas características aunque en realidad todavía no supuso ningún cambio brusco,

es decir, las naves con casco de tablas solapadas seguían siendo comunes en el Báltico durante las décadas siguientes. Es más, todavía en algunos países del norte de Europa se seguían construyendo barcos con el mismo forro incluso en el siglo XVII (LITWIN 1998: 94-96; ZWICK 2016: 674; FRIEL 2018: 51-52). Por lo tanto, puede ser que las desventajas que se le han achacado a la técnica del casco a *tingladillo* y la consiguiente supuesta evolución al *tope* no sean ciertas. ¿Puede que el cambio del siglo XVI en el País Vasco responda a otras razones?

Lo cierto es que la cuestión de las técnicas de *tingladillo*, a *tope* y la tradición de construir la embarcación a *varenga-genol*, es más complicada de lo que parece. Se ha dado por hecho que una embarcación con forro de tablas solapadas era necesariamente construida empezando por el propio casco de la embarcación. Esto se debe a que en las investigaciones iconográficas solo se prestó atención a la perspectiva del exterior de las representaciones de las embarcaciones. Por el contrario, tradicionalmente se ha considerado que las embarcaciones con forro de tablas colocadas canto con canto eran necesariamente construidas a partir de una estructura de *varengas* y *genoles*. Sin embargo, una embarcación con el casco de tablas solapadas podría ser fabricada a partir de una estructura y una nave con el casco de tablas articuladas canto con canto, partiendo del propio casco (ALONSO ROMERO 1995: 116, 121-122).

Por eso, cada vez que usemos los términos *tingladillo* y *tope*, conviene interpretar sus significados con cuidado. Para demostrar estas posibles combinaciones diferentes a continuación presentare algunos ejemplos. Es un tema que se remonta hasta la Antigüedad Tardía o incluso a la Prehistoria. Por lo tanto, me parece interesante desarrollarlo a continuación:

Si nos situamos en el año 55 a.C., es decir el año en que Julio Cesar y los romanos trataron en vano de conquistar las Islas Británicas, vemos cómo los celtas ya controlaban el tráfico marítimo entre las islas y el continente europeo. Precisamente uno de los objetivos de los romanos era dominar esa circulación y en gran medida lo consiguieron. Roma exportaba vino, vidrios, cerámica, y diversos objetos de bronce y hierro, como aperos de labranza y otros objetos de carpintería que servían para construir embarcaciones. Así, poco a poco se hicieron con los principales puertos de la Galia y finalmente el emperador Claudio en el año 43 d.C. se apoderó de las Islas Británicas, que permanecieron bajo el dominio de Roma los siguientes 400 años. Por consiguiente, el ejército romano exportó naves desde el Mediterráneo para proteger las costas y el flujo comercial en el Támesis. La amenaza venía desde mediados del siglo I d.C. desde las orillas de la actual Dinamarca, donde se habían asentado algunas tribus germanas años atrás. Entre estos germanos, algunos de los cuales a su vez actuaban de mercenarios para los romanos, estaban por ejemplo los usipos, que incluso se habían adueñado de varias *galeras liburnas*. Fueron los primeros navegantes germanos. Además, los romanos también se habían enfrentado en la mar con los caucios y sus aliados frisios. Estas 3 tribus actuaron durante los siglos II y III d. C. y posteriormente también las coaliciones germanas, denominadas como francos y sajones (ALONSO ROMERO 1995: 111-114).

Si nos centramos en lo que respecta a la industria naval, podemos decir que con la llegada de los romanos a las Islas Británicas apareció un sistema de construcción naval que se produjo como resultado de la relación entre las técnicas de carpintería naval gala y romana. Algunas evidencias arqueológicas nos permiten conocer de primera mano estas embarcaciones y cómo se gestó la aparición de esta nueva técnica combinada en zonas celtas que luego fueron ocupadas por los germanos (ALONSO ROMERO 1995: 123).

Lo interesante es que desde el II milenio a.C. los habitantes de las costas británicas cruzaban el Canal de la Mancha en embarcaciones construidas con planchas de madera que formaban un fondo plano y encajaban gracias a un rudimentario machiembreado. Además, las tablas se cosían con ramas delgadas de tejo y todas las hileras de los orificios de las costuras iban calafateados con musgo y tapados mediante largos listones



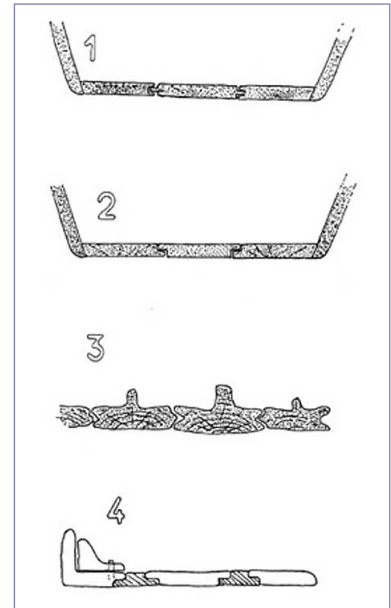
también cosidos a las tablas de madera. Con esto quisiera destacar que ya para este período se conocía una especie de casco que se asemeja al comúnmente trabajado con la técnica de a *tope*, pero con la diferencia de que es una embarcación construida a partir del forro y no de la estructura interna. Tenemos evidencias de este tipo de navíos en el río Humber, en North Ferriby (Yorkshire). Otro pecio parecido y del siglo VII a.C., denominado Brigg, se encontró en el río Ancholme, un afluente del Humber, en el norte de Lincolnshire. Aún más, los restos de diferentes embarcaciones del período comprendido entre los siglos VII a.C. y II d.C. nos permiten tener una idea más clara sobre las embarcaciones que utilizaron los celtas cuando llegaron a las costas atlánticas. Varios testimonio de barcos hechos con tablas de madera se han encontrado en Yugoslavia (El trabajo de Alonso Romero utiliza datos anteriores a la división de Yugoslavia, concretamente de otro trabajo de 1988 de Basil Greenhill, por lo que utiliza el término *Yugoslavia*), Holanda, Bélgica, Alemania, Suiza y Francia (ALONSO ROMERO 1995: 115, 116) (Fig. 8).

Por otro lado, cuando Julio Cesar llegó a las Islas Británicas, encontró un pueblo celta en el siglo I d.C. que destacaba por su dominio de los mares y el tráfico de mercancías: los vénetos de la costa sur de la Galia bretona. Este pueblo disponía de naves sólidas de fondo plano, bordas altas y muy rectas, provistas de un mástil central para una vela cuadrada y afianzada con estays, diseñadas con altas proas y popas y gobernadas mediante una espadilla. Eran capaces de surcar los mares hasta Cornualles e incluso eran mejores que la flota romana del Atlántico compuesta de *galeras* y *pontos*. La técnica de los vénetos era desconocida entre los romanos y pronto se interesaron en ella y viceversa (ALONSO ROMERO 1995: 123-124).

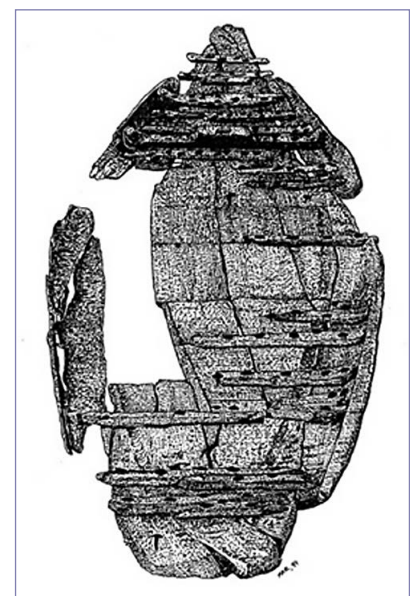
Precisamente en 1982 se descubrieron los restos de una embarcación galo-romana de este estilo en St. Peter Port, en la isla de Guernsey, cuyo hundimiento se produjo alrededor del 280 d.C. Su fondo plano estaba construido con tablas de 14 metros de largo unidas a *tope* y afinadas con gruesas varengas de roble cosidas con clavos desde la parte exterior. Los orificios de entrada hechos anteriormente mediante un taladro, estaban calafateados con musgo (ALONSO ROMERO 1995: 125-126).

En el lago Neuchâtel, Suiza, se encontraron 4 naves galo-romanas muy representativas para conocer esta técnica de doble influencia. Una técnica para hacer barcas de fondo plano constituido por tablas de ensambladas que ha sido prácticamente ignoradas por muchos investigadores de la historia naval. Una técnica que en la Antigüedad tardía no se conocía ni en la Europa del Norte ni en el Mediterráneo (ALONSO ROMERO 1995: 116). Estas embarcaciones eran de fondo plano construidas con madera de roble, ni machihembradas ni a *tingladillo*, sino unidas a *tope*. Posteriormente se les habían añadido unas cuadernas en forma de L y también unas varengas (ALONSO ROMERO 1995: 116-117) (Fig. 9).

**Fig. 9.** Embarcación de Bevaix, del lago Neutchâtel (Suiza) datado del siglo II en el que se pueden observar las tablas de madera juntas canto con canto y reforzadas por la parte interna con piezas de madera (Imagen extraída de la publicación de Alonso ROMERO, F., 1995).



**Fig. 8.** Fondos de embarcaciones compuestas de tablonces de madera, enlazados de distintas formas, pero canto con canto. Las 3 primeras son contemporáneas; el 1 y el 2 corresponden a las gamelas de Galicia, el 3 a una embarcación tradicional de Ferriby (Reino Unido) y el 4 a la barcaza D'Orlac en Charente (Francia) del siglo XI (Imagen extraída de la publicación de Alonso Romero, F., 1995).



Algunos investigadores no descartan que hubiesen usado velas tarquinas o incluso velas de cuero al tercio en el siglo II d. C. Este sistema de construcción naval fue también posteriormente utilizado por los pueblos germanos que llegaron a las costas atlánticas (ALONSO ROMERO 1995: 118).

Otro testimonio de la tecnología galo-romana que todavía perduraba en la Edad Media (incluso hoy en día en Galicia y Portugal) es la barcaza d'Orlac del siglo XI d.C., localizada en la desembocadura del río Charente, en la costa Suroccidental de Francia. Precisamente en el río Adour, en el Cantábrico francés, todavía hoy en día se pueden apreciar las denominadas *courao* y *couralin*, a las que se atribuye un origen germano, posiblemente visigótico. Se han encontrado otros pecios parecidos de origen celta con influencia romana, como el de finales del siglo II d.C. localizado en Brujas, Bélgica (adecuado para cruzar el Canal de la Mancha a vela), las embarcaciones de Zwammerdam, Holanda, la barcaza del siglo II d.C. de Blackfriars, Londres, y la embarcación del siglo III d.C. de la isla de Guernsey, Canal de la Mancha. Algunos consideran tanto la de Blackfriars y la de Brujas como antecedentes al famoso *cog* o *coca*. En cuanto a las barcasas de Zwammerdam, algunas llevaban las planchas de los costados a *tingladillo* y el fondo construido a *tope*, lo que indica que los celtas ya conocían ambos sistemas y los utilizaban incluso antes de la llegada de los romanos (ALONSO ROMERO 1995: 120-122).

Por último no hay que olvidar los navíos de cuero que prácticamente consisten en una estructura previa de *varengas* y *genoles* cubierta con cuero impermeabilizado mediante sebo. Seguramente tengan su origen en la Prehistoria (ALONSO ROMERO 1995: 133, 138). Así que la realidad es que la técnica de *varenga-genol* se conocía en el mundo atlántico antes del siglo XV, que es cuando tradicionalmente se ha dicho que se expandió en la costa del Atlántico al intensificar las relaciones comerciales con los países del Mediterráneo.

Estrabón decía que hasta la llegada de la expedición de Bruto (137-138 a.C.) se utilizaban embarcaciones de cuero en el noroeste de la Península Ibérica (ESTRABÓN I d.C.: 3,7). Sin embargo, la información más antigua sobre estas embarcaciones se remonta hasta el siglo IV d.C. Avieno redactó su obra *Ora Marítima* tras haber leído el libro de navegación del cartaginés Himilco (siglo VI a.C.). Avieno menciona el pueblo de los oestrimnios que habitaban en un Finisterre atlántico aunque los historiadores no se ponen de acuerdo si se refería al Finisterre celta de Bretaña o al Finisterre galaico. La segunda opción tiene menos apoyo entre los investigadores (ALONSO ROMERO 1995: 127).

*“Aquí hay un pueblo de gran fuerza, de ánimo levantado, de eficaz habilidad, dominando a todos la pasión por el comercio; con pieles de barcas cosidas surcan valerosamente el turbio mar y el abismo del Océano lleno de monstruos; pues ellos no supieron construir sus naves con madera de pino ni de acebo, ni con el abeto curvaban las barcas como es costumbre, sino que, cosa digna de admiración, siempre construían las naves con pieles unidas, recorriendo con frecuencia sobre tal cuero el vasto mar [...]”* (AVIENO: 90-119., <RIUS SERRA, Trad.>).

Plinio el viejo (siglo I d. C.) también habla sobre los barcos de cuero que utilizaban los britanos del sur de Inglaterra en *Naturalis Historia* (PLINIO: 156, <RACKHAM, Trad.>). Julio Cesar o el poeta hispanorromano Lucano en su obra *Farsalia* también hicieron mención de estas embarcaciones y sin duda parece que los barcos con revestimiento de cuero eran comunes en el mundo atlántico (ALONSO ROMERO 1995: 129, 131). Varios siglos después del periodo de los cronistas anteriores, San Isidoro también recogía en sus escritos que varios pueblos germanos usaban este tipo de naves (ISIDORO DE SEVILLA: 21, 26).

Otro ejemplo es el de Gildas, que en el siglo VI d.C. narró en sus escritos que los pictos y los escotos irlandeses iban en barcos de cuero hasta las costas inglesas después de la caída del Imperio romano. En cuanto a los anglosajones, como anteriormente he dicho, utilizaban embarcaciones de madera con el casco construido

a *tingladillo* junto con las naves de cuero que se construían en los territorios anteriormente ocupados por celtas. En los siglos VII y VIII, debido a la intensa actividad eclesiástica en Irlanda, también hay constancia de que los monjes irlandeses viajaron en naves de diferentes tamaños forradas con cueros, llegando incluso hasta Bretaña y desde allí al noroeste de la Península Ibérica para fundar allí su diócesis (ALONSO ROMERO 1995: 134-139). Un poco más tarde, en el siglo XII, Gerald of Wales se asombró al ver estas barcas cuando visitó Irlanda (ALONSO ROMERO 1995: 132-133).

Se han encontrado pocas evidencias arqueológicas, dada a la rápida degeneración de estos materiales constructivos. A pesar de ello existen algunos restos como los hallados en Barns Farm, en Dalgety (Fife, Escocia), donde encontraron 3 enterramientos de la Edad de Bronce con sus correspondientes ajuares que se habían depositado en embarcaciones de cuero. Otra referencia importante sería el modelo de oro de un *curragh* del siglo I a.C. encontrado en Brougher, Derry (ALONSO ROMERO 1995: 136-137).

Lo interesante es que este tipo de embarcación perduró durante los siguientes años hasta llegar a la actualidad. En la isla de Aran, en Irlanda, por ejemplo se siguen usando los *curraghs*, y en Gales, los *coracles* (ALONSO ROMERO 1995: 130-131, 133).

Una última cuestión curiosa nos permite avanzar hasta finales de la Edad Media y la Edad Moderna: algunos barcos, grandes y pequeños, presentaban el casco realizado con una parte a tope y otra a tingladillo, aunque habían sido construidos partiendo de la estructura interna de *varengas* y *genoles*. En el siglo XV según Xabier Agote, se construían algunos barcos con el casco a *tope* en la parte que iba sumergida y a *tingladillo* por la parte del forro que quedaba fuera de la línea de flotación. Y ya del siglo XVI, se encontró una pequeña embarcación ballenera muy significativa que había sido construida en Motrico, Guipúzcoa, y hundida en la década de 1560 en las aguas de Red Bay. Presentaba las primeras 4 tablas del forro (partiendo de la quilla) unidas por los bordes canto con canto y las 2 últimas solapadas (BARKHAM HUXLEY 1998: 208; ZWICK 2016: 672; AGOTE 2009: 22) (Fig. 10).



**Fig. 10.** Chalupa ballenera vasca encontrada junto con el pecio de la nao San Juan hundida también en Red Bay, Canadá en 1565. Su casco presenta las 4 tablas, partiendo de la quilla, juntadas canto con canto y las 2 superiores solapadas. La embarcación está expuesta en el museo de Red Bay National History Site (Imagen extraída de la página web de A Northern Heritage, Research and Arts Organization).

## CONCLUSIONES

En resumen, por un lado el esplendor de la industria naval vasca que culminó en los siglos XV, XVI e incluso en el XVII y XVIII se debe también en parte a factores internos del territorio y no solo a técnicas adquiridas de sociedades exógenas. Por otra parte, este desarrollo de técnicas constructivas seguramente se remonta al periodo anterior al siglo XIII. En definitiva, dada a la escasez de investigaciones que se han llevado a cabo, actualmente no es posible llegar a grandes conclusiones pero lo que sí está claro es que con los pocos datos que tenemos se puede afirmar que el relato tradicional ha quedado obsoleto y se necesita reinterpretar la información que tenemos e investigar más. La historia de la industria naval vasca necesita ser estudiada en

más profundidad, tanto mediante las fuentes escritas como la arqueología en superficie y la arqueología subacuática. Las fuentes iconográficas han de ser analizadas con cautela y toda la información adquirida debe de ser contrastada y situada en su contexto para que sea comprensible. Por último, cabe decir que sería muy interesante a la hora de investigar ir más allá de las fronteras territoriales.

## GLOSARIO

“RODA. s. f. A. N. El madero curvo que para formar la proa se une al *pie de roda*, y que con este y el *caperol* forma el *branque*. [...]” (FERNÁNDEZ DE NAVARRETE, 1831, pp. 472).

“CODASTE. s. f. A. N. La pieza recta y vertical que termina la nave por la parte de popa y forma con la quilla un ángulo más ó menos obtuso, según el lanzamiento que se le quiere dar; y aun hay buques que lo tienen perpendicular á la quilla” (FERNÁNDEZ NAVARRETE, 1831, pp. 161-162).

“VARENGA. s. f. A. N. La primera pieza curva que se pone atravesada en sentido perpendicular ó de babor á estribor sobre la quilla para formar la cuaderna. [...] la varenga se equivoca muchas veces con la cuaderna, ó se usa indistíntamente una por otra [...]” (FERNÁNDEZ NAVARRETE, 1831, pp. 545).

“VARENGA. s. f. A. N. La primera pieza curva que se pone atravesada en sentido perpendicular ó de babor á estribor sobre la quilla para formar la cuaderna. [...]” (FERNÁNDEZ NAVARRETE, 1831, pp. 545).

“GENOL. s. m. A. N. Cada una de las primeras piezas de ligazón que arriman ó se amadrinan de costado á las varengas para la formación de las cuadernas de un buque, y cuyos pies se unen de frente en el medio del ancho de la quilla. [...]” (FERNÁNDEZ NAVARRETE, 1831, pp. 295).

ESTAY. s. m. Man. La cuerda que sujeta todo palo ó mastelero para que no caiga hacia popa. [...] (FERNÁNDEZ NAVARRETE, 1831, pp. 263).

“LÍNEA. [...]. *Línea de agua*: la que señala la superficie del agua en el casco del buque, cuando está en su calado; y debe ser la misma que la señalada por el constructor. Llámese también línea de calado y de flotación, línea de navegación [...]” (FERNÁNDEZ NAVARRETE, 1831, pp. 340-341).

“CUADERNA. s. f. A. N. Reunión de piezas curvas de madera, que nace desde la quilla, en la cual se encaja su base ó parte inferior por el centro, y de donde arrancan unas ramas que se extienden por derecha é izquierda para formar el casco o cuerpo del buque, siendo como una costilla de este. Dicha reunión se compone de las piezas llamadas, *varenga, genoles estemenaras o primeras, segundas* &c. [...]” (FERNÁNDEZ NAVARRETE, 1831, pp. 189-190).

“BAO. s. m. A. N. Gran madero que de trecho en trecho atraviesa de babor á estribor, y sirve para aguantar los costados, donde está hecho firme por cada extremo, al mismo tiempo que sostiene las cubiertas con todo el peso de la artillería y demás efectos: hace el oficio de las vigas en las casas. [...]” (FERNÁNDEZ NAVARRETE, 1831, pp. 80).

## BIBLIOGRAFÍA

AARA INC. (2016): *A Northern Heritage, Research and Arts Organization*. *Albaola* (on line), <https://aaraincnl.org/scholarships/>, consultado el 26 de noviembre de 2018.

AGOTE, X. (2009): “Gure itsasontziak”, *Bertan* 23, Diputación Foral de Guipúzcoa, Departamento de Cultura y Euskera, 2009, pp. 1-72.

ALBAOLA: EUSKAL ITSAS KULTUR ERAKUNDEA/PATRIMONIO MARÍTIMO VASCO (2013), *Albaola, La Factoría Marítima Vasca* (on line), <http://www.albaola.com/es>, consultado el 21 de agosto de 2018.

- ALBERDI LONBIDE, X. y ARAGÓN RUANO, A. (1998): "La construcción naval en el País Vasco durante la Edad Media", *Itsas Memoria. Revista de Estudios Marítimos del País Vasco*, 2, Untzi Museoa-Museo Naval, San Sebastián, 2009, pp. 13-33.
- ALBERDI LONBIDE, X. (2012): *Conflictos de intereses en la economía marítima gipuzcoana, Siglos XVI-XVIII*, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (Tesis doctoral), Leioa.
- ARIZAGA BOLUMBURU, B. y BOCHACA, M. (2003): "El comercio marítimo de los puertos del País Vasco en el Golfo de Vizcaya a finales de la Edad Media", *Itsas Memoria. Revista de Estudios Marítimos del País Vasco* 4, Untzi Museoa-Museo Naval, San Sebastián, 2003, pp. 41-53.
- ALONSO ROMERO, F. (1995): "Las embarcaciones y navegaciones en el mundo celta. De la Edad Antigua a la Alta Edad Media", *Guerra, exploraciones y navegación: del mundo antiguo a la edad moderna*, Curso de verano (U.I.M.P., Universidad de A Coruña) 18 a 21 de julio de 1994 (coord. V. Alonso Troncoso), Ferrol, 1995, pp. 111-146.
- BARKHAM HUXLEY, M. (1984): "La construcción naval vasca en el siglo XVI: la nao de uso múltiple", *Vasconia: Cuadernos de historia-geografía* 3, Eusko Ikaskuntza, San Sebastián, 1984, pp. 101-126.
- BARKHAM HUXLEY, M. (1998): "Las pequeñas embarcaciones costeras vascas en el siglo XVI: notas de investigación y documentos de archivo sobre el "galeón", "la chalupa" y "la finaza", *Itsas Memoria. Revista de Estudios Marítimos del País Vasco* 2, Untzi Museoa-Museo Naval, Sebastián, 1998, pp. 201-222.
- CARO BAROJA, J. (1981): *Los vascos y el mar*, Txertoa, San Sebastián, 1981.
- E. JONES, M. (1996): *The End of Roman Britain*, Cornell University, New York.
- EJSTRUD, B., A. HUNNICKE, T., HUSUM, C., KORRE, A., J. MAARLEVELD, T. y VAFEIADOU, K. (2008): *The Migration Period, Southern Denmark and the North Sea. A workbook in relationship to the Gredstedbro find*, Maritime Archeology Programme y University of Southern Denmark, Esbjerg, 2008.
- ENCLICLOPEDIA AUÑAMENDI (2018): *San León*. Enciclopedia Auñamendi (on line), <http://aunamendi.eusko-ikaskuntza.eu/eu/san-leon/ar-101858/>, consultado el 13 de agosto de 2018.
- ERKOREKA, A. (2004): "Los vikingos en Vasconia", Museo Vasco de la Medicina y de la Ciencia, Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea, 2004, pp. 9-40.
- ERKOREKA, A. (2006): "A furore normanorum. libera nos Domine. Previkings y vikingos asolando la costa vasca (siglo V-X)", *Itsas Memoria. Revista de Estudios Marítimos del País Vasco* 5, Untzi Museoa-Museo Naval, San Sebastián, 2006, pp. 15-31.
- ERKOREKA, A. (2014): "Los vikingos en Euskal Herria", *Aunia* 11, Avnia Kultura Elkarte, Luyando, 2014, pp. 8-23.
- FERNÁNDEZ DE NAVARRETE, M. (1831): *Diccionario marítimo español*, Imprenta Real, Madrid, 1831.
- FRIEL, I. (2018): "Three. The rise and fall of the big ship, 1400-1520", *The World of the Newport Medieval Ship. Trade, Politics and Shipping in the Mid-Fifteenth Century* (T. Jones, E. <aut. y edit.> y Stone, R. <edit.>), Cardiff, University of Wales Press, 2018.
- GIFFORD, E. y GIFFORD, E. (1998): "The sailing characteristics of the Saxon ships", *Archaeonautica* 14, CNRS Editions, Paris, 1998, pp. 177-184.
- GRANE, T. (2007): *The Roman Empire and Southern Scandinavian- a Northern Connection! A re-evaluation of a military-political relations between the Roman Empire and the Barbaricum in the first three centuries AD with a special emphasis on southern Scandinavia*, University of Copenhagen, Copenhagen, 2007.
- KINDER, H. y HIGELMANN, W. (1986): *Atlas Histórico Mundial. De los orígenes a la Revolución Francesa*, Ediciones ISTMO, Madrid, 1986.
- LABURU, M., AZKARRAGA IBAZETA, J., ASTUI ZARRAGA, A. y SUSTAETA, J. M. (2010): *La Enciclopedia Emblemática. Historia Marítima. Arquitectura Naval Vasca* (Ayerbe Etxebarria direc.), Etor-Ostoa S. L., Lasarte-Oria, 2010.
- LINDHARDT, C. "The Gredstedbro ship", *Kongeastien History* (on line), <http://www.kongeaastien.dk/en/content/gredstedbro-ship>, consultado el 14 de Agosto de 2018.

LITWIN, J. (1998): "Medieval Baltic Ships-Traditions and constructional aspects", Beck (coord.) *L'Innovation Technique au Moyen Age. Actes du Vie Congrès International d'Archéologie Médiévale* (1-5 octubre de 1996, Dijon-Mont Beuvray-Chenôve-Le Creusot-Montbard) Caen: Société d'Archéologie Médiévale, 1998, pp. 88-96.

RIECK, F., MAGNUS, O., GOTCHE, M., BOCKIUS, R., GRABERT, R., MÜCKE, R., RAU, A. y ABEGG-WIGG, A. (2013): *Nydam Mose 4. Die Schiffe. Beiträge Zu Form, Technik und Historie*, Zentrum für Baltische und Skandinavische Archäologie, Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseum, Schloss Gottorf, Schleswig, 2013.

RIVERA MEDINA, A. M. (1998): "Paisaje naval, construcción y agentes sociales en Vizcaya: desde el medioevo hasta la modernidad", *Itsas Memoria. Revista de Estudios Marítimos del País Vasco* 2, Untzi Museoa-Museo Naval, San Sebastián, 1998, pp. 49-92.

SÁNCHEZ ALBORNOZ, C. (1957): "¿Normandos en el País Vasco durante el siglo VIII?", *Cuadernos de Historia de España* XXV-XXVI, pp. 304-316. Reed. (1976), *Vascos y navarros en su primera historia*, Madrid, Ediciones del Centro, 1957, pp. 95-107.

SOBERÓN, M., PUJOL, M., LLERGO, Y., RIERA, S., JÚLIA, R. y DOMÍNGUEZ, M. (2012): "El Barceloneta I. Una embarcación medieval a tingladillo en Barcelona", *Itsas Memoria. Revista de Estudios Marítimos del País Vasco*, 7, Untzi Museoa-Museo Naval, San Sebastián, 2012, pp. 411-422.

TANNER, P. (2014): "Newport Medieval Ship Project. Specialist Report: Reconstructing the Hull Shape. Digital Reconstruction and Analysis of the Newport Ship", *Newport Medieval Ship. Archaeology Data Service*, Newport, 2014, pp. 1-136.

ZWICK, D. (2016): "Bayonese cogs, Genoese carracks, English dromons and Iberian carvels: tracing technology in medieval Atlantic shipbuilding", *Itsas Memoria-Revista de Estudios Marítimos en el País Vasco* 8, Untzi Museoa-Museo Naval, San Sebastián, 2016, pp. 647-680.

RIETH, E. (2006): "L'épave d'Urbietta (Gernika): une embarcation à clin du milieu du XV siècle. Étude préliminaire", *Itsas Memoria. Revista de Estudios Marítimos del País Vasco* 5, Untzi Museoa-Museo Naval, San Sebastián, 2006, pp. 603-616.

IZAGUIRRE, M. y VALDÉS, L. (1998): "Avance de excavación del pecio del siglo XV de Urbietta (Gernika)", *Itsas Memoria. Revista de Estudios Marítimos del País Vasco* 2, Untzi Museoa-Museo Naval, San Sebastián, 1998, pp. 35-41.

## Fuentes impresas

AVIENO (siglo IV. d.C.): *Ora Marítima*, Rius Serra (Trad.), López Cuevillas, F. (1953): "La Oestrimnida y sus relaciones marítimas", *Cuadernos de Estudios Gallegos*, vol. XXIV, Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento <CSIC>, Santiago de Compostela, pp. 5-44.

ESTRABÓN (siglo I d.C.): *Geografía*, Vol. III: Libros V-VII, Meana, J. y Piñero, F. (Trad.) (1992): Editorial Gredos, Madrid.

ISIDORO DE SEVILLA: *Etimologías. XIX. Los buques las casas y los vestidos*, (1983): Biblioteca de Autores Cristianos, Vol. II, Madrid, 1983.

PLINIO (siglo I d.C.): *Historia Natural*, H. Rackham (Trad. ingl.) (1938-1963): The Loeb Classical Library London, García y Bellido, A. (1947): *La España del siglo primero de nuestra era según P. Mela y C. Plinio*.