

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**HISTORIA**

---

***LA NAVEGACIÓN  
MEDITERRÁNEA EN LA  
ANTIGÜEDAD***

---

**Arqueología e iconografía**

Autor: Sergio Sistac Marina

Director: Alejandro Martín López

Curso: 2013/2014

Fecha depósito: 29/06/2014



**Universidad  
Zaragoza**



Facultad de  
Filosofía y Letras  
**Universidad Zaragoza**

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN. UN ESTADO DE LA CUESTIÓN. LAS CONQUISTAS DE LA ARQUEOLOGÍA SUBACUÁTICA Y EL CASO ESPAÑOL .....	2
2. CONTEXTO GEOGRÁFICO: EL MAR MEDITERRÁNEO .....	6
3. LA NAVEGACIÓN PREHISTÓRICA.....	11
4. EMBARCACIONES DE PROPULSIÓN MIXTA.....	17
5. EMBARCACIONES DE TRANSPORTE A VELA .....	31
6. INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS.....	40
7. CONCLUSIÓN .....	47
8. BIBLIOGRAFÍA CITADA .....	51
ANEXOS .....	54
I. GLOSARIO DE TÉRMINOS NAVALES.....	55
II. FIGURAS.....	59

## 1. INTRODUCCIÓN. UN ESTADO DE LA CUESTIÓN. LAS CONQUISTAS DE LA ARQUEOLOGÍA SUBACUÁTICA Y EL CASO ESPAÑOL

*“Quien domina la mar, domina todas las cosas”*

Temístocles (524-459 a.C.)

El mar ha sido siempre un referente muy importante para la literatura clásica ya que desde un primer momento este medio fue considerado por los seres humanos como un lugar mítico, en torno al cual se forjaron multitud de creencias. Este era un espacio compartido por los dioses y los hombres y, nada más y nada menos, que el sustento humano de las poblaciones que se situaban en torno a sus aguas. Es por ello que el proceso de “domesticación” del mar y de aprovechamiento de los recursos y las posibilidades que este podía aportar a la vida humana fue un hecho primordial desde época antigua. Es por ello que la historia de la navegación en la Antigüedad ha suscitado un notable interés por parte de los historiadores a lo largo del tiempo y continúa siendo así hoy en día. Dicha labor de estudio y de preocupación por conocer más acerca de las diferentes técnicas propias de los navegantes antiguos y de las condiciones en las que desarrollaron los primeros viajes marítimos, es llevada a cabo en la actualidad por especialistas en la materia a nivel internacional como son: L. Casson, P. Pomey, P. A. Gianfrotta, L. Basch, J. S. Morrison, J. E. Coates o J. Rougé, entre otros.

Los estudios sobre navegación antigua se han centrado sobre todo en lo que respecta al ámbito fenicio, cartaginés, griego y romano, siendo también un principal foco de interés el mundo egipcio.<sup>1</sup> En concreto, la atención prestada a las técnicas marítimas propias de los griegos y romanos ha permitido conocer con bastante precisión la evolución de la navegación desde los pioneros pertenecientes a la Edad del Bronce hasta el Bajo Imperio Romano. Además, esta dedicación de historiadores y arqueólogos por conocer más acerca de este tema, ha llevado a la celebración de numerosos congresos internacionales, destinados a la interacción entre estos profesionales de la materia para poder mejorar así el intercambio y difusión de ideas y teorías y la colaboración entre las diferentes instituciones en pos de nuevos hallazgos y descubrimientos que aporten luz a este campo de estudio con numerosos interrogantes todavía. En este tipo de encuentros se actualizan las investigaciones que se están desarrollando en diversos puntos del planeta y que, actualmente, evolucionan con

---

<sup>1</sup> “La tipología de barcos tomando como fuente las representaciones de navíos encontradas en diferentes soportes ha sido uno de los temas estrella por lo que se refiere al mundo egipcio.” J. Alvar, M. Romero, *Historiografía sobre la marina en la antigüedad*, p. 15.

rapidez gracias al buen estado de salud de la que está gozando la arqueología subacuática.<sup>2</sup>

Junto con las fuentes literarias clásicas y la iconografía, la arqueología subacuática se ha alzado en las últimas décadas como una ciencia auxiliar imprescindible para estudiar la navegación en la Antigüedad. El concepto “arqueología subacuática” le da una acepción más amplia que la submarina ya que incluye a su vez los hallazgos de ríos, lagos y pantanos. Lo cierto es que esta ha tenido un rápido desarrollo a lo largo de la segunda mitad del siglo XX, aunque en un primer momento, estaba destinada más bien a la recuperación de antigüedades, valorándose más la importancia de la pieza debido a su estética que a su valor arqueológico intrínseco.<sup>3</sup> La arqueología subacuática en España surgió de manera contemporánea a Francia e Italia, pero no ha llegado a desarrollarse adecuadamente debido a la escasez de centros de investigación y de arqueólogos subacuáticos con puestos de trabajo estables.

En Francia, en plena Segunda Guerra Mundial, se dio la aparición de un nuevo invento, realizado por Jacques Yves Cousteau y Émile Gagnan, que cambiaría para siempre la historia del estudio de la navegación, la escafandra autónoma mediante el uso de botellas de aire comprimido. Gracias a esto, en 1948 se comenzaron a dar en este mismo país las primeras prospecciones subacuáticas que dieron lugar al descubrimiento de varios pecios hundidos en la costa mediterránea francesa, como los dos barcos de Grand Conglué (Marsella) sobre los cuales se realizó la primera excavación subacuática, entre 1952 y 1957. Todo ello llevó a la celebración en Cannes, en 1955, del *I Congrès International d' Archéologie Sous-Marine*. En Italia, la primera actuación subacuática fue el estudio del pecio romano de Albenga en otoño de 1949. Unos años después, este país fue el encargado de organizar y celebrar el *II Congresso Internazionale di Archeologia Sottomarina* en Albenga, en 1958. Mientras tanto, en España, el primer estudio arqueológico fue casi paralelo a las iniciativas francesas y tuvo lugar en 1947 en la bahía de Escombreras, fondeadero y salinas de Córcolas y Salinas de San Pedro del Pinatar. Tres meses después de que comenzase esta labor, el Ministerio de Marina español emitió una orden por la cual se obligaba a comunicar por todas las Comandancias de Marina cualquier hallazgo subacuático a la Comisaría General de Excavaciones Arqueológicas, atribuyendo a las Comandancias Militares de Marina la vigilancia y control de estos yacimientos.

Si hacemos un repaso general por la historia de la arqueología subacuática en España, podemos detectar distintas fases en su desarrollo. Para empezar, durante los años cincuenta y sesenta, los estudios estuvieron concentrados en el Centro de Recuperación e Investigaciones Submarinas (CRIS). Además, los diversos clubes de buceo, controlados por un grupo de arqueólogos aficionados, tuvieron una actividad muy marcada, sobre todo en la costa brava catalana, Baleares y Andalucía. Esta etapa

---

<sup>2</sup> La arqueología subacuática se ha desarrollado con mucha intensidad en los últimos años y constituye un aporte de información indispensable para todo aquel que quiera dedicarse al estudio de la navegación antigua. J. Alvar, M. Romero, *Historiografía sobre la marina en la antigüedad*, p. 16.

<sup>3</sup> A. Mederos, G. Escribano, *Los inicios de la arqueología subacuática en España (1947-1984)*, p. 362.

tuvo su culminación con la realización del *III Congreso Internacional de Arqueología Submarina* en Barcelona, en 1961. Durante estos años se intentó regular las actividades de los clubes de buceo, para poner cierto orden y control sobre sus incursiones en los yacimientos.

Una vez entrados los setenta, se intentó llevar a cabo por parte de M. Almagro Basch la institucionalización de los grupos más importantes de aficionados a la arqueología subacuática, mediante la creación de los Patronatos de Excavaciones Arqueológicas de las Provincias Marítimas en Gerona, Palma de Mallorca, Cartagena y Ceuta. Desde mediados de los setenta, la primacía sobre este tipo de estudios la acabó por detentar el Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas de Cartagena (CNIAS). Esta institución fue la encargada de la importante labor de formación de estudiantes con la realización de diversos cursos sobre arqueología subacuática, que tuvo su momento culminante con la celebración del *VI Congreso Internacional de Arqueología Submarina* en esta misma ciudad en 1982.

Toda esta etapa que va desde la aparición de la escafandra hasta finales de los años setenta del siglo XX, está marcada por la llegada selectiva y tardía de información sobre los pecios hallados, el coleccionismo de muchos buceadores que se guardaban los restos arqueológicos que encontraban para sí, y el expolio de muchos yacimientos subacuáticos debido a la poca preocupación de la legislación española por este tema.<sup>4</sup> Ya a mediados de los años ochenta, el centro de Cartagena fue perdiendo en importancia y su posición relevante fue adoptada por el antiguo Patronato de Gerona, el cual paso a convertirse en el *Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona*. Finalmente, estos años ochenta se caracterizan por la aparición de una nueva generación de estudiantes de Historia especializados en arqueología subacuática, quienes acabarán por diversificar y mejorar los estudios sobre la navegación en la Antigüedad.

Desde 1984, en España no han existido avances muy significativos en el campo de la arqueología subacuática, lo que es de extrañar dada la importante riqueza patrimonial que tienen sus aguas. Quizá el cambio más sustancial se produjo a partir del reconocimiento de un mismo tratamiento legal a los yacimientos arqueológicos terrestres y submarinos gracias a la ley 16/1985 del 25 de junio del Patrimonio Histórico Español. El principal problema, aparte de la escasez de centros específicos de investigación, es la ausencia de profesionales a tiempo completo que pueden dedicarse a esta actividad, que tengan una formación en Historia y una especialización posterior en Arqueología Subacuática. Además, también se echan en falta publicaciones especializadas de cierta periodicidad, ya que sólo podemos destacar los *Cuadernos de Arqueología Marítima del Centro Nacional de Investigaciones Arqueológicas Submarinas* en Cartagena y la serie de monografías del *Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya* en Girona.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> A. Mederos, G. Escribano, *Los inicios de la arqueología subacuática en España (1947-1984)*, p. 383.

<sup>5</sup> A. Mederos, G. Escribano, *Los inicios de la arqueología subacuática en España (1947-1984)*, p. 381.

Sin duda alguna, los avances de los últimos años en el campo de la arqueología subacuática han cambiado considerablemente la forma de abordar la historia de la navegación en la Antigüedad. Si algo está claro para la práctica totalidad de los historiadores es que la historiografía de la marina antigua depende en gran medida de los resultados proporcionados por la arqueología subacuática.<sup>6</sup>

En el presente trabajo me he propuesto la idea de llevar a cabo un acercamiento a la cuestión de cómo evoluciona la navegación en el ámbito mediterráneo durante época Antigua, desde la aparición de las primeras y muy rudimentarias embarcaciones tripuladas, propias de la prehistoria, a los grandes y complejos navíos que surcaron las aguas del Mediterráneo en los últimos compases de la dominación del Imperio Romano sobre estos territorios. Para ello vamos a recurrir a la gran cantidad de información que nos aportan tanto las fuentes arqueológicas como el registro iconográfico, dejando a un lado esta vez la información hallada en los textos clásicos, los cuales podrían servirnos de apoyo y complemento en el futuro, para posteriores investigaciones y ampliaciones que queramos hacer sobre este tema. La historia de la navegación es una cuestión muy rica y con gran cantidad de misterios e interrogantes que quedan todavía por descubrir, estando condicionada por la escasez de hallazgos sumergidos que sólo el avance y el desarrollo de la arqueología subacuática puede llegar a desvelar.

A la hora de abordar este estudio tenemos que empezar por comprender cómo es el espacio geográfico en el que nos vamos a centrar y que no es otro que el mar Mediterráneo. Además, haremos un breve repaso al origen y desarrollo de los primeros ingenios náuticos surgidos en este contexto marítimo antes de introducirnos ya plenamente en el análisis de los diferentes tipos de barcos que a partir del II milenio a.C. navegaron por este mar. La principal diferencia que existe entre el grueso de estas embarcaciones a partir de ese momento, y en la que va a consistir el principal motivo de clasificación en el presente trabajo, va a ser el tipo de propulsión propio de cada nave. En concreto, vamos a dividir las embarcaciones en dos grandes grupos: por un lado las embarcaciones de propulsión mixta, es decir, aquellas que van a conjugar la fuerza de empuje generada por una vela situada sobre un mástil junto con la proporcionada por los remeros; y por otro lado, aquellas naves, de mayores proporciones, que van a contar únicamente con la propulsión a vela como fuente de movimiento. Finalmente, acabaremos dicha investigación analizando las diferentes infraestructuras portuarias, pieza clave para el desarrollo de la actividad marítima en época antigua; para acabar exponiendo las principales conclusiones y las posibles líneas de investigación futuras sobre este tema.

Por último, quiero destacar que la normativa de citas bibliográficas que voy a utilizar a lo largo de todo el trabajo es la seguida por el *Anuario de Estudios Medievales*, perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

---

<sup>6</sup> J. Alvar, M. Romero, *Historiografía sobre la marina en la antigüedad*, p. 33.

## 2. CONTEXTO GEOGRÁFICO: EL MAR MEDITERRÁNEO

Para poder analizar de forma eficiente el origen y desarrollo de la navegación a vela en la cuenca mediterránea debemos estudiar y entender muy bien las características propias de este mar interior, las cuales, marcarán profundamente el tipo de navegación que se va a dar en este contexto y la evolución de las distintas culturas marítimas que surgen en este entorno mediterráneo, así como las relaciones e interacciones que tienen lugar entre ellas. El mar Mediterráneo es, por lo tanto, el espacio físico y cultural en el que se origina y desarrolla un modelo propio de navegación lo que hace indispensable conocer los rasgos principales de este, para poder comprender la naturaleza de esta navegación y, en general, la historia de las sociedades mediterráneas, muy ligadas a este principal motor económico y cultural.

El Mediterráneo es una masa de agua encerrada entre tres continentes, de ahí proviene su nombre en latín, “mar entre las tierras”. En el sur linda con el continente africano, mientras que por el norte lo hace con el europeo. En el este, sus aguas bañan la costa de la península de Anatolia y la costa Sirio-palestina, además de abrir un paso marítimo al mar Negro a través de los estrechos de los Dardanelos y del Bósforo, situado al noreste, una vez atravesado el mar Egeo. En su parte occidental, el Mediterráneo se abre al océano Atlántico por el estrecho de Gibraltar, lo que hace que se trate de un mar casi cerrado, con una superficie de unos 2,51 kilómetros cuadrados de mar abierto. Sus dimensiones máximas son, de norte a sur, entre la costa de Génova y Túnez, de 380 millas náuticas<sup>7</sup>; y de oeste a este, entre la costa Sirio-palestina y la Península Ibérica, la distancia más grande es de unas 2.000 millas. Por otra parte, posee multitud de islas y de penínsulas, principalmente en la vertiente norte, que le otorgan un total de 46.000 kilómetros de costa.

Atendiendo a la orografía de su fondo marino, el lecho mediterráneo está formado por dos grandes cuencas claramente diferenciadas, la occidental y la oriental, ambas separadas por un pronunciado relieve submarino entre el norte de África y Sicilia, conocido como el canal de Sicilia de sólo 460 metros de profundidad. Esta cordillera subacuática une la península itálica con la isla de Sicilia y el extremo oriental de la costa del Magreb. Esta orográfica marca de forma muy importante algunas de las características de este mar e influye sobre todo en el régimen general de las corrientes marítimas.

En cuanto a la profundidad de este mar, la cifra media oscila entre 1.300 y 1.500 metros. Estas cifras harán que no sea un mar excesivamente profundo. Sin embargo, el aporte hídrico de los grandes ríos como el Nilo, el Ródano, el Po o el Ebro que vierten sus aguas en la cuenca mediterránea, origina grandes llanuras aluviales debido al proceso de sedimentación que producen sus aguas al arrastrar una gran cantidad de sedimentos. En estas mesetas aluviales, la profundidad no supera en muchas ocasiones

---

<sup>7</sup> 1 milla náutica equivale a 1852 metros. (1' = 1,852 km)

los 500 metros. Estos grandes ríos y su aportación de sedimentos también modifican las corrientes regionales por su localización.

Dicho aporte hídrico es de aproximadamente unos 283 kilómetros cúbicos por año, lo que hace que el Mediterráneo sea uno de los mares con mayor grado de salinidad de todas las masas de agua del planeta, con 3,7 g/l. La elevada salinidad viene producida por la alta temperatura media de sus aguas, debido a la latitud en la que se encuentra, posición cercana a la zona tropical. El Mediterráneo, en esencia, se nutre de las aportaciones de agua provenientes del océano Atlántico que atraviesan el estrecho de Gibraltar y sólo una tercera parte de esta agua es aportada por los ríos de su cuenca. Es decir, la evapo-transpiración es muy superior a las aportaciones pluviales y fluviales, lo que lo convierte en un mar cálido, cuya temperatura superficial de sus aguas oscila entre los 21° C y los 30° C en verano y los 10° C y los 15° C en invierno. El clima mediterráneo se caracteriza por unos veranos secos y calurosos y por unos inviernos templados. El patrón común de las precipitaciones sitúa la media entre los 400 mm y los 800 mm por año. Estas se concentrarán sobre todo en los meses de otoño e invierno, época en la que se produce el 75 % de la pluviometría en este ámbito.

En el seno del Mediterráneo vislumbramos dos tipos de fenómenos de transporte: por un lado están las mareas, que son prácticamente inexistentes debido a su naturaleza, y por otro lado las corrientes marinas, las cuales son muy abundantes en este mar. En primer lugar, hay que mencionar una corriente de convección producida por la evaporación del agua en la superficie y la posterior decantación de la sal hacia las profundidades. La alta salinidad de sus aguas hace que esta corriente sea importante. En cuanto a las corrientes marítimas influidas por factores externos al Mediterráneo<sup>8</sup> cabe destacar dos grandes tipos de corrientes: una corriente general y otras corrientes secundarias o también llamadas regionales.

La corriente general del Mediterráneo es aquella que, generada por el aporte hídrico proveniente del océano Atlántico, a través del estrecho de Gibraltar, recorre prácticamente toda la costa del norte de África con rumbo este y está considerada como la más importante de las que recorre este mar. La diferencia de profundidades entre las aguas del golfo de Cádiz y el mar de Alborán, situado al este del estrecho y con una profundidad mucho mayor, favorece esta dirección de las aguas hacia oriente. Además, tiene la principal característica de que, a diferencia del resto de las corrientes marítimas propias del hemisferio norte, esta gira en sentido contrario a las agujas del reloj. Dicha corriente se extiende por toda la parte meridional de este mar, bordeando la costa sirio-palestina, donde cambia de rumbo, y toma dirección oeste. Desde allí recorrerá la costa de Anatolia, atravesará el mar Egeo, donde recogerá las aguas del estrecho de los Dardanelos, provenientes del mar negro y acabará por bordear las costas italiana, francesa y española hasta regresar al estrecho de Gibraltar.

---

<sup>8</sup> Estas son algunas como la aportación de agua proveniente de los estrechos o de las desembocaduras de los diferentes ríos, la diferencia de temperatura entre la costa y la superficie de sus aguas o las condiciones de los vientos.

Parte de esta corriente general genera una serie de corrientes secundarias, de ámbito regional, al enfrentarse a diferentes accidentes marítimos. Esto es lo que sucede con las corrientes generadas en el mar Balear, el Adriático o en el Egeo. Los accidentes a los que nos referimos son los estrechos de Gibraltar, Marsala y Mesina. En el caso del de Gibraltar, la dirección natural de la corriente general imposibilita la navegación en mar abierto con dirección oeste, por lo que los navegantes que quieren navegar o cruzar el estrecho desde la costa africana hacia Europa, prefieren hacerlo a la altura de las Islas Baleares, lugar donde se separan unas corrientes secundarias en dirección norte, lo que daba la posibilidad de tomar la corriente general de vuelta en la costa levantina. En el caso del Adriático, la corriente general se ve modificada facilitando la navegación rumbo norte por la costa italiana y rumbo sur a través de la costa Dálmata, sin embargo, en el estrecho de Mesina la navegación es visiblemente más complicada debido a un desnivel existente entre la vertiente occidental y la oriental, que hace que confluyan dos corrientes en direcciones opuestas: una superficial que va en dirección norte y otra profunda con rumbo sur. En lo que al mar Egeo se refiere, estas corrientes secundarias están marcadas por la gran cantidad de islas que lo pueblan. La mayor problemática que nos encontramos al navegar estas islas es la inestabilidad que los vientos generan sobre las naves cuando dejan de navegar a cubierto de estas islas. Si atendemos a la margen septentrional, la navegación con rumbo poniente siempre ha sido más sencilla para las embarcaciones debido a la llegada de la corriente del Mediterráneo occidental que va paralela a la costa levantina y a que la punta de Tarifa dirige la corriente hacia el norte de la costa de África.

Además de estas corrientes que se desarrollan por debajo de la superficie, hay que añadir otro tipo de corrientes de carácter superficial como las producidas por la diferencia de temperaturas entre la superficie marítima y la de las aguas de la franja costera o también las generadas por la incidencia de los vientos.

Cambiando ahora la mirada hacia la geografía costera, la conformación del relieve de esta viene está marcada por la existencia de una gran cantidad de litoral con zonas montañosas cercanas a la costa. Esta situación tiene una gran relevancia en los regímenes de los vientos que azotan estas aguas. Dicho relieve costero favorece la circulación de los vientos predominantes y protege al mar de los fuertes vientos europeos y africanos. En contraposición, los valles de las desembocaduras de los grandes ríos encauzan los vientos y los impulsan hacia la superficie marítima, generando zonas muy peligrosas para la navegación, como en el caso del viento conocido como Mistral<sup>9</sup>.

Esta orografía montañosa de la costa mediterránea también provoca que haya determinadas zonas donde los vientos son tan violentos que forman peligrosas tempestades, como es el caso de los vientos que se producen en el golfo de Génova, situado en el mar de Liguria. El Gregal, es otro viento que se produce en la costa Azul y

---

<sup>9</sup> Viento de componente noreste, que influye sobre todo en el golfo de León y, en general, en el norte del Mediterráneo occidental.

que azota la costa de la Península Ibérica desde el noreste. Este está considerado como el segundo más violento por detrás del viento de la Tramontana. Este último, junto con el Mistral, tienen su origen en la llegada de un flujo de aire frío proveniente del Atlántico que, según por donde penetra en el Mediterráneo, se conoce como Mistral, si lo hace por el valle del Ródano; o como Tramontana, si penetra a través de los Pirineos. Otros vientos importantes eran aquellos que estaban causados, al contrario que los anteriores, por la ausencia de estas cadenas montañosas, como el viento del Siroco, el que procede del desierto del Sahara y, al no encontrarse con ningún obstáculo montañoso en su camino, llega al Mediterráneo oriental, afectando sobre todo a las islas del Egeo y a Asia Menor.

Hay otros vientos, estos generados en la propia cuenca mediterránea como el Levante, proveniente del Este y que recorre la costa de la Península Ibérica en su vertiente oriental; el Poniente, también en el ámbito occidental y que proviene del Atlántico en otoño e invierno haciendo muy difícil la labor de cruzar el estrecho de Gibraltar; el Leveche, proveniente del norte africano, de componente sureste y que favorece la navegación costera por el levante, a contra corriente.

Si fijamos nuestra vista en los vientos del mar Adriático, encontramos que el Poniente, a diferencia de en el Mediterráneo Occidental, es considerado un viento que ayuda a la navegación por las costas italianas. El Siroco, viento africano proveniente del sureste, también ayuda a esta función. Por el contrario, los vientos más violentos y que más dificultades causarán a los navegantes serán el Greco, de componente noreste, y el Bora<sup>10</sup>.

Uno de los fenómenos meteorológicos, junto con los fuertes vientos locales, que es una fuente principal de problemas para la navegación son las borrascas.<sup>11</sup> Estas son fuertes tormentas originadas por la orografía costera y la temperatura propia del Mediterráneo. Son especialmente frecuentes a finales del verano y durante el otoño. El principal peligro de estas es que el momento y el lugar en el que se van a producir son impredecibles, de forma que pueden llegar a desarrollarse en cuestión de minutos. Tanto los fuertes vientos locales como las tormentas suelen concentrarse entre los meses de otoño y primavera. Debido a esto, invierno es la peor estación para navegar ya que el tiempo es muy inestable y es muy fácil que este cambie violentamente a pero a mitad del trayecto. Sin embargo, a partir del mes de abril la entrada de masas de aire frío del Atlántico se reduce lo que hace que los vientos locales sean menos violentos y las tormentas menos frecuentes. De mediados de junio a mediados de agosto es cuando se habla realmente de buen tiempo debido, en gran medida, al establecimiento de una gran corriente de aire de tipo monzónico en dirección al centro de África conocido como el régimen de brisas. Por lo tanto, en estos días de verano entre el 15 de junio y el 15 de

---

<sup>10</sup> El Bora es llamado así por los venecianos y está considerado como la suma de los vientos del Greco y la Tramontana. Este será el viento que más azotará las costas de la región y que obligará a las naves a resguardarse entre las múltiples islas de la costa balcánica.

<sup>11</sup> S. Moreno, *Rutas de navegación en el Mediterráneo Occidental: condicionantes atmosféricos y aspectos técnicos de la navegación en la antigüedad*, p. 787.

agosto las condiciones de navegación son prácticamente inmejorables. Es en este momento del año cuando el anticiclón de las Azores genera una corriente semicircular de aire que hace posible descender desde el golfo de León hacia las Baleares y la que permite los viajes desde el Mediterráneo oriental o Italia hasta la Península Ibérica. El verano se interrumpe con una serie de tormentas a mediados de agosto, tras las cuales vuelve el buen tiempo. La temporada buena de navegación se da por finalizada en octubre, momento en el cual se dan las tormentas más violentas del año y el tiempo empeora considerablemente.<sup>12</sup>

Otra de las características importantes que posee este mar es la gran cantidad de cabos, puertos naturales, ensenadas y fondeaderos que se hallan en sus costas. Los cabos suelen ser lugares conflictivos debido a que son los puntos donde las corrientes y los vientos confluyen generando un panorama de gran inestabilidad para la navegación en ellos<sup>13</sup>. Mientras tanto, también nos encontramos con numerosos lugares que sirven como puertos naturales o lugares donde fondear las naves y que permiten resguardarse de los vientos y de las corrientes mediterráneas y proporcionan un cobijo estratégico a los navegantes de estas costas. Sin embargo, estos puntos clave también tendrán un lado negativo y es que, de hecho, la combinación de cabos y golfos o ensenadas, no solo protege a las embarcaciones de las corrientes y de los vientos peligrosos sino que, a veces, al salir de ellos descubren a estos navegantes rachas de viento con las que no contaban, provocando numerosos naufragios. Además, el Mediterráneo es en proporción el mar que posee un mayor número de islas y archipiélagos, lo que modifica aún más las condiciones de sus vientos, sus corrientes y su navegación.

Todos estos aspectos que acabamos de analizar, nos dan la idea de que el Mediterráneo es un espacio físico reducido donde entran en juego un gran número de variantes que condicionan sus características marítimas y, por lo tanto, la vida y cultura de los pueblos que organizan sus sociedades en este ámbito mediterráneo. Y es que, contrariamente a lo que se ha pensado tradicionalmente, el mar Mediterráneo es un mar caracterizado por su imprevisibilidad. Sus condiciones geográficas y físicas hacen que las perturbaciones atmosféricas, en un contexto de mar interior, generen auténticas tempestades en un lapso relativamente corto de tiempo. Por lo tanto, la suma de todos estos aspectos hacen de la navegación en aguas mediterráneas un asunto muy complejo, que exige a los marineros un conocimiento extenso del relieve costero y de los vientos, así como una gran habilidad y rapidez a la hora de maniobrar sus embarcaciones para reaccionar rápidamente ante un cambio brusco de las condiciones climáticas.

---

<sup>12</sup> "Puede decirse, por lo tanto, que la época de *Mare apertum* engloba el rigurosos verano, de junio a agosto, y dos *veranos*, más perturbados (y peligrosos), entre mayor y mediados de junio y, luego, de mediados de agosto a octubre". S. Moreno, *Rutas de navegación en el Mediterráneo Occidental: condicionantes atmosféricos y aspectos técnicos de la navegación en la antigüedad*, p. 789.

<sup>13</sup> Hay algunos cabos famosos especialmente por su peligrosidad. Algunos de ellos son: el cabo de Gata, en la Península Ibérica; la cala Culip, la cual es un verdadero cementerio de barcos que se hunden cuando son sorprendidos por la Tramontana cuando intentaban doblar el cabo de Creus; o el cabo de Punta de Europa, donde numerosas embarcaciones se hundieron debido al efecto de las corrientes entrantes por el Atlántico en conjunto con el efecto de los vientos occidentales.

### 3. LA NAVEGACIÓN PREHISTÓRICA

La cuestión del surgimiento de las primeras navegaciones de seres humanos en el ámbito mediterráneo es un tema que ha generado numerosos interrogantes a los historiadores debido a la dificultad que este entraña a la hora de encontrar fuentes fiables para su estudio. Como bien dice Guerrero Ayuso:<sup>14</sup>

*“El estudio de estas formas primigenias de navegación se enfrenta a problemas metodológicos difícilmente resolubles. Por un lado, la documentación arqueológica directa se muestra extraordinariamente opaca, por otro, la documentación iconográfica, o es muy escasa, o se genera ya en momentos relativamente tardíos de la prehistoria.”*

Sin lugar a duda, una de las principales causas que han contribuido a que el registro arqueológico sobre este período sea prácticamente nulo es la naturaleza perecedera de la materia con la que se construyeron estas primeras embarcaciones marítimas prehistóricas. Otro factor que apunta Guerrero Ayuso es la dificultad que produce el relacionar algunos de los materiales hallados en el registro arqueológico con dichos mecanismos de navegación. En muchas ocasiones, los elementos estructurales de estas primeras balsas son difícilmente identificables como tales si aparecen desmontados.<sup>15</sup> Ante esta problemática, un importante apoyo para el estudio de este tema lo aporta la información etnográfica. Esta nos permite entender el funcionamiento de estas primeras formas de navegación debido a que muchas de las comunidades aborígenes existentes todavía actualmente siguen utilizándolas en su ámbito cultural.

Si nos atenemos al contexto mediterráneo, el poblamiento de algunas zonas del Mediterráneo Occidental a lo largo del VIII y el VII milenio a.C. es una muestra irrefutable de que el arte de navegar ya era conocido en este ámbito, antes incluso que de que se conociera la práctica de la agricultura, la ganadería o la fabricación de cerámica. Prueba de ello son las evidencias halladas en las islas de Córcega, Cerdeña y las Baleares de los restos de unos primeros inmigrantes que llegaron a asentarse en ellas en estos momentos. La dificultad que entraña el estudio de estas primeras navegaciones hacen que no se conozca, hoy en día, ninguna evidencia directa sobre la tecnología náutica de este momento usada en el Mediterráneo Centro-Occidental. Sin embargo, un estudio sobre el comercio y la distribución de obsidiana durante el Neolítico en el Mediterráneo Central, realizado por J. Courtin (*Le problème de l'obsidienne dans le*

---

<sup>14</sup> V. M. Guerrero, *Formas primigenias de la arquitectura naval. Las balsas de troncos desde una perspectiva etnográfica*, p. 343.

<sup>15</sup> Una práctica muy habitual que se llevaba a cabo con ellas era la de desmontarlas durante los momentos en las que estas estaban fuera del agua para que se secasen los troncos, acción imprescindible para disminuir su peso y mejorar su flotabilidad. Una vez secos, volvían a montarse y la balsa estaba lista para volver a ser usada. V. M. Guerrero, *Formas primigenias de la arquitectura naval. Las balsas de troncos desde una perspectiva etnográfica*, p. 344.

*Néolithique du Midi de France*) y del que nos habla en su obra Guerrero Ayuso<sup>16</sup>, nos cuenta que las comunidades de la cuenca del mar Tirreno habían desarrollado un sistema de navegación eficaz ya en este momento. En lo que se refiere al poblamiento de las Islas Baleares, los primeros pobladores debieron ser gente que conocieron también la navegación sin escalas ya que debieron atravesar los 130 km de distancia que separan el Cabo de la Nao, en el extremo sur del golfo de Valencia, de Ibiza y Mallorca o los 200 km que hay entre Cataluña y Mallorca. Por lo tanto, las capacidades de navegación de estas comunidades costeras del litoral peninsular debieron ser equivalentes a sus contemporáneas tirrénicas.

Este intercambio de obsidiana es sin duda uno de los primeros indicios de un “comercio marítimo” en el Mediterráneo. Los hallazgos de esta en numerosas islas del Mar Egeo nos revelan que esta era una materia prima muy apreciada en las sociedades neolíticas. Este comercio nos demuestra la existencia de la navegación de cabotaje en épocas tan tempranas como el Neolítico e incluso con anterioridad.<sup>17</sup> De manera que no resulta en absoluto arriesgado suponer que durante el VI milenio a.C. el Mediterráneo Occidental debía de ser ya un mar relativamente navegado.

Por ejemplo, si fijamos nuestro punto de atención en las Baleares, los datos más antiguos sobre ocupación humana proceden de la isla de Mallorca. Allí encontramos una serie de yacimientos que atestiguan la presencia de seres humanos en la isla desde principios del V milenio a.C. En el de la Cueva de Son Matge, situada en la cordillera norte de Mallorca, se han encontrado huesos de *Myotragus balearicus*<sup>18</sup> con huellas evidentes de haber sido descarnados con útiles de piedra. La fecha más antigua de estos hallazgos data del 4.730 a.C. Estas antiguas evidencias de ocupación en la isla remiten seguramente a una causa accidental más que a un hecho planificado. Seguramente, estos primeros habitantes de la isla fueron náufragos más que navegantes, claro que para llegar a esa situación era necesario que conociesen el arte de la navegación, al menos en sus formas más sencillas.<sup>19</sup> Las técnicas de navegación de estas gentes serían muy primitivas pero eficaces a su vez a la hora de afrontar cortas travesías. Este poblamiento arcaico de las islas no fue un acto único de llegada sino más bien un aporte humano continuo en sucesivas oleadas. Es posible que también hubiese ciertos períodos de despoblamiento de las islas.<sup>20</sup>

---

<sup>16</sup> Estas mantenían contactos marítimos regulares desde los centros productores en Pantellaria, Lipari y Palmarolla y surtían de materia prima a otros grupos neolíticos de la costa tirrénica y adriática, así como del litoral tunecino y del arco ligur costero. La llegada a todas estas áreas era posible mediante una navegación de cabotaje, sin embargo, el hecho de que en Malta se haya documentado obsidiana procedente de Pantellaria y dado que ambos lugares están situados a unos 200 km por vía marítima, es indicio de que ya se conocía por aquel entonces la navegación de altura sin escalas. V. M. Guerrero, *Navíos y navegantes: en las rutas de Baleares durante la Prehistoria*, p. 43.

<sup>17</sup> J. Pinedo, I. Arellano, *La navegación en el Mediterráneo. Cartografía*, p. 49.

<sup>18</sup> Mamífero endémico de la isla de Mallorca, perteneciente al grupo de los antílopes, que fue domesticado por estos primeros habitantes de la isla para usarlo como fuente de alimento, llegando a provocar su extinción.

<sup>19</sup> M. Fernández Miranda, *Relaciones exteriores de las islas baleares en tiempos prehistóricos*, p. 140.

<sup>20</sup> V. M. Guerrero, *Navíos y navegantes: en las rutas de Baleares durante la Prehistoria*, p. 41.

Volviendo al plano general, aunque estamos faltos de evidencias directas sobre los artilugios de navegación en este primer momento, sí que podemos intentar dilucidar cuales fueron los mecanismos técnicos de los que se valieron estas sociedades neolíticas y calcolíticas para realizar estas primeras navegaciones. Estos medios quedaban supeditados a tres factores esenciales que se debían cumplir para que las embarcaciones fuesen viables:

- Principios básicos universales de flotabilidad y navegabilidad.<sup>21</sup>
- Fácil acceso y disponibilidad de las materias primas necesarias para su construcción.
- Capacidad técnica suficiente para la construcción de artilugios de navegación.

De esta forma, los primeros prototipos de embarcaciones que fueron apareciendo en este momento respondían a la siguiente tipología: piraguas monoxilas, balsas de troncos, cestos o barcos de cuero y barcos de tallos.

En cuanto a las primeras, las piraguas monoxilas, su construcción era relativamente simple y el instrumental necesario era muy básico. En primer lugar había que conseguir, a partir de un tronco adecuado, una superficie más o menos plana, que permitiese a su vez una borda lo más alta posible. Posteriormente, se quemaba la superficie plana y se iba arrancando la costra quemada hasta conseguir la cavidad apropiada en el tronco, donde iría el tripulante o tripulantes. Este sistema de construcción (Fig. 1) se utilizaba sobre todo para navegar por aguas interiores y lagos pero se descarta su uso para travesías por mar, debido a su escasa capacidad de carga y a la peligrosidad que estas embarcaciones desentrañaban frente al oleaje. Un hallazgo que refleja muy bien el método de fabricación de estas piraguas es el de una piragua de este tipo hallada en Auvernia y datada de la Edad del Bronce. Otro documento, esta vez iconográfico, es el pintado en un vaso ibérico de Liria (Fig. 2) y que data de entre los siglos IV y III a.C. En él se representa una escena de lucha de arqueros sobre embarcaciones de este tipo. Estas se caracterizan por tener un casco prácticamente plano, una proa aguzada y ligeramente inclinada hacia abajo. Sobre la proa se alzan verticales dos perchas que mantienen lo que seguramente sea una pequeña vela triangular.

Otro tipo de artilugios de navegación primigenia son las balsas de troncos. Estas también permitían su uso únicamente en aguas tranquilas de ríos, lagos y marismas sin apenas oleaje. No existen evidencias arqueológicas de ellas.<sup>22</sup> Se sabe que eran utilizadas desde el Mesolítico y sobre todo en los ríos mesopotámicos durante el VIII y

---

<sup>21</sup> La necesidad básica que todo artilugio de navegación debía solventar para ser funcional era la de la flotabilidad. Lograrla sólo es posible de dos maneras: utilizando materiales en su construcción que aseguren la flotabilidad debido a su naturaleza (juncos, cañas, tallos de papiro, troncos de madera, etc.) o bien recurriendo a conseguir flotabilidad desplazando un volumen de agua suficiente que compense el peso del ingenio náutico. V. M. Guerrero, *Navíos y navegantes: en las rutas de Baleares durante la Prehistoria*, p. 44.

<sup>22</sup> Salvo dos balsas encontradas en Estrasburgo y datadas entre los siglos II y III d.C. Estas estaban formadas por tres largos troncos y la más elaborada de ellas poseía una eslora de 13,5 metros. V. M. Guerrero, *Formas primigenias de la arquitectura naval. Las balsas de troncos desde una perspectiva etnográfica*, p. 346.

el VII milenio a.C. Poseían un sistema de construcción muy elemental. Sin embargo, la iconografía naval sí que nos proporciona alguna información importante, aunque escasa. La representación de este tipo de balsas más antigua es la que hallamos en los grafitos aparecidos en los ortostatos de Tarxien, en el “Tercer Templo” (Malta) (Fig. 3). En ellos se pueden identificar dos tipos de embarcaciones: barcas de juncos y balsas. Al menos 6 de los grafitos corresponderían a esta categoría naval.<sup>23</sup> Estas representaciones de balsas estarían hechas durante la Prehistoria de Malta y datarían del Neolítico Tardío III (3.300/3.000-2.500 a.C.). Otro ejemplo de balsa de troncos es el que hallamos en uno de los relieves del palacio de Senaquerib (VIII a.C.) (Fig. 4) y en la cual se ven representadas de forma muy clara las ligaduras que unían los troncos. El gobierno de la balsa se hacía mediante dos largos remos con amplias palas. Seguramente, la corriente del río sería la principal fuente de propulsión, lo que las incapacitaba para viajes por mar.

De fecha ya más tardía, pertenecientes a la Edad del Bronce, datan las balsas representadas en el interior del hipogeo menorquín conocido como la Torre del Ram (Fig. 5). En el grafito nº 1 de este templo aparece un artilugio náutico cuyo casco está formado por tres trazos prácticamente horizontales, ligeramente convergentes hacia la popa pero que no llegan a cerrarla. Dos líneas verticales, en cuyos extremos superiores se halla una línea horizontal que las remata, nos dan información sobre la existencia de unos aparejos para guarnir una vela rectangular entre pértigas verticales. En un segundo grafito de este hipogeo se encuentra otra balsa que igualmente presenta un sistema de propulsión a vela. La aparición de estas representaciones de balsas, cuyo sistema de propulsión se basa en una vela, no suponen un caso extraño ya que, si atendemos al registro etnográfico, todas las balsas que conocemos a partir de este pueden guarnir velas, según el uso que en cada momento quiera dárseles. Este adelanto fundamental que supone la aparición de la vela aparece en Mesopotamia hacia el 4.000 a.C. Mientras, es de suponer que, el remo apareció con anterioridad a esta pues es esencial para la navegación y seguramente se desarrollase muy pronto como un refuerzo del propio brazo humano.<sup>24</sup>

Para terminar con los sistemas de navegación primitivos que no eran aptos para la navegación de altura, debemos mencionar los cestos y barcos de cuero. Ambos, a diferencia de las balsas, aprovechan el principio del peso del agua desplazada para conseguir flotabilidad. Este tipo de barcos poseían una forma redondeada u oval y recibían el nombre de *guffas*. Sus cascos se construían con piezas de cuero cosidas y estaban calafateadas con betún por el interior y el exterior para impermeabilizarlas.<sup>25</sup> La muestra iconográfica más clara de este tipo de naves es también la que procede de los

---

<sup>23</sup> Aunque éstas no han sido nunca antes reconocidas como tales en los estudios de este documento, Guerrero Ayuso opina que no hay ninguna duda en que sí que se corresponden a la representación iconográfica de unas balsas de troncos. V. M. Guerrero, *Formas primigenias de la arquitectura naval. Las balsas de troncos desde una perspectiva etnográfica*, p. 346.

<sup>24</sup> M. Almagro, *La navegación prehistórica y el mundo atlántico*, p. 16.

<sup>25</sup> Esta técnica del calafateado era un sistema muy extendido en Oriente, donde el pez (betún) es fácil de conseguir.

relieves del palacio de Senaquerib y que data del siglo VIII a.C. En el mismo relieve que hemos mencionado justo antes, la balsa de troncos va precedida por una *guffa*, que conducen cuatro personajes con remos idénticos a los de la balsa (Fig. 6). Los costados de esta *guffa* están divididos en placas rectangulares, lo que nos indica el sistema de construcción consistente en diversas placas de cuero cosidas.

Una vez vistos los tipos de ingenios náuticos que no están capacitados para largas travesías marinas, sólo queda fijar nuestra atención sobre el único sistema de navegación que pudo hacer posible el navegar en alta mar y el llevar a cabo la colonización de un territorio ultramarino, cómo eran las Baleares, Córcega o Cerdeña. Las únicas barcas capaces de llevar a cabo tal empresa en estos momentos fueron las conocidas como naves de tallos.<sup>26</sup> Sobre este tipo de barcas, siguiendo la tónica general de este período, tampoco disponemos de evidencias arqueológicas directas aunque, una vez más, la documentación iconográfica es bastante amplia, al igual que los testimonios etnográficos vivos en lugares como el lago Titicaca.<sup>27</sup>

Si nos fijamos en oriente, una de las escenas en la que mejor se representa este tipo de embarcación se encuentra en la tumba nº 100 de Hieracómpolis (Fig. 7). En esta aparece una pequeña flota de seis barcos de papiro, todos ellos dedicados a la navegación fluvial. Otra clara representación es la que se puede ver en una pieza de terracota del Nagada II, conservada actualmente el Museo Egipcio de Berlín (Fig. 8). En ella se ven dos personajes a bordo de una nave de tallos y puede apreciarse muy bien el sistema de toldilla que portaban estas naves para proteger de la intemperie a sus tripulantes. Este modelo de barca de tallos de papiro solían tener una forma alargada, con la borda relativamente baja, una proa curvada hacia el interior y una popa ligeramente elevada. La mayoría de ellas solían ir provistas de una o dos toldillas, además de adornos en la proa y unas perchas que sujetaban distintos símbolos, tal vez de carácter totémico que podían servir para identificar el lugar de origen de las embarcaciones (Fig. 9).<sup>28</sup> En occidente, la documentación más abundante sobre barcos de tallos procede de las pinturas centrosaharianas de Tasili (Fig. 10). En ellas se halla una excelente representación de una de ellas con perfil curvo y caracterizada por tener proa y popa extremadamente curvadas al interior. Un *akroteria* zoomorfo remata uno de

---

<sup>26</sup> Este es el único sistema de navegación de altura anterior al navío de madera construido sobre la quilla y con armazón de cuadernas. V. M. Guerrero, *Navíos y navegantes: en las rutas de Baleares durante la Prehistoria*, p. 50.

<sup>27</sup> Guerrero Ayuso realiza un estudio muy pormenorizado de las embarcaciones marítimas primigenias, buscando información sobre ellas en comunidades indígenas asentadas en América, Asia y Oceánica, donde todavía se utilizan este tipo de utensilios de navegación. Es un ejemplo claro de cómo la documentación etnográfica nos puede ayudar a conocer más datos sobre este tema, cuando la arqueología e iconografía no aportan luz suficiente. V. M. Guerrero, *Formas primigenias de la arquitectura naval. Las balsas de troncos desde una perspectiva etnográfica*, pp. 343-356.

<sup>28</sup> Estos símbolos poseerían una función similar a los *akroterias* de las naves egeas y fenicias. V. M. Guerrero, *Navíos y navegantes: en las rutas de Baleares durante la Prehistoria*, p. 51.

los extremos de la nave. Otras dos representaciones importantes son las que se encuentran en el conjunto de Laja Alta en Cádiz (Fig. 11).<sup>29</sup>

Es muy probable que fuesen las embarcaciones fabricadas con tallos de juncos las que hicieran posible el poblamiento más antiguo de islas del Mediterráneo Occidental, como las Baleares entre el VIII y el III milenio a.C. Las comunidades neolíticas asentadas desde Almería hasta el golfo de León disponían de materia prima abundante en el litoral para llevar a cabo la construcción de este tipo de embarcaciones, las cuales permitían el traslado de unidades familiares extensas con sus aperos y ganados. Lo primero que necesitaban aquellos pioneros que marchaban a colonizar nuevos lugares era llevar a bordo animales, semillas y los instrumentales de labranza, los que les permitiesen pasar el invierno, sembrar y recoger cosechas.<sup>30</sup>

A finales del III milenio, la navegación en barcos de madera está ya plenamente desarrollada en el Próximo Oriente. En un primer momento, los navíos de madera más antiguos imitarán todavía la silueta de los barcos de papiro y van provistos de aparejos similares a los de las naves de tallos.<sup>31</sup> A partir de este momento no podemos centrar la atención en un único modelo de navío, sino que distintos prototipos satisfacían necesidades de navegación diferentes. Así mismo, los múltiples usos a los que podían ser destinados los barcos imponían igualmente algunas modificaciones en su estructura. En definitiva, la función a la que se dedica la nave, hace que haya un amplio abanico de variedades en los modelos de estas embarcaciones.

---

<sup>29</sup> Marisa Ruíz-Gálvez hace referencia en su artículo a la interpretación que Guerrero Ayuso hace de estas dos embarcaciones, a las que les otorga un origen local e indígena. Dos de las representaciones encontradas en este refugio rocoso poseen trazos verticales sobre el casco, que se han identificado con las ligaduras, y un mástil bípode. La embarcación A dataría del 2.500 a.C. mientras que la embarcación B sería algo más tardía, del 1.500 a.C. Guerrero Ayuso cree que dichos trazos son típicos de un barco de juncos y que, dado que el entorno de la Laja Alta se encuentra en una zona de humedales, es posible que fuesen embarcaciones locales fabricadas con juncos del entorno. M. Ruíz-Gálvez, *Representaciones de barcos en el arte rupestre: piratas y comerciantes en el tránsito de la Edad del Bronce a la Edad del Hierro*, pp. 317-318.

<sup>30</sup> Aparecen animales representados en exvotos de bronce, tanto en Etruria como en Cerdeña. J. M. Luzón, L. M. Coín, *La navegación pre-astronómica en la antigüedad: utilización de pájaros en la orientación náutica*, p. 67.

<sup>31</sup> Tienen un mástil bípode que ya no es necesario en los nuevos barcos de madera, por lo que muy pronto terminará desapareciendo de su estructura.

#### 4. EMBARCACIONES DE PROPULSIÓN MIXTA

En este apartado vamos a estudiar aquellas embarcaciones que se engloban dentro del grupo de las que poseen una propulsión mixta. Estas, como ya hemos apuntado, combinan el velamen y los remos para obtener la fuerza motriz de desplazamiento. Este tipo de barcos incluyen un gran abanico de posibilidades en cuanto a su forma y estructura, las cuales vienen marcadas por la finalidad para la que se ha construido el navío. Dentro de las embarcaciones de propulsión mixta podemos encontrar pequeños mercantes, carentes de bodega y donde la mercancía se coloca sobre la misma cubierta del barco; naves ligeras destinadas a la exploración y a las racias; barcos de guerra, etc. Por lo general, casi todos estos tipos de embarcaciones, exceptuando las que poseían varias órdenes de remeros, poseían una eslora mucho mayor en proporción a la manga<sup>32</sup> y una altura del casco (puntal) muy reducida. El hecho de poseer ambos sistemas de propulsión los hacía aptos tanto para la navegación de altura como para la de cabotaje, ya que además, gracias a su poco calado, podían desplazarse sin apenas problemas por aguas poco profundas y eran idóneas para la exploración costera y fluvial.

A principios del II milenio a.C. nos encontramos con que una civilización, surgida en la isla de Creta, controla la mayoría del tráfico marítimo que se da en este momento en el Egeo y en gran parte del Mediterráneo Oriental. Hablamos de la cultura minoica o cretense, la cuál va a mantener su dominio sobre estas aguas hasta el siglo XV a.C., cuando su flota fue anulada por la micénica. La talasocracia cretense estaba basada en una potente flota compuesta por barcos propulsados a vela y por remos. Hoy en día, nos han llegado una serie de ejemplos sobre las embarcaciones minoicas propias de la Edad del Bronce que, aunque no muy numerosos, nos proporcionan una importante información sobre cómo eran las naves que surcaban el Egeo en este momento.<sup>33</sup> Desde el III milenio a.C. encontramos que las embarcaciones minoicas podían ser de dos tipos, los cuales vemos representados en distintos hallazgos iconográficos pertenecientes a esta cultura. Un primer tipo son las que aparecen en las llamadas sartenes cicládicas de tipo Syros<sup>34</sup> y en las que se representan barcos particularmente largos y estrechos, impulsados por remos (Fig. 12). Además, muestran siempre un extremo elevado rematado con una figura de pez<sup>35</sup>, mientras que por el otro extremo porta una proyección hacia fuera, que ha sido identificado por algunos autores como un espolón. Lo cierto es que no está nada de claro para los historiadores donde se

---

<sup>32</sup> Proporción 1:7/9

<sup>33</sup> M. S. Milán, *Navegación y presencia minoica en el Egeo*, pp. 37-57.

<sup>34</sup> En concreto, destaca una sartén de terracota proveniente de la tumba 174 de Khalandrianí (Siros) y conservada en el Museo Arqueológico Nacional de Atenas, en la cual se representa un esquemático barco de remos, con un extremo levantado y rematado en forma de pez. M. I. Rodríguez, *El arte cicládico*, pp. 13-14.

<sup>35</sup> En los barcos minoicos del II milenio a.C. estas figuras de popa podían adoptar también la forma de cabezas de caballo o mejor, vueltas hacia el interior de la nave de hipocampos. J. Ruiz de Arbulo, *Los navegantes y lo sagrado. El barco de Troya. Nuevos argumentos para una explicación náutica del caballo de madera*, p. 541.

situaban la proa y la popa en este tipo de naves.<sup>36</sup> Para algunos, la figura en forma de pez marcaría la dirección hacia la que se avanza, lo que generaría un problema a la hora de explicar cuál es la función de la proyección exterior que tendría la popa y que, por lo tanto, no podría corresponder a un espolón.<sup>37</sup> De todas estas teorías hay una tendencia mayoritaria a creer que los *Fry Pan Ships* navegaban siguiendo la dirección de la proyección más baja (pie o espolón), la cual correspondería con la proa.

El segundo tipo de naves son las que se ven en los sellos minoicos y en las improntas que estos dejaban (Fig. 13). La amplia mayoría de estos sellos provienen de los talleres de Malia. En dichos sellos se nos muestran dos diseños principales. En un primer momento, las representaciones de este tipo de embarcaciones poseen un casco asimétrico y muy estilizado, con una popa curvada hacia arriba y una proa proyectada hacia fuera. En este momento la parte baja evoluciona haciéndose más redondeada mientras que la parte elevada permanece casi igual. A este tipo de casco se le conoce como “forma de hoz” y es muy parecido al de las naves de papiro egipcias de esta misma época. Se pueden apreciar claramente los remos y el mástil y poseen una especie de toldo en la cubierta. Ya hacia la mitad del II milenio a.C. es cuando aparece el segundo formato de representación en el cual los barcos empiezan a mostrar cascos esbeltos y simétricos. Estos poseen un único mástil que porta una vela casi cuadra con una botavara en la parte baja. También se nos muestran los remos los cuales son palas largas.

Sin lugar a duda, el mejor ejemplo y el más espectacular que conocemos sobre las embarcaciones minoicas son las pintadas en los frescos de la casa de Akrotiri en la isla de Tera, datados hacia la mitad (Fig. 14) del II milenio a.C. (1550-1490 a.C.). En la pared norte se representa una batalla naval que tiene lugar cerca de la costa. En él se conservan partes de tres barcos, uno de los cuales tiene la proa destrozada. En el friso de la flota del muro sur aparecen siete barcos de gran tamaño y uno más pequeño que va detrás. Los tripulantes de todas las naves parecen que están remando y el gobierno de las naves lo ejerce un timonel con un largo remo de timón, a cuya espalda se sitúa, en una especie de cabina, el dirigente de la embarcación. Los mástiles representados muestran una serie de estrías horizontales, a intervalos regulares, lo cual incita a pensar que tal vez no estuvieran hechos de una sola pieza<sup>38</sup>. La vela cuelga de una percha de lo alto del mástil y es relativamente ancha. En el extremo superior del palo también hay una serie de anillas que sirven para izar la vela. Dos de ellos llevan los mástiles izados

---

<sup>36</sup> Problema que surge con este tipo de representaciones de embarcaciones de carácter muy esquemático conocidas como *Fry Pan Ships*. M. J. Parada, *El galeón como producto resultante de la confluencia de las dos tipologías de construcción naval europea: la mediterránea y la atlántica*, p. 93-99.

<sup>37</sup> M. J. Parada hace mención en su tesis doctoral a la hipótesis del historiador J. S. Morrison sobre este conflictivo tema. Más probable sería la teoría de Morrison que sugiere que la proa sería la que está proyectada hacia fuera y que correspondería a un espolón, mientras que la proyección elevada rematada en la figura de un pez sería la popa y tendría una función de proteger al timonel de futuros ataques y abordajes enemigos por esa zona. M. J. Parada, *El galeón como producto resultante de la confluencia de las dos tipologías de construcción naval europea: la mediterránea y la atlántica*, p. 97.

<sup>38</sup> M. J. Parada, *El galeón como producto resultante de la confluencia de las dos tipologías de construcción naval europea: la mediterránea y la atlántica*, p. 94.

mientras que el resto los portan desmontados sobre la cubierta. Se cree que los barcos más grandes podrían medir entre 21 y 22 metros.<sup>39</sup>

Una de las embarcaciones de las de mayor tamaño aparece representada sin remos y posee dos timoneles para maniobrar, situados en la popa. El casco de esta nave, en comparación con el resto de las que aparecen en este fresco, está ricamente decorado con figuras de aves y en el centro de la cubierta aparece un gran bulto, tal vez fabricado en madera (quizá una pequeña barca), que podría formar parte de la ofrenda a una divinidad marina. En mi opinión, esta nave cumpliría una función religiosa de ofrenda, ya que se corresponde mucho a otra representada en un anillo hallado en Tirinto, en el que aparece una embarcación ceremonial con forma de hoz, gobernada por dos personas, cuyo mástil está decorado con símbolos flotantes, cintas y otros ricos motivos decorativos.

Una de las posibles representaciones de barcos mediterráneos de la edad del Bronce halladas en España son las naves pintadas en el abrigo de la Laja Alta (Fig. 15). Este lugar es un elevado escarpe vertical situado en Jimena de la Frontera (Cádiz) y que presenta una serie de pinturas hechas con pigmento rojo o negro, entre las cuales aparecen ocho embarcaciones. Estas no han podido ser datadas con exactitud sin embargo, debido a que seis de estas ocho naves llevan palo y vela, nos permite situarlas entre fines del III milenio e inicios del II milenio a.C.<sup>40</sup> Cuatro de estas poseen, además de la vela, una serie de remos. Otra de las naves posee un timón lateral y la última aparece representada con una estructura sobresaliente y perpendicular a la proa que podría ser identificada como un espolón. Seguramente, estas representaciones de Laja Alta se correspondan a unas pinturas realizadas por poblaciones locales, que conocen las características de las embarcaciones propias del Mediterráneo Oriental, o por pequeños grupos de población extranjera que llegaron a ese territorio y se asentaron en comunidades indígenas propias de la zona. Es probable que estos fuesen barcos tartésicos pero debido a la falta de información sobre ellos, esta afirmación es muy difícil de verificar, al menos por el momento.

Micenas fue receptora de la cultura minoica, debido al contacto que mantuvieron ambas sociedades a lo largo de todo el Bronce Medio. Debido a esto, uno de las principales aportaciones cretenses a la cultura micénica fue su arte naval, cuya tradición fue continuada por el pueblo micénico. Sobre 1450 a.C. la flota micénica acabará por relevar a la minoica de su control sobre las aguas del Mediterráneo Oriental. Es muy probable que estos navegantes micénicos llegasen incluso, antes que fenicios y griegos, a navegar las aguas del Mediterráneo Central y Occidental tal y como muestran los restos de cerámica micénica encontrados en el Sur de Italia, Sicilia, Cerdeña e, incluso,

---

<sup>39</sup> Este tipo de barcos probablemente representan los barcos minoicos en la cumbre de su desarrollo y son prueba tangible de la capacidad que estos tenían a la hora de navegar distancias considerables. M. S. Milán, *Navegación y presencia minoica en el Egeo*, p. 41.

<sup>40</sup> Momento en el que aparecen en la iconografía minoica las primeras representaciones de barcos a vela. M. Ruiz-Gálvez, *Representaciones de barcos en el arte rupestre: piratas y comerciantes en el tránsito de la Edad del Bronce a la Edad del Hierro*, p. 317.

Península Ibérica. En este caso, la arqueología tampoco nos ha proporcionado los restos de ninguna embarcación micénica, sin embargo, la documentación iconográfica vuelve a ser, una vez más, muy relevante.<sup>41</sup> Además de continuar con la tradición naval anterior, las representaciones de barcos micénicos son el eslabón perfecto con las naves del I milenio a.C. que nos presenta la iconografía naval recogida en las cerámicas de estilo geométrico (IX-VIII a.C.).

Una de las mejoras más importantes que se van a producir en este momento va a ser la aparición en los prototipos navales de una roda elevada, prácticamente vertical, cuya quilla se prolonga formando un tajamar. Esta invención va a surgir a partir de la fase LH-IIIB y va a desarrollarse durante toda la LH-IIIC.

De época micénica, el ejemplo de mayor belleza que poseemos sobre este tipo de naves corresponde a una pintada en una jarra de estribos hallada en Esciros, datada en 1180 a.C. (HRIIC) (Fig. 16). En esta se halla pintada una nave a vela, con alta proa decorada con una cabeza de ave acuática (cisne o ánade). El mástil central se halla rematado en una especie de anillo y posee dos trazos paralelos a ambos lados que podrían corresponderse con los estays.<sup>42</sup> Es necesario apuntillar que esta nave de Esciros no es una representación habitual de un barco micénico ya que, como acabamos de mencionar, estos suelen presentar una roda prácticamente vertical con un tajamar.<sup>43</sup>

Otras dos embarcaciones micénicas han podido ser reconstruidas a partir de tres fragmentos de cerámica aparecidos en Phylakopí (Melos) (Fig. 17). Ambas poseen este tipo de proas verticales, con sendos tajamares, y acabadas en un *akroterion*. La propulsión se lograba con una vela cuadrada y mediante diez remeros por banda. Las naves iban provistas de mástil sujeto mediante estays y una burda del que pende una verga. A este mismo estilo correspondería la nave cretense de Gazi (LM-IIIB) (Fig. 18). Esta posee una quilla recta y prolongada en proa por el tajamar. El *akroterion* es recto, ligeramente inclinado hacia proa, y se remata con un adorno de difícil identificación. La popa es muy alzada, casi vertical. Aparece un mástil en el centro del casco que se mantiene firme debido a dos estays y dos burdas amarradas respectivamente a proa y a popa. También se representan dos vergas en la parte superior del mástil. Lo que no

---

<sup>41</sup> Esta iconografía nos permite reconstruir los rasgos fundamentales de los navíos más utilizados por este pueblo y el mayor número de representaciones de estos aparecen fundamentalmente sobre cerámicas del Heládico, sobre todo del LH-IIIC. V. M. Guerrero, *La navegación en la protohistoria del Mediterráneo occidental. Las marinas coloniales*, pp. 2-3.

<sup>42</sup> Esta representación de nave con mástil central rematado en anillo y dos trazos paralelos a ambos lados aparece también en el abrigo de la Laja Alta, anteriormente mencionado, y en un Pixis procedente de Tragana, cerca de Pilos y datado hacia 1150 a.C. M. Ruiz-Gálvez, *Representaciones de barcos en el arte rupestre: piratas y comerciantes en el tránsito de la Edad del Bronce a la Edad del Hierro*, pp. 316-318.

<sup>43</sup> V. M. Guerrero, *La navegación en la protohistoria del Mediterráneo occidental. Las marinas coloniales*, p. 59.

aparece en este navío son los remos aunque se supone que si los tendría y que probablemente fuesen 20.<sup>44</sup>

Un navío muy parecido al de Gazi, es el que se halla pintado en un pyxis de Pilos, correspondiente al LH-III C (Fig. 19). El Tajamar y el codaste son muy parecidos. En este caso, el *akroterion* tiene forma de pez. La nave tiene un castillete en proa y un estrado para el timonel en la popa. El gobierno de la nave se hace mediante un único timón de espadilla. El mástil se sitúa en el centro de la nave y lo que no aparece es la vela debido a que la vasija está rota en algunas zonas. Una estructura muy parecida es la que posee una nave pintada en un vaso de Asine (Fig. 20). Igualmente tiene un tajamar, una roda curva y un codaste totalmente vertical. En ella sí que se observa una vela cuadra. Además, unas líneas verticales en el casco nos indicarían los remos, que también vendrían a ser 20, como en el caso de la nave de Gazi.

El mástil de todas estas naves era abatible y desmontable. Esto lo sabemos gracias a la documentación iconográfica que tenemos representada en un vaso de figuras negras. En él se observa una embarcación varada, cuyo mástil se halla abatido entre los remeros. Este mástil se sujetaba mediante burdas y estays al casco de la nave. Todos estos elementos suelen aparecer en la amplia mayoría de las representaciones iconográficas debido a lo esencial de su función. Por otra parte, las velas, en la iconografía naval, son siempre velas cuadas. Cuando las embarcaciones estaban fondeadas o amarradas a los muelles por un tiempo prolongado estas aparecen representadas con las vergas pero sin velas. Hasta finales del II milenio o principios del I milenio a.C., las velas van montadas entre dos vergas, sin embargo, en las representaciones de barcos del período Geométrico, la verga inferior ha desaparecido.<sup>45</sup>

En torno al 1200 a.C. se da en el Mediterráneo Oriental una situación de gran inestabilidad provocada por la invasión de los Pueblos del Mar. Estos destruyen el equilibrio en el Egeo y dan paso a la anarquía. En este momento también se produce la desintegración de las estructuras políticas y sociales en la Grecia continental que habían caracterizado el Bronce Final, lo que se ve reflejado en el ocaso de la sociedad micénica.

*“La conexión egea tendrá un peso específico en los años siguientes en la arquitectura naval de los Pueblos del Mar, enfrentados a Ramsés III durante el segundo intento de invasión de Egipto en el año 1186 a.C.”<sup>46</sup>*

El concepto de combate naval se había introducido en el Próximo Oriente a lo largo del siglo XIV a.C. por parte de las poblaciones de la costa sirio-palestina. La flota

---

<sup>44</sup> V. M. Guerrero, *La navegación en la protohistoria del Mediterráneo occidental. Las marinas coloniales*, p. 59.

<sup>45</sup> El principal motivo de este cambio fue el dar mayor maniobrabilidad a la vela, permitiendo vientos de través que con las dos vergas era casi imposible. Además el hecho de tener la parte inferior libre permite regular mejor la cantidad de vela que se iza: es decir la cantidad de trazo que trabaja con el viento. Cuando hay mucho viento es mejor menos superficie, y cuando hay viento moderado más.

<sup>46</sup> Fue una única invasión conjunta realizada por libios y gentes procedentes del Mediterráneo Oriental. La ofensiva se produjo desde la zona sirio-palestina. F. Gracia, *Navegación y comercio micénico, de los pueblos del mar y de la época oscura*, p. 488.

de estos Pueblos del Mar se caracterizaba por ser menos numerosa si las comparamos con otras agrupaciones navales fenicias o micénicas, propias de los siglos XIV y XIII a.C. En ella se podían incluir barcos de origen sirio junto a otros con tipología propia del Egeo (Fig. 21). Poseían una arquitectura naval avanzada adaptada a las prácticas de guerra, lo que se puede ver en el desarrollo que sufre en este momento el espolón situado en proa, innovación que va a caracterizar el desarrollo de la guerra naval en el Mediterráneo hasta el final del mundo antiguo.

El espolón es una prolongación de la quilla en la proa que suele estar hecha de madera y recubierta con piezas de metal cuya función era la de abrir brechas en los cascos de otros barcos cuando este los embestía. Para ello se utilizaba la fuerza cinética empleada por la propulsión de los remeros.<sup>47</sup> El empleo del espolón permitirá abandonar la táctica clásica empleada hasta entonces, consistente en abordar los barcos enemigos, donde la embarcación en sí era una mera plataforma de combate de infantería. En su lugar, el buque será a partir de ahora la verdadera arma, usada para embestir a los enemigos.

El ejemplo más claro de la morfología de estas naves de los Pueblos del Mar se puede observar en los relieves de Medinet Habu (Fig. 22 y 23), los cuales constituyen una documentación excepcional. Estos reflejan una serie de escenas de combate entre la flota de Ramsés III y la propia de estas “gentes del mar”. En ellas aparecen un total de cuatro barcos egipcios y cinco de estos barcos sirio-egeos. Estas embarcaciones de los Pueblos del Mar contaban con un casco alargado, provisto de quilla y espolón, y con castillos en proa y popa destinados al resguardo de las tripulaciones. La quilla es ligeramente arqueada y no se proyecta al exterior, sino que se remata en proa por una roda casi vertical y en popa por un codaste parecido. Esta forma era así seguramente porque facilitaba la maniobrabilidad.<sup>48</sup> Un único mástil se situaba en el centro y en él se hallaba una vela cuadra, móvil y orientable. Además, el mástil disponía de una cofa en su extremo superior. En los mascarones de proa y popa aparecen representaciones de ánares que podrían ser usados como elementos protectores o emblemáticos.<sup>49</sup>

Una vez estas incursiones de los Pueblos del Mar hubieron llegado a su fin y tras producirse la reorganización de las sociedades en el Próximo Oriente a principio de la Edad del Hierro, las innovaciones técnicas en el campo de la arquitectura naval pasaron a manos de las ciudades fenicias. En concreto, los enclaves de Tiro y Sidón conocieron un momento de gran prosperidad.<sup>50</sup>

---

<sup>47</sup> Cómo ya hemos apuntado antes, la iconografía de Creta y el Egeo nos da información sobre la aparición de esta mejora técnica ya en una fase avanzada del LH-III. Otros autores han rebajado su introducción hasta el siglo IX a.C., en época Geométrica, aunque coinciden en su introducción egea.

<sup>48</sup> V. M. Guerrero, *Navíos y navegantes: en las rutas de Baleares durante la Prehistoria*, p. 102.

<sup>49</sup> F. Gracia, *Navegación y comercio micénico, de los pueblos del mar y de la época oscura*, p. 490.

<sup>50</sup> A los fenicios se les ha calificado en ocasiones como sucesores de los navegantes micénicos debido al empleo que estos llevaron a cabo de las rutas de navegación hacia el Mediterráneo Central. El dominio fenicio se basó en el control marítimo ampliando su radio de acción incluso al Mediterráneo Occidental, hasta llegar a las Columnas de Hércules. J. Pinedo, I. Arellano, *La navegación en el Mediterráneo. Cartografía*, p. 52.

La iconografía naval de esta época arcaica (IX-VII a.C.) nos confirma ya la presencia de remeros y su colocación dentro de la embarcación. La clasificación naval básica se hace en función del número de remos: *diacóntera* (20 remos), *triacóntera* (30 remos), *pentecóntera* (50 remos), etc. También se hace otra clasificación según la disposición de estos en el navío: birreme, trirreme, etc. Los remeros iban situados de espaldas a la dirección del barco, mirando hacia popa. Se sabe que las órdenes de remeros en un navío, es decir, las birremes, ya eran conocidas por los fenicios en el siglo VIII a.C. Así mismo, los griegos también emplearon birremes desde el siglo VIII a.C.

Los fenicios disponían de dos tipos de barcos fundamentalmente: los barcos de carga de gran tamaño, conocidos como *gôlah*; y las naves más ligeras y con funciones variables, que pertenecen al tipo *híppos*. Puesto que las primeras están englobadas dentro de los grandes navíos mercantes y están movidos únicamente por una vela cuadrada, vamos a estudiar ahora sólo estas segundas, las cuales toman su nombre del prótomo en forma de cabeza de caballo que remata su proa.<sup>51</sup> Este mascarón de proa permitía no solo identificar el navío y su nacionalidad sino incluso el barco concreto. Los *híppoi* fenicios eran, por lo tanto, embarcaciones ligeras y alargadas, que se movían mediante un velamen y una serie de remos, aptas para el cabotaje, la pesca, la carga y descarga en las bahías de aguas profundas y la exploración costera y fluvial. Un modelo muy parecido al de estos *híppoi* era usado ya por los aqueos en el segundo milenio a.C. y lo encontramos representado en los vasos micénicos. Este es el caso del navío pintado en la jarra de estribo de Esciros que hemos estudiado con anterioridad en este mismo capítulo.

Dentro de los medios que poseemos para el estudio de este tipo de barcos vuelve a tener un papel fundamental la iconografía, sobre todos las representaciones existentes en los palacios asirios. En el palacio de Salmanasar III (858-824 a.C.) en Balawat, en unas placas de bronce que vestían sus puertas, se representan una serie de *híppoi* con prótomo de cabeza de caballo y mástil abatible que transportan un tributo de madera al monarca asirio (Fig. 24).<sup>52</sup> En el palacio de Tiglapilaser III (746-728 a.C.) aparecen nuevamente buques con prótomos junto a otros que carecen de él. En el palacio de Nínive construido por Senaquerib (701-681 a.C.) también se muestran naves birremes sin prótomo, al igual que en el palacio erigido por Asurbanipal (669-627 a.C.), donde podemos observar naves de mayor fuste que las anteriores y que cuentan con doble timón y dos filas de remos. Pero sin duda, el ejemplo más preciso y monumental de representación de este tipo de embarcaciones fenicias es el relieve de piedra del palacio

---

<sup>51</sup> «Las proas decoradas con cabezas de caballos y su velocidad sobre las olas en boga rápida nos permiten entender rápidamente la elección del caballo como animal totémico para estos pequeños barcos, auténticos “caballos de mar”». J. Ruiz de Arbulo, *Los navegantes y lo sagrado. El barco de Troya. Nuevos argumentos para una explicación náutica del caballo de madera*, p. 540.

<sup>52</sup> En opinión de Guerrero Ayuso, no parece que estos sean *híppoi* clásicos, sino que más bien serían simples barcas que portan el símbolo de identidad de la marina fenicia. V. M. Guerrero, *La navegación en la protohistoria del Mediterráneo occidental. Las marinas coloniales*, p. 90.

de Sargon II (722-705 a.C.) en Khorsabad (Fig. 25 y 26). En él se muestra un transporte por vía marítima de grandes troncos con ayuda de barcazas movidas a vela y a remo.

En cuanto a los restos arqueológicos encontrados, los cuales no dejan de ser escasos, los hallazgos más importantes son los dos barcos fenicios hundidos en la bahía de Mazarrón, fechados hacia mediados del siglo VII a.C. Estos han sido reconocidos por los investigadores cómo dos naves del tipo *híppos* ya que tienen una eslora aproximada de unos 8 metros. Del navío de Mazarrón I sólo se conserva una de sus bordas y algunos restos de la quilla (Fig. 27 y 28). De la quilla está documentada una longitud máxima de 3,9 metros y del casco se sabe que estaba calafateado con resina por el exterior y el interior, para facilitar su impermeabilización. Pero sin duda, la embarcación de Mazarrón II es el buque fenicio mejor conservado de todo el Mediterráneo (Fig. 29 y 30).<sup>53</sup> Fue construido partiendo de una quilla a la cual se adosaban las tracas de madera de pino. Dichas tracas estaban unidas mediante espigas de madera, talladas en olivo. A este casco se fijaron unas cuadernas hechas con higuera y siete bancos de los que sólo se han conservado cinco. El mástil se encontraba en el centro de la embarcación y era desmontable, como en el resto de navíos de este tipo. También se encontró un ancla de piedra y plomo. Este barco transportaba en su interior 2,8 toneladas de litargirio en lingotes circulares, dispuestos sobre un lecho de ramas en la cubierta.

Lo que hay que tener claro es que los prótomos con forma de équido decoran tanto barcos de guerra como mercantes, pudiendo ser estos últimos de distintos tamaños. Aun así, estos navíos son siempre un tipo de naves muy ligeras que no llegan a superar las 75 toneladas. Su escaso peso y gran maniobrabilidad les permitía navegar por alta mar e incluso adentrarse en cauces fluviales de cierta entidad. Por lo general, su eslora era de entre 8 y 12 metros y la manga no sobrepasaba los 3 metros. Carecían de una bodega y la carga se situaba directamente sobre la cubierta. La vela era cuadrada y estaba situada sobre un mástil abatible que en ocasiones podía tener una cofa para el vigía. El número de remeros, por su parte, podía variar bastante ya que, según algunos investigadores, estos podrían rondar los 20, mientras que otros autores opinan que serían entre 16 y 18, mientras que en los relieves del palacio de Asurbanipal aparecen unos 30 remeros por barco.<sup>54</sup> Los remos debían estar fijados a los toletes y chumaceras con correas hechas de cuero. El gobierno se realizaba con un solo timón de espadilla en la aleta de estribor, y no con dos, como en el caso de los grandes mercantes o *gaulos*. Lo que sí que se ha suprimido ya en este momento es la verga inferior, por lo que los brioles son imprescindibles para izar y arriar las velas.

Las naves griegas que aparecen pintadas en los vasos de la segunda mitad del siglo VIII a.C. suelen ser en su mayoría embarcaciones de guerra. Poseen un casco parecido a la estructura de una canoa monóxila, con la quilla prolongada en la proa con

---

<sup>53</sup> J. A. Martín Ruíz, *Barcos mercantes fenicios en el Mediterráneo occidental*, p. 42.

<sup>54</sup> J. A. Martín Ruíz, *Barcos mercantes fenicios en el Mediterráneo occidental*, p. 48.

la forma de un tajamar o espolón. Además poseen un pequeño castillete en proa, la cual esta alzada y curvada hacia al interior.

Estas representaciones de embarcaciones propias de los vasos del Geométrico van a tener su continuación en las posteriores pinturas de modelos náuticos que van a contener los vasos áticos de figuras negras, característicos del período que va desde el siglo VII hasta el V a.C. Un ejemplo claro de representación de una embarcación propia de esta época es la del navío de la copa del pintor Exequias, proveniente de Vulci y datada en el tercer cuarto del siglo VI a.C. (Fig. 31). En ella aparece una nave propulsada por una vela cuadra y donde los aparejos aparecen muy bien detallados. La jarcia de labor está también muy bien representada. La popa de la nave es redondeada hacia el interior y se encuentra rematada por una cabeza de cisne. La proa por su parte está elevada de forma completamente vertical y aparece proyectada hacia el exterior en su parte inferior en lo que parece un espolón. Este espolón presenta una peculiaridad y es que por vez primera aparece decorado cómo si fuese la figura de un animal. Una característica común de estos modelos náuticos es el espolón rematado en cabeza de animal, frecuentemente un jabalí. Además, la borda del navío la recorre un pasamano que en proa acaba por formar un castillete. El gobierno de la nave se realiza mediante dos gobernáculos situados en la popa. Muy similar a esta nave son las pintadas por el pintor ático de Antimedes, pertenecientes al siglo VI a.C. Estas son unas *triacónteras* que también van a poseer la popa rematada en una cabeza de cisne y un espolón con la forma de la cabeza de un animal. Además, pueden disponer en algunas ocasiones de un doble mástil.

En el contexto del siglo VI a.C., se da un hecho importante que va a marcar el fin del control comercial fenicio en las aguas del Mediterráneo. Este es la conquista de la ciudad de Tiro, centro neurálgico de esta marina fenicia por excelencia, a manos del ejército babilonio comandado por Nabucodonosor, en el año 573 a.C. Esto va a llevar a Cartago a poseer el control de las transacciones comerciales por vía marítima a partir de este momento, entrando en competencia con griegos y romanos.

Para conocer cómo eran este tipo de navíos de origen cartaginés, la arqueología nos ha permitido recuperar los restos de algunos de ellos. En concreto, se han hallado dos buques propios de la marina cartaginesa en el yacimiento de Marsala, en la isla de Sicilia. En él se descubrieron fragmentos de dos barcos púnicos que se cree que fueron hundidos en el transcurso de la I Guerra Púnica (265-241 a.C.). Durante su excavación fueron halladas las partes bajas del casco, un espolón y un trozo de roda (Fig. 32). De ellos, el que mejor se ha conservado poseía una eslora de 35 metros por 5 metros de manga. Al estudiarse los restos del casco se ha podido comprobar que este navío fue construido siguiendo el método de “primero casco”. Debido a las proporciones de las embarcaciones y al contexto geográfico y temporal en el que se encuadran, ambas serían navíos de guerra púnicos.<sup>55</sup>

---

<sup>55</sup> M. J. Parada, *El galeón como producto resultante de la confluencia de las dos tipologías de construcción naval europea: la mediterránea y la atlántica*, p. 104.

Otro posible ejemplo de embarcación de este tipo es la figura de terracota con forma de barco que se ha encontrado en el yacimiento ibérico del Cerro de las Balsas en Alicante (Fig. 33 y 34), cuyo poblamiento está datado entre el siglo IV y el III a.C. Dicha figura está realizada en una sola pieza de terracota y supone una representación muy realista de un barco de esa época (siglos IV-III a.C.)<sup>56</sup>. El detallismo de la pieza alcanza un nivel muy alto lo que permite reconocer muy bien las partes que tiene el navío. La terracota mide 20,8 cm de eslora por 6,8 cm de manga y con un puntal de 3 cm. Podemos distinguir casi todo el casco del navío, menos el final de la popa y la unión de la proa con el espolón. Como prolongación de la quilla en proa se halla una estructura decorada con ojos almendrados y dientes,<sup>57</sup> que se remata con lo que sería un espolón o un pronunciado tajamar. En cada costado del barco aparecen 25 perforaciones transversales dispuestas en dos líneas asimétricas que representan las gateras por las cuales se pasaban los remos. Esto nos indica que nos encontramos ante un navío con dos órdenes de remeros, es decir, una birreme de 50 remeros en total.<sup>58</sup>

Atendiendo a la información desprendida de las diversas naves púnicas conocidas, es de suponer que los cartagineses desarrollaron una tecnología naval muy avanzada que, debido al contexto de luchas marítimas con el imperio romano propio del siglo III a.C., llevaron a estos últimos a copiar estas técnicas constructivas para añadirlas a sus propias embarcaciones, haciendo que estas pudiesen derrotar finalmente al imperio cartaginés en el 202 a.C.<sup>59</sup>

Cómo hemos visto hasta este momento, la invención del espolón como arma naval fue un hecho muy importante que va a producir cambios en la estructura y funcionalidad de estas embarcaciones de propulsión mixta ya que, a partir de este momento, la velocidad y la maniobrabilidad de los navíos van a ser las principales características a mejorar. Las *penteconteras*, con 25 remos por cada banda, van a ser los buques de guerra de mayor relevancia en un primer momento (Fig. 35). Estas están consideradas como las primeras naves de guerra puras, las mayores de las cuales podían llegar a alcanzar los 38 metros de eslora y 4 de manga. Se supone que la velocidad máxima que llegaban alcanzar era de unos 9,5 nudos. Poseían una proa afilada y proyectada en un espolón, mientras que la popa era alta y curvada hacia adelante. El gobierno de estas naves se hacía mediante dos timones o palas situadas en ambas aletas de la popa, las cuales podían ser fácilmente desmontadas durante el ataque. En numerosas representaciones iconográficas aparecen las rampas que se usaban para el desembarco de los soldados o como plataforma de abordaje y que iban situadas en la zona de popa.

---

<sup>56</sup> "Por esto debemos pensar que la persona que modeló esta pieza, estaba representando un tipo concreto de navío que conocía con gran detalle." J. R. Ortega, et al., *Una pieza singular: la terracota de una birreme del poblado ibérico del Cerro de las Balsas (La Albufereta, Alicante)*, p. 154.

<sup>57</sup> Expresión apotropaica contra los peligros del mar. J. R. Ortega, et al., *Una pieza singular: la terracota de una birreme del poblado ibérico del Cerro de las Balsas (La Albufereta, Alicante)*, p. 154.

<sup>58</sup> Lo que no aparece representado es la forma de gobierno del barco aunque, si atendemos al sistema habitual propio de la época, este se regiría por dos palas situadas una en cada aleta del navío.

<sup>59</sup> M. J. Parada, *El galeón como producto resultante de la confluencia de las dos tipologías de construcción naval europea: la mediterránea y la atlántica*, pp. 104-105.

La añadidura de una fila de remeros más a cada lado del navío, situados sobre sendos salientes a cada una de las bandas dio lugar a la aparición de las birremes, conocidas ya por griegos y fenicios en el siglo VIII a.C. Los remeros de abajo seguían estando situados como en las *pentecónteros* pero los de la fila superior iban sentados más hacia los costados del buque, esto hacía que no interfiriesen con los remos de los de abajo.<sup>60</sup>

Pero sin duda, el avance técnico más decisivo en la tipología de estos buques de guerra y que llevó a suponer el máximo desarrollo de la galera en época antigua fue la añadidura de una orden de remeros más, a las birremes, lo cual dio lugar a las denominadas trirremes (Fig. 36). En estas, unos 180 hombres se organizaban en seis hileras, tres a babor y otras tres a estribor, las cuales estaban a diferentes alturas. Esta superposición en tres filas de los remos permitió triplicar la fuerza de desplazamiento sin apenas alterar la envergadura de la nave.<sup>61</sup> Su velocidad máxima sería de unos 11,5 nudos. Además del aumento de velocidad, con las trirremes también se mejoró la maniobrabilidad y la capacidad de aceleración, algo que aumentaba considerablemente los daños que podía producir el espolón a la hora de embestir al enemigo. El casco de estas poseía entre 35 y 40 metros de eslora y una manga de tan solo 3,5 metros de casco, sin contar con los balancines donde iban colocados las filas superiores de remeros, con los que la manga aumentaría hasta los 5 o 6 metros.<sup>62</sup> Lamentablemente no tenemos la fortuna de disponer de evidencias arqueológicas sobre este tipo de navíos debidos a sus características materiales. Toda la información que conocemos sobre ellas nos proviene en virtud sólo de tres fuentes indirectas:<sup>63</sup>

- Los diques secos de los puertos de Zea y El Pireo, donde se reconstruían y reparaban. Gracias al hallazgo estos diques, hemos podido conocer la envergadura máxima de las trirremes.
- La iconografía plasmada en vasos (el vaso Ruvo), relieves (relieve de Lenormant) y monedas. Esta iconografía nos ha permitido comprender mejor la posible disposición en el interior de la nave de los remeros. El hallazgo de mayor valor documental es el relieve que representa el perfil de una trirreme y que fue descubierto por Lenormant en Atenas (Fig. 37). Este posee unas dimensiones de 0,55 metros por 0,4 metros y se cree que fue esculpida a principios del siglo IV a.C.

---

<sup>60</sup> Por lo tanto, estas naves con dos órdenes de remeros eran impulsadas por unos 100 remos: 50 por banda, en dos filas de 25 cada una. Esta nueva mejora permitía duplicar el número de remeros sin que por ello tuviera que hacerlo las proporciones de la embarcación.

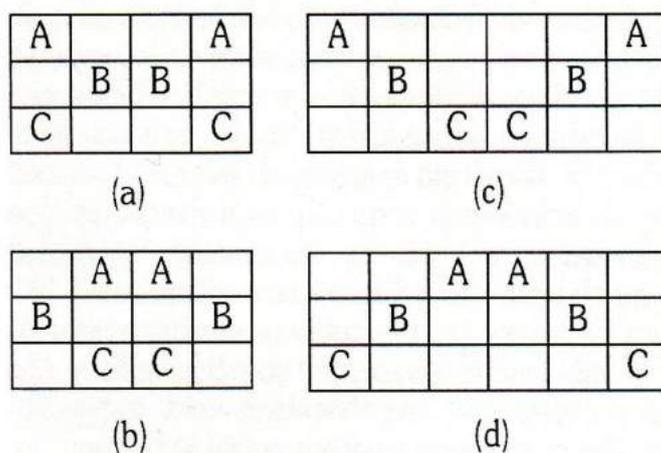
<sup>61</sup> J. Picón, *Tecnología naval en la Antigüedad Clásica. La trirreme*, p. 102.

<sup>62</sup> "En el trirreme, un elemento característico, fue la especie de balancines a cada costado, sobre los que remaban los remeros de las filas superiores, y que formaba una parte integral del buque, conformando un perfil transversal con una parte alta ancha, situada sobre un casco todavía muy estrecho. Los remos de la fila superior se ubicaban sobre este balancín." M. J. Parada, *El galeón como producto resultante de la confluencia de las dos tipologías de construcción naval europea: la mediterránea y la atlántica*, p. 108.

<sup>63</sup> "Lo cierto es que ninguna de estas fuentes de información dan evidencias claras sobre su método de construcción original, aunque permiten una aproximación bastante fiable". J. Picón, *Tecnología naval en la Antigüedad Clásica. La trirreme*, p. 105.

- La reconstrucción de la trirreme *Olympias* (Fig. 38). Esta nave hace pensar que la separación entre los remeros era de 0,888 metros, mientras que la velocidad media era de 7,5 nudos.

Una cuestión que ha llevado a numerosas hipótesis a los historiadores es la de cómo se ubicaban estos remeros dentro de la trirreme. Los remeros superiores serían los llamados *trinitas* (A); los intermedios, los *ziguítas* (B); y los inferiores, los *talamitas* (C). Por lo tanto, las cuatro secciones posibles para una trirreme serían:



En opinión de Javier Picón Casas, la opción más probable es la disposición de la hipótesis (a).<sup>64</sup>

El período de hegemonía de las trirremes coincidió con el del florecimiento de las ciudades-estado griegas, en especial de Atenas. Estas hicieron posible el control del Mediterráneo Oriental por parte de talasocracia ateniense en el siglo V a.C. y fueron muy habituales en todo el ámbito mediterráneo durante este momento (V-IV a.C.). A finales del siglo V a.C., los sicilianos crearon una modificación sustancial en sus trirremes que perfiló la transición hacia un nuevo tipo de barco: la galera helenística. Este cambio consistía en reforzar la proa de sus trirremes, mediante la adhesión de serviolas o pescantes, para colisionar contra la proa del enemigo. Esto permitió a los sicilianos acabar con la escuadra ateniense. Esta nueva táctica de embiste se complementaba con el lanzamiento de flechas desde cubierta que ponía al descubierto la situación de debilidad de los *trinitas*, los cuales estaban demasiado expuestos a este lanzamiento de proyectiles. A partir de la expedición a Sicilia (415-413 a.C.), con el desastre absoluto de las fuerzas atenienses, la velocidad y la agilidad de las embarcaciones dejaron de ser una prioridad y lo que se pasó a priorizar fue la fuerza bruta en la técnica del abordaje y el acorazamiento de las naves.

<sup>64</sup> Esta es la hipótesis de Haack-Busley (1895, 1918). J. Picón, *Tecnología naval en la Antigüedad Clásica. La trirreme*, p. 106.

A partir del siglo IV a.C. comenzó en el Mediterráneo una carrera armamentística naval durante la cual empezaron a construirse y a desarrollarse unos modelos navales muy diferentes a los anteriores, como fue el caso de las cuadrirremes (Fig. 39), quinquerremes (Fig. 40), etc. El precursor y principal instigador de este hecho fue Dionisio de Siracusa, quien en el año 399 a.C. comenzó a fabricar navíos de este tipo.<sup>65</sup> En estos nuevos tipos de barcos, no se añadían nuevas órdenes de remeros sino que lo que se ampliaba era el número de personas que movían un mismo remo. La estructura base seguía siendo la del birreme o trirreme pero la solución pasaba por colocar a dos remeros en una o varias de las filas de remos, lo que además permitía el embarque de más soldados al aumentar su tamaño. En opinión de J. S. Morrison, las galeras quinquerremes pudieron ser inventadas antes que las cuadrirremes.<sup>66</sup>

Los romanos fueron los que más usaron las quinquerremes y este fue el tipo de buque dominante entre el siglo III y el II a.C. Estos buques tenían la capacidad de llegar a embarcar hasta 120 soldados en cada uno. En las cubiertas de estas, se construían cubiertas y castillos de grandes proporciones que cumplían el propósito de fortalecimiento del navío y de salvaguarda de la tripulación. Sobre estos castillos se situaban los arqueros e incluso maquinaria de guerra, como las catapultas. Debido a que los romanos no llegaron a constituir nunca una talasocracia marina en el Mediterráneo, adaptaron estos buques de guerra a la lucha terrestre, a la que estaban mejor acostumbrados, y llegaron a desarrollar técnicas de abordaje muy efectivas. Un ejemplo de estas tácticas fue la introducción de la plancha de abordaje, la cual se situaba en proa y por la que se abordaban los navíos enemigos. Previo a este abordaje, se utilizaba la maniobra de disparar un gancho mediante una ballesta de madera de grandes dimensiones, que cumplía la función de agarrar el buque enemigo y acercarlo para poder ser abordado.<sup>67</sup>

Para finalizar ya con este apartado sobre las embarcaciones de propulsión mixta, debemos apuntar que, a pesar de la introducción cada vez mayor de naves de mayor peso y fortaleza como las quinquerremes o incluso los grandes catamaranes propios del periodo Helenístico<sup>68</sup>, las naves más ligeras cómo era el caso de la *triacontera*, siguieron utilizándose desde el II milenio a.C., sobre todo para la navegación costera. Estas también irán adoptando nuevas mejoras técnicas y evolucionando sus prestaciones, muy útiles para determinadas labores donde se precisaba de una mayor agilidad y

---

<sup>65</sup> J. S. Morrison, *Greek and Roman oared warships (339-30 B.C.)*, pp. 1-3.

<sup>66</sup> El quinquerreme, con tres niveles de remeros y dos hombres por remo en los dos primeros órdenes, sería una embarcación muy parecida a la trirreme salvo que más fortalecida, por lo que es lógico pensar que esta innovación pudiese haber sido descubierta con anterioridad al cuadrirreme, la cual está compuesta por dos órdenes de remos con dos remeros por remo. J. S. Morrison, *Greek and Roman oared warships (339-30 B.C.)*, p. 2.

<sup>67</sup> En definitiva, el quinquerreme consiguió una buena combinación entre la agilidad y la velocidad de los antiguos trirremes, añadiéndole las cualidades de una mayor estabilidad y fortaleza, las cuales eran necesarias para el tipo de estrategias empleadas por los romanos. M. J. Parada, *El galeón como producto resultante de la confluencia de las dos tipologías de construcción naval europea: la mediterránea y la atlántica*, p. 119.

<sup>68</sup> J. S. Morrison, *Greek and Roman oared warships (339-30 B.C.)*, pp. 269-274.

velocidad, donde las embarcaciones de grandes proporciones no podían actuar. La batalla de Actium (31 a.C.) otorgó a la armada romana una importancia política que nunca había tenido hasta ese momento, con excepción quizá de la I Guerra Púnica.<sup>69</sup> Con el cambio de era, las trirremes y quinquerremes fueron sustituidas por naves más ligeras y maniobrables, las llamadas *liburnae* (Fig. 41). Estas cumplían funciones de vigilancia de las costas y de intercambio de información.

Siguiendo con esta tónica, conforme avanzaba el proceso de desarticulación del Imperio Romano, las flotas provinciales fueron desvinculándose cada vez más del poder central de Roma. Las naves ligeras irán perdiendo su función militar y se dedicaran fundamentalmente a encargos comerciales de pequeñas proporciones y de correo por vía marítima. Tras la caída del Imperio Romano, las técnicas y diseños de las galeras clásicas que se habían ido desarrollando progresivamente para dar solución a los diversos problemas y necesidades que iban surgiendo, fueron prácticamente olvidados. A partir del siglo V d.C., se idearán soluciones nuevas para problemas antiguos que darán lugar a inventos náuticos nuevos y muy importantes como ser la sustitución de la vela cuadra por la latina. Las galeras seguirán existiendo en el Mediterráneo hasta el siglo XIX, cuando su uso será totalmente innecesario, desde un punto de vista práctico, debido a la aparición de los buques propulsados a vapor.

---

<sup>69</sup> R. Gardiner, *The Age of the Galley: Mediterranean Oared Vessels Since Pre-Classical Times*, p. 78.

## 5. EMBARCACIONES DE TRANSPORTE A VELA

El segundo tipo de embarcaciones, según el criterio de clasificación usado en este trabajo, es el que engloba a aquellas cuya fuente de movimiento va a consistir fundamentalmente en la propulsión a vela. Por lo general, estos navíos solían ser mercantes de gran tamaño, destinados al comercio mediterráneo realizado por rutas de alta mar. Estos navíos también podían poseer una pequeña cantidad de remos<sup>70</sup> que sólo eran utilizados para salvar ciertas circunstancias propias de la navegación cómo podían ser el maniobrar a la entrada de los puertos, el salvar tormentas, variar el rumbo de la nave, etc. Una de las diferencias fundamentales entre estos grandes barcos y los que hemos estudiado antes de propulsión mixta era las proporciones de su casco. Mientras que los navíos movidos a vela y remos eran más bien alargados y con muy poco calado, los barcos de transporte, movidos exclusivamente por un velamen, tenían una forma más ovalada, con una proporción entre manga y eslora menor<sup>71</sup> y la obra viva del casco era bastante mayor, debido fundamentalmente a la existencia de una bodega cerrada donde viajaban las mercancías.

Los pecios de mayor antigüedad que conocemos pertenecen sobre todo a finales de la Edad del Bronce. Estos se corresponderían con navíos mercantes de origen cananeo, propios del levante Sirio-palestino. La iconografía nos ha dado importante información sobre ellos, sobre todo proveniente de obras de artista egipcios. En concreto conocemos las pinturas de la tumba nº 162 de Kenamon, en Tebas (Fig. 42), y que datan de 1.4000 a.C., aproximadamente. Estas representan una secuencia completa, con distintas escenas, en las que una flota mercante arriba a puerto. La fisionomía de estas embarcaciones es la habitual de las naves mercantes, es decir, poseían un casco curvo y redondeado, con una proa y popa idénticas. A su vez, la borda se halla rematada con lo que parece una baranda protectora. Lo más probable es que poseyesen una bodega de carga de gran capacidad, la cual es difícil de dilucidar en estas pinturas debido a la estilización de las formas que llevaban a cabo los pintores de esta época. La existencia de esta bodega la suponemos gracias a las cabezas de baos o sobrebaos que si aparecen representadas en el casco y que constituyen las piezas de arquitectura náutica imprescindibles en una nave con bodega.<sup>72</sup> El gobierno de estos barcos se realizaba mediante dos gobernáculos situadas en la popa. Todas las naves aquí representadas poseen un único mástil del que cuelga una vela cuadra entre dos vergas, una superior y otra inferior. En la escena de arribada a puerto se observa que las velas eran recogidas, desmontadas y se guardaban, mientras la nave permanecía varada en el puerto, lo que refleja la importancia de este instrumento en la navegación de este tipo de embarcaciones. En lo alto de estos mástiles se halla una cofa cuadrada a la que se

---

<sup>70</sup> "Toda la documentación arqueológica submarina disponible sobre mercantes antiguos corrobora esta tesis, y la iconografía de naves exclusivamente mercantes tampoco registra la presencia de remeros, mucho menos birremes." V. M. Guerrero, *La navegación en la protohistoria del Mediterráneo occidental. Las marinas coloniales*, p. 79.

<sup>71</sup> Proporción 1:<sup>3</sup>/<sub>4</sub>

<sup>72</sup> V. M. Guerrero, *Navíos y navegantes: en las rutas de Baleares durante la Prehistoria*, p. 106.

ascendería mediante una escala de gato situada en el mástil. Según L. Basch, la cofa sería un invento de origen cananeo y era ya conocida en Egipto desde comienzos de la XIX dinastía, lo que demuestra su aparición en las pinturas de esta tumba.<sup>73</sup> Los aparejos de dichas embarcaciones parecen idénticos a los egipcios.<sup>74</sup>

Si atendemos ahora a la arqueología para estudiar estos primeros mercantes cananeos, fundamentalmente conocemos los dos pecios hundidos en la costa de Turquía y que se corresponden a un momento entre los siglos XIV y XIII a.C.<sup>75</sup> El primero es el navío de Gelidonya (1.200 a.C.), cuyas estructuras yacen a 26-28 metros de profundidad y no se han conservado en buenas condiciones de ser estudiadas. Este era un barco más bien pequeño, de unos 10 m. de eslora. Lo cierto es que apenas se han encontrado restos del casco pero sí del cargamento que transportaba, consistente en lingotes de bronce, estaño y cobre. Se cree que se trataría de un barco de origen sirio o chipriota que, en el momento de su naufragio, se dirigía a la costa turca, tras haber embarcado los lingotes seguramente en Chipre.<sup>76</sup>

El otro pecio, y el cual nos aporta una mayor información, es el de Ulu Burun y que se hundió en la costa de Kas (Tuquía) a finales del siglo XV o principios del XIV a.C. (Fig. 43 y 44). El hallazgo de su casco, el cual se ha conservado en buenas condiciones, proporciona información muy valiosa sobre la arquitectura naval de la Edad del Bronce. Este se trata de un navío mercante con una bodega destinada a la carga comercial. Se sabe que dos mamparos dividían la bodega en tres compartimentos individuales, de los cuales el más amplio sería el central.<sup>77</sup> El cargamento de esta nave es un buen ejemplo de la pluralidad y complejidad de las redes comerciales del Mediterráneo Oriental de esta época. El principal producto transportado eran 354 lingotes de cobre del tipo *ox-hide* y 120 lingotes plano-convexos. También se han identificado armas, herramientas agrícolas, pectorales decorados, objetos de prestigio, etc.; los cuales poseen una procedencia egipcia, micénica, cretense, siria y mesopotámica.

*“Es evidente que nos encontramos ante un mercante que ejercía un importante papel redistribuidor de productos propios y ajenos,*

<sup>73</sup> M. Ruíz Gálvez Priego menciona, a pie de página, esta idea formulada por L. Bash y la recoge en su estudio sobre las pinturas del abrigo de Laja Alta, donde aparecen varias representaciones de barcos que parecen poseer una cofa en el mástil. M. Ruiz-Gálvez, *Representaciones de barcos en el arte rupestre: piratas y comerciantes en el tránsito de la Edad del Bronce a la Edad del Hierro*, p. 317.

<sup>74</sup> Guerrero Ayuso nos advierte de que solían ser constructores cananeos los que fabricaban las naves egipcias por lo que más bien este hecho sería al revés, los egipcios fueron seguramente los que adaptaron los aparejos propios cananeos. V. M. Guerrero, *Navíos y navegantes: en las rutas de Baleares durante la Prehistoria*, p. 105.

<sup>75</sup> Estos son los ejemplos más interesantes sobre el comercio micénico de esta época, el cual combinaba el cabotaje desde Egipto a la costa del levante sirio-palestino, con la de altura que cubría el recorrido entre Creta y Egipto y Ugarit y Chipre. F. Gracia, *Navegación y comercio micénico, de los pueblos del mar y de la época oscura*, p. 483.

<sup>76</sup> J. Miró, *Arqueología submarina en el Mediterráneo: los pecios*, pp. 27-44.

<sup>77</sup> Este espacio central albergaba el cargamento principal, mientras que los espacios más reducidos estarían destinados a guardar los objetos lujosos, suntuarios y de volumen reducido. V. M. Guerrero, *Navíos y navegantes: en las rutas de Baleares durante la Prehistoria*, pp. 109-110.

*procedentes de ámbitos geográficos muy distantes, además de comercializar mercancías propias, como el vino cananeo.*"<sup>78</sup>

Si comparamos estos datos obtenidos de la arqueología naval con la iconografía de los barcos levantinos de la tumba de Kenamon en Tebas, parece ser que todas estas embarcaciones corresponderían a un mismo tipo de nave, caracterizada por un casco de perfil redondeado y que estaría propulsada únicamente por una vela cuadra orientable, con el apoyo de un doble timón lateral (Fig. 45). Seguramente, esta tipología de barco sea la predecesora de los *gaulos* fenicios que posteriormente van a ser prolíficos en el ámbito mediterráneo.<sup>79</sup>

En cuanto a los mercantes micénicos que también navegaban el Mediterráneo en este momento, disponemos de un ejemplo iconográfico importante como son las naves pintas de la cratera de Enkomi, perteneciente al LH-III B (Fig. 46). En ella aparecen dos embarcaciones que han sido catalogadas como mercantes, debido sobre todo a la forma redondeada de sus cascos, los cuales acaban cada uno en una roda y en un codaste exvasados.<sup>80</sup> Pero sin duda, el rasgo más importante de estas dos naves es que ambas poseían una bodega en las que se pueden ver a varios marinos. En ambas bodegas aparece un mamparo que separa un pequeño espacio reservado en la zona de proa de estas. Además, la ausencia de remos es un motivo más para pensar que se tratarían de dos embarcaciones destinadas al comercio de grandes mercancías.

Una vez que entramos ya en el estudio de los grandes mercantes propios del I milenio a.C., nos encontramos con una escasez muy significativa de información de origen iconográfico. Además la arqueología tampoco nos ha podido dar apenas información sobre estas embarcaciones de gran tamaño que fenicios y cartagineses utilizaron para llevar a cabo sus importantes contactos comerciantes entre el Mediterráneo Oriental y el Occidental. Las invasiones de los Pueblos del Mar pusieron fin al período de dominación de los marinos cananeos y que dará lugar al ascenso de las ciudades fenicias como Tiro y Sidón, las cuales llevaran a cabo la colonización del Extremos Occidente Mediterráneo. Como ya hemos apuntado, la iconografía naval sobre este tipo de naves mercantes fenicias es muy escasa, siendo las únicas representaciones relevantes las halladas en las terracotas chipriotas y sobre algunas vasijas cerámicas pertenecientes al período Chipriota Arcaico I (700-600 a.C.).<sup>81</sup>

Una de las representaciones de estos *gaulos* fenicios es la terracota procedente de Amathus y que está datada del 600 a.C. (Fig. 47). Este se trata de un mercante que

---

<sup>78</sup> V. M. Guerrero, *Navíos y navegantes: en las rutas de Baleares durante la Prehistoria*, p. 111.

<sup>79</sup> F. Gracia, *Navegación y comercio micénico, de los pueblos del mar y de la época oscura*, p. 485.

<sup>80</sup> Sobre la proa aparece un ave en acción de volar, lo que podría volver a hacer referencia al sistema al uso de pájaros como forma de orientación pre-astronómica. J. M. Luzón y L. M. Cuenca tienen un artículo muy interesante en el que analizan esta curiosa práctica. J. M. Luzón, L. M. Coín, *La navegación pre-astronómica en la antigüedad: utilización de pájaros en la orientación náutica*, pp. 65-86.

<sup>81</sup> Tanto las terracotas como las cerámicas son obras de artistas locales, aunque los historiadores no tienen dudas en admitir que las representaciones de estas intentaban imitar los mercantes fenicios que operaban en la isla de Chipre. V. M. Guerrero, *La navegación en el mundo antiguo. Mercantes fenicios y cartagineses*, p. 163.

posee una bodega de gran altura y cuyo codaste es muy elevado, acabando con una balconada en la popa. Pero el elemento de mayor interés de este navío es la existencia de una proa acabada en un tajamar. Es la primera vez que ese elemento, propio de las embarcaciones más ligeras y de propulsión mixta, aparece representado en una nave mercante y se cree que debió comportar una mejor considerable a la hora de navegar.<sup>82</sup>

Por último, sobre la información encontrada en la cerámica chipriota, esta apenas añade nada debido a su esquematismo. La más relevante es un *gaulos* pintado sobre un *oinocoe* (Fig. 48). Este navío, que va cargado de ánforas, tiene una roda muy vertical con un casetón sobre la proa. El codaste es un poco curvado al interior y el gobierno se hace de la manera habitual en este tipo de embarcaciones, mediante dos timones de espadilla situados en ambas aletas de la popa. También aparece representado el mástil central, rematado con una cofa, y la verga superior en la que está recogida la vela. En el navío aparece un marinero que se encuentra en la proa en plena acción de echar el ancla. Esto nos permite hablar sobre los distintos tipos de anclas que se supone que tendrían las embarcaciones de esta época.<sup>83</sup>

Las anclas propias de este tipo de pecios responderían a tres tipos formales: cuadrangulares, trapezoidales y triangulares. A su vez, estas podían estar hechas de tres formas diferentes: la perforación de un orificio en la piedra (anclas de piedra), la cual era la forma más sencilla; el refuerzo con piezas de madera en los distintos ángulos del bloque de piedra (anclas compuestas); o mediante la inclusión de un bastidor de madera dentro de la piedra (anclas de arena/playa). Lo más seguro es que el ancla representada en el navío chipriota del *oinocoe* fuese un bloque de piedra con un agujero circular en el centro, la cual era la forma más sencilla y elemental de este tipo de utensilios. Lo que parece estar claro es que hasta este momento, las anclas estaban hechas en piedra, ya que se cree que las fabricadas en metal no aparecen hasta el siglo VII a.C.<sup>84</sup>

Si seguimos avanzando en el desarrollo de estas naves nos encontramos con que, a partir del siglo VI a.C., hay un importante vacío en las fuentes iconográficas sobre estos buques mercantes del Mediterráneo, el cual dura hasta el siglo I d.C. La falta de evidencias de este tipo está relacionada con el hecho de que los artistas sentían predilección por los buques de guerra, barcos mucho más espectaculares y dedicados a tareas honorables y heroicas.

Lo cierto es que la arquitectura naval en el Mediterráneo en época antigua presenta cierta homogeneidad ya que el sistema de construcción más empleado en todos los buques era el llamado “sobre forro” o de “tablazón previa”. A la hora de construir el casco de una nave, los carpinteros debían tener en cuenta que la estructura debía soportar una serie de esfuerzos diferentes que eran generados por tres factores

---

<sup>82</sup> V. M. Guerrero, *La navegación en la protohistoria del Mediterráneo occidental. Las marinas coloniales*, p. 85.

<sup>83</sup> F. Gracia, *Navegación y comercio micénico, de los pueblos del mar y de la época oscura*, p. 486.

<sup>84</sup> En un ánfora ática de figuras negras del siglo VI a.C., se representa un desfile de guerreros y, sobre el escudo de uno de ellos, aparece pintada ya un ancla de metal. V. M. Guerrero, *La navegación en la protohistoria del Mediterráneo occidental. Las marinas coloniales*, p. 63.

fundamentalmente: la presión del agua, el peso interno de la carga que transportaba el buque, y la presión que ejercía el aparejo a través del mástil. La construcción “sobre forro” consistía en, una vez fabricada la quilla, se iban uniendo a esta, y a su vez entre sí, las diversas tracas que formaban el forro de la nave. Posteriormente, se añadían una serie de ligazones y varengas que servían como refuerzo transversal al forro. En este método, el tipo de ensamblaje del forro que va a utilizarse desde el siglo VI a.C. hasta el VII d.C. en la práctica mayoría de los barcos es el realizado mediante espigas y mortajas. Este sistema de ensamblaje de las tracas o tablazonas consiste en una serie de espigas con forma rectangular que encajan en sus correspondientes mortajas, realizadas en los bordes de las tablas. Estas uniones se aseguraban mediante unas clavijas cilíndricas o cónicas hechas normalmente en madera.<sup>85</sup> El sistema de construcción “sobre forro” será remplazado por otro método distinto, más moderno, denominado “sobre esqueleto” o “sobre cuadernas”. Esta nueva técnica se desarrollará totalmente durante la Edad Media y es la más común en nuestros días.

Pertenecientes al siglo VI a.C., en el Mediterráneo Occidental contamos con una serie de yacimientos subacuáticos de pecios hundidos mediante realizaban sus rutas por la costa de Provenza y el Golfo de León, muy relacionadas con el comercio de vino de origen etrusco y masaliota.<sup>86</sup> El pecio de Agde-Rochelongue, hallado en la costa francesa, data de este siglo y es muestra de este rico comercio propio de este momento. Además, de su cargamento se sabe que transportaba un gran número de objetos de bronce como: hachas, espadas, fíbulas, adornos, etc. Esto demuestra que en este siglo también existía un comercio de amortización de objetos de este tipo en el occidente mediterráneo.<sup>87</sup> El mercante de Antibes (570-560 a.C.) (Fig. 49) es el ejemplo más claro de este comercio de vino. Se trata de un pequeño mercante del que se conserva una parte del casco, gracias al cual sabemos que mediría unos 15 m. de eslora. Su cargamento estaba compuesto por numerosas ánforas etruscas (cerca de los dos centenares) y una serie de cerámicas de origen etrusco-corintio y de *bucchero*.<sup>88 y 89</sup>

De características muy parecidas al pecio de Antibes son los navíos hallados en Bon-Porte y el de L'Anse du Dattier. Ambos ilustran lo que debieron ser los primeros intentos de comercialización con la zona francesa y el litoral catalán de estos caldos etruscos y massaliotas. El primero de estos barcos era un pequeño mercante de unos siete metros de eslora y cuya quilla era bastante poco consistente. El mástil era abatible

---

<sup>85</sup> La madera usada para fabricar estas espigas y clavijas era distinta a la del resto del casco, ya que se buscaba una mayor dureza para aguantar el conjunto de tensiones y torsiones que sufrían estas uniones. C. León, B. Domingo, *La construcción naval en el Mediterráneo greco-romano*, p. 207.

<sup>86</sup> Se trataría de una ruta comercial que distribuía el vino etrusco por el área de la costa gala. Marsella era uno de los lugares principales en los que se descargaban estos cargamentos de ánforas llenas de vino. V. M. Guerrero, *Navíos y navegantes: en las rutas de Baleares durante la Prehistoria*, pp. 159-160.

<sup>87</sup> J. Miró, *Arqueología submarina en el Mediterráneo: los pecios*, pp. 27-44.

<sup>88</sup> Una práctica habitual de estos mercantes es que al flete principal de ánforas de vino le acompañase una partida de cerámica fina destinada al consumo del vino. V. M. Guerrero, *Navíos y navegantes: en las rutas de Baleares durante la Prehistoria*, p. 164.

<sup>89</sup> También se halló una lucerna fenicia con señales de uso que formaría parte del sistema de iluminación para la navegación nocturna.

y su sujeción principal se realizaba mediante estays, burdas y una serie de obenques firmes en la regala. Un rasgo de interés que se ha detectado en este yacimiento es el sistema de unión de las tracas del forro y demás elementos mediante la técnica del cosido de las tablas con ligaduras, a la que hemos hecho referencia hace poco. El navío de Dattier es contemporáneo del de Bon-Porte y se sabe que su carga y estructura era muy similar a la de este.

De los navíos mercantes pertenecientes al siglo V a.C., uno muy característico es el pecio hundido cerca del islote de Tagomago, en Ibiza. Se sabe que las ánforas que transportaba eran de origen peninsular, seguramente gaditanas, e iban destinadas al comercio de salazones provenientes de las factorías fenicias occidentales.<sup>90</sup> Tagomago es la prueba fehaciente de que las rutas del comercio fenicio gaditano con dirección a Oriente pasaban por las Islas Baleares. Pero sin duda, el yacimiento más característico de un pecio de los hallados en el contexto balear es el barco del Sec, hundido en la bahía de Palma de Mallorca en torno al 375-350 a.C. Este fue fruto de numerosos saqueos pero por fortuna ha podido ser excavado y se ha logrado recuperar parte del casco, en concreto, una docena de cuadernas. Lo que llama la atención de este pecio es la heterogeneidad de su carga, compuesta por cerámica ática de figuras negras tardías y de barniz negro con grafitos púnicos, ánforas de origen muy diverso (griego, magno-griego, púnico y ebusitano), cerámica común, objetos de bronce, molinos de piedra, etc. La distribución de la cerámica ática hace pensar que este barco partió de Grecia y se dirigía al Levante o a Andalucía en el momento de su naufragio.<sup>91</sup> Otra teoría defiende que se trataría de un mercante de origen púnico que habría cargado en Atenas, volviendo posteriormente a Cartago, de donde partiría definitivamente hacia Ibiza.<sup>92</sup> Otro hallazgo de gran importancia en este navío fue la aparición de varios *pithoi* que se supone que formaban parte de la estructura arquitectónica de este y servirían para el almacenaje y transporte de grandes cantidades de mercancía.

A caballo entre el siglo IV y el III a.C. se encuentra el pecio de Kyrenia (Fig. 50). Este era un pequeño barco mercante de unos 15 m. de eslora y entre 4,5 y 5 m. de manga, hundido en la costa de Chipre. Se cree que naufragó entrono al 306 a.C. debido a que esta es la fecha de la moneda más moderna encontrada en el yacimiento. Los análisis radiocarbónicos de las maderas halladas han dado una fecha absoluta que es el

---

<sup>90</sup> El área de difusión de este tipo de ánforas es muy amplia llegando a detectarse en lugares como Cartago y Corinto. C. Gómez, *Relaciones comerciales en las Islas Baleares entre los siglos VII y II a.C.*, p. 161.

<sup>91</sup> Tal vez, a su llegada a Andalucía o a la costa del Levante, estas exportaciones áticas serían cambiadas por metales de procedencia peninsular. J. Miró, *Arqueología submarina en el Mediterráneo: los pecios*, pp. 27-44.

<sup>92</sup> Esta hipótesis es la que Gómez Bellard considera más plausible ya que el cree que los mercantes como este del Sec, que llevaban a bordo tal cantidad de productos de diferentes procedencias, no se constituían embarcando la parte correspondiente en los distintos puntos de la ruta, sino que el aprovisionamiento se haría en uno o dos lugares concretos, en puertos de gran importancia. C. Gómez, *Relaciones comerciales en las Islas Baleares entre los siglos VII y II a.C.*, p. 163.

389 a.C., lo que significaría que este mercante estuvo operativo unos 80 años.<sup>93</sup> Este navío presenta un mástil desplazado hacia proa y se han conservado parte de los aparejos destinados a tensar las burdas y los estays. Su heterogéneo cargamento estaba compuesto por ánforas vinarias griegas, molinos de piedra y unos 10 millares de almendras. En el momento de su hundimiento, este pecio estaba llevando a cabo un viaje de cabotaje por el litoral y las islas griegas y turca, hasta Chipre u otros puntos. Este comercio marítimo consistía sobre todo en el intercambio de una gran variedad de materiales de diverso origen.<sup>94</sup> Ambos pecios griegos, el de Kyrenia y la nave del Sec, constituyen unos de los testimonios más antiguos del sistema de ensamblaje de espiga y mortajas de todo el Mediterráneo.<sup>95</sup>

En Occidente conocemos otros dos navíos de origen púnico hundidos en el archipiélago balear y que dan muestra de la intensificación del comercio cartaginés. El pecio de Binisafuller se encuentra a 7 metros de profundidad en una pequeña cala del sur de Menorca. De su excavación se obtuvieron siete tracas del forro de entre 15 y 20 cm. De ancho, que iban sujetas mediante el sistema de espigas y mortajas. Además, se ha podido documentar la existencia de un lastre de piedras.<sup>96</sup> El mayor interés de este barco reside en que es el testimonio de una ruta de comercio, seguramente de cereales, entre la costa catalana y las Baleares, con una posible prolongación hacia el Mediterráneo Central.<sup>97</sup> El otro navío es el de Cabrera 2, hundido cerca del puerto de Cabrera. Aunque este no ha sido excavado científicamente, el conjunto de materiales conocidos está compuesto sobre todo por ánforas púnicas del Mediterráneo Central, especialmente de Sicilia y Cerdeña, pero también greco-italicas. Debido a la variedad de la carga, estaría incluido en el circuito general del Mediterráneo Occidental que ponía en contacto el mundo púnico y griego del Mediterráneo Central con el sur de Francia y la costa catalana.<sup>98</sup>

Excepcionalmente ha llegado a nosotros un hallazgo de tipo iconográfico acerca de un *gaulos* cartaginés datado del siglo III a.C. y que ha sido hallado en un grabado procedente del puerto de Útica (Túnez) (Fig. 51). Esta imagen nos aporta información sobre su posible estructura, provista por un tajamar y que incorpora un adelanto entre los aparejos muy característico de los navíos romanos imperiales de época posterior.

---

<sup>93</sup> Posteriormente se ha comprobado que la nave sufrió tres grandes reparaciones a lo largo de su existencia, lo que le hubiera podido permitir estar en activo tanto tiempo. V. M. Guerrero, *Navíos y navegantes: en las rutas de Baleares durante la Prehistoria*, p. 176.

<sup>94</sup> Esto era el reflejo de una época de gran impermeabilidad de las transacciones comerciales marinas, que contrasta con la rigidez y delimitación propias de las áreas de influencia pactadas por romanos y cartagineses en este momento. J. Miró, *Arqueología submarina en el Mediterráneo: los pecios*, pp. 27-44.

<sup>95</sup> C. León, B. Domingo, *La construcción naval en el Mediterráneo greco-romano*, p. 203.

<sup>96</sup> Además del cargamento propiamente dicho las naves transportaban también un lastre, compuesto por piedra u objetos pesados (estelas de sepulturas, maderas de duras, pedazos de mármol). Este lastre era indispensable para la estabilidad de la embarcación. F. J. Fernández Nieto, *La regulación jurídica de la pesca marítima, de la navegación y del comercio en el mundo griego antiguo*, p. 526.

<sup>97</sup> C. Gómez, *Relaciones comerciales en las Islas Baleares entre los siglos VII y II a.C.*, pp. 164-165.

<sup>98</sup> C. Gómez, *Relaciones comerciales en las Islas Baleares entre los siglos VII y II a.C.*, pp. 165-166.

Esta mejora tiene que ver con la existencia de un mástil suplementario e inclinado en proa, que va provisto de una vela cuadra amarrada con dos escotas.<sup>99</sup>

Si seguimos avanzando en el estudio de los grandes mercantes, ya en el siglo I a.C., dos de los pecios de mayor tonelaje son: el navío de Albenga y el de la Madrague de Giens.<sup>100</sup> La nave de Albenga (100-80 a.C.) (Fig. 52 y 53) medía unos 40 m. de eslora y se sabe que transportaba entre 10.000 y 13.000 ánforas vinarias (500-600 toneladas) hacia algún lugar de Francia o la Península Ibérica. Se conserva una importante parte de la estructura y se han logrado recuperar una decena de cascos, que indican la presencia de hombres armados a bordo. Por su parte, el pecio de la Madrague de Giens, se corresponde también a este comercio de ánforas vinarias en el Mediterráneo Central. Sus proporciones eran de unos 40 m. de largo, 9 m. de ancho y 4,5 m. de alto. Su carga máxima era de unas 400 toneladas y poseía capacidad para 8.500 ánforas aproximadamente. Se conoce que se hundió en la costa de la Provenza en un momento entre el 75 y el 60 a.C.

En resumen, en los dos siglos anteriores al cambio de era podemos observar cierta homogeneidad en el transporte comercial mediterráneo.<sup>101</sup> Si durante el Alto Imperio ve florecer las exportaciones galas e hispana, el Bajo Imperio va a hacer lo mismo pero con las africanas. La península itálica, sobre todo Roma, se va a convertir en un país receptor de mercancías transportadas. Al igual que pasó con la tecnología naval militar romana, heredada de la cartaginesa, no es de extrañar que el tipo de buque mercante púnico se impusiera en el ámbito mediterráneo romano.<sup>102</sup>

A nivel de arquitectura naval cabe destacar el pecio de Les Laurons II, perteneciente a la segunda mitad del siglo II d.C. En el yacimiento se ha hallado una importante parte de la estructura del puente, lo que es un hecho único hasta el momento ya que lo que se suele conservar siempre en los yacimientos sumergidos es la parte baja de la obra viva del navío, aneja a la quilla. A parte de este hecho característico, también se han encontrado unos sobrebaos o baos postizos, colocados por encima de la cubierta y que cumplirían la función de tensores.<sup>103</sup>

Para conocer el tipo de madera que se empleaba en la construcción de estos buques tenemos un hallazgo que nos muestra muy bien cuales eran las preferencias de

---

<sup>99</sup> V. M. Guerrero, *La navegación en el mundo antiguo. Mercantes fenicios y cartagineses*, p. 167.

<sup>100</sup> Estas naves unían exclusivamente puertos principales, dotados con grandes almacenes para el almacenaje de mercancías. J. Pérez, *Puertos, rutas y cargamentos: el comercio marítimo en época republicana*, p. 559.

<sup>101</sup> Se trata prácticamente siempre de mercantes itálicos que transportaban vino centro-itálico y aceite, complementados con vajilla fina de mesa de barniz negro, pero también cerámica de paredes finas y común, además de otros objetos no cerámicos (molinos de piedra). J. Miró, *Arqueología submarina en el Mediterráneo: los pecios*, pp. 27-44.

<sup>102</sup> M. J. Parada, *El galeón como producto resultante de la confluencia de las dos tipologías de construcción naval europea: la mediterránea y la atlántica*, p. 123.

<sup>103</sup> Esta función responde a un problema estructural derivado de la construcción sobre forro y que se trata de la fuerte tendencia de las tracas del forro a abrirse, sobre todo a proa a popa, debido a las fuertes tensiones sufridas por la estructura del navío. C. León, B. Domingo, *La construcción naval en el Mediterráneo greco-romano*, p. 207.

los antiguos constructores romanos. El navío de Marsella, datado entre el 160 y el 220 d.C., poseía una eslora de 23 m. y unas 140 toneladas de desplazamiento. En su construcción se emplearon cinco tipos de madera distintos (pino, alerce, ciprés, álamo y fresno), dependiendo del elemento constructivo del que se tratase. Mientras que la quilla se construía con madera de ciprés, debido a su perdurabilidad, la bodega estaba elaborada sobre todo en madera de arce. Lo más importante del navío es que su casco presenta una técnica constructiva algo diferente a la propia de “sobre forro”, conocida como construcción “alterna” o “mixta”. Esta se caracteriza por tener caracteres que, por un lado recuerdan el sistema de forro en el que las cuadernas son realmente refuerzos añadidos posteriormente al casco, y que por otra parte posee medias cuadernas que parten de la quilla y que recuerdan al sistema constructivo actual en el que las cuadernas junto con la quilla forman el costillaje previo de la nave sobre el que se colocan los demás elementos.<sup>104</sup>

Durante el Bajo Imperio, desde el siglo III d.C., el norte de África ocupó un importante lugar dentro de las actividades marítimas mediterráneas. La mayoría de los pecios encontrados en este contexto aparecen repartidos entre las costas francesa, itálica, balear y turca. Estos barcos transportaban ánforas con un probable origen lusitano o de la Bética Occidental y que contendrían vino, aceite y salazones provenientes de la costa norteafricana. El pecio de Cabrera III era un mercante destinado a este comercio (Fig. 54). De este se ha recuperado parte del casco y una serie de hallazgos monetarios han permitido fijar su naufragio en el 244-253 d.C. Su cargamento estaba compuesto por ánforas y productos de origen africano, lusitano y bético.

Una vez disuelto el Imperio Romano de Occidente y durante los primeros siglos que siguieron a la Antigüedad, los barcos de vela siguieron evolucionando en sus estructuras y características hasta producir el tipo de buque mercante que dominó las transacciones comerciales en el Mediterráneo durante la Baja Edad Media y que aunaba influencias latinas, bizantinas y árabes en su diseño. Uno de estos buques que ya había comenzado esta transición es el pecio de Yassi Ada II, hundido en la costa turca a finales del siglo IV d.C. o principios del V d.C. (Fig. 55 y 56). Este era un mercante bizantino de casi 20 m. que en el momento de su naufragio transportaba un cargamento de unas 1.100 ánforas bizantinas, cerámica oriental, vidrio y objetos de cobre y bronce. La reconstrucción de su casco ha permitido comprobar que, ya en el siglo VII d.C., se había iniciado la transición de la técnica de construcción, “primero el casco”, de tradición grecorromana, al sistema “primero el esqueleto”, propio ya de la Edad Media.<sup>105</sup>

---

<sup>104</sup> Este sistema constructivo “alterno” o “mixto” es el que dará paso posteriormente al concepto moderno de construcción “sobre cuadernas”, el cual se desarrollará totalmente durante la Edad Media. C. León, B. Domingo, *La construcción naval en el Mediterráneo greco-romano*, p. 209.

<sup>105</sup> M. J. Parada, *El galeón como producto resultante de la confluencia de las dos tipologías de construcción naval europea: la mediterránea y la atlántica*, p. 126.

## 6. INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS

Para acabar con nuestro estudio sobre la navegación en la Antigüedad no podemos finalizar sin hacer una referencia a todas aquellas estructuras marítimas construidas en la costa y que sirvieron como lugar de resguardo, transacciones comerciales, apoyo logístico, construcción, reparación, señalización y demás actividades realizadas dentro del marco de las actividades propias de la navegación a vela en el Mediterráneo. Lo cierto es que el campo de la ingeniería portuaria y su evolución a lo largo de la historia no ha sido objeto de muchos estudios por los historiadores de la Antigüedad.<sup>106</sup> El intento de escudriñar en las técnicas constructivas antiguas propias de estas construcciones es una labor muy compleja y difícil, especialmente por la falta de datos al respecto y, más aún, conforme se remontan más atrás en el tiempo. Dentro de todas estas infraestructuras, vamos a analizar las que tuvieron una mayor importancia en este momento para las diferentes prácticas marítimas y que fueron fundamentalmente: fondeaderos, puertos y elementos de señalización.

Comenzando por los primeros mencionados, los fondeaderos eran aquellos lugares en los que recalaban regularmente los barcos, sin que necesariamente tuvieran que tener lugar en ellos transacciones comerciales. Eran zonas destinadas simplemente a la carga y descarga de mercancías, lo que hace que sean un lugar importante de documentación arqueológica, al perderse o arrojarse intencionadamente una buena cantidad de materiales que formaban parte de la carga de estos navíos.<sup>107</sup> Estos solían proporcionar víveres o agua para el mantenimiento de la tripulación y no tenían por qué ser lugares especialmente resguardados. Estos enclaves se localizaban a menudo cerca de zonas de difícil navegación, como cabos o estrechos, y eran utilizados por los marineros para refugiarse de las malas condiciones climáticas y aguardar la llegada del buen tiempo. El yacimiento de Tell Nami, situado a unos 15 km del actual puerto de Haifa en Israel, constituye un ejemplo de fondeadero muy importante por aquella época en la costa del levante Sirio-palestino. Este ha sido excavado durante años por Michal Artzy y la información que nos muestran sus estructuras es la de un lugar que fue ocupado y desocupado en diversas ocasiones, siendo especialmente significativa la última de ellas, en torno al siglo XIII a.C. En este período final de ocupación se ha detectado la construcción de una muralla. Según Artzy, una de las razones por la cual este fondeadero tuvo una gran importancia en este período fue que era visible a una distancia considerable de la costa, lo que le habría convertido en una referencia para la navegación no instrumental.<sup>108</sup>

---

<sup>106</sup> J. M. De la Peña, *Señalización marítima del Mediterráneo en la Antigüedad*, p. 2.

<sup>107</sup> C. Gómez, *Relaciones comerciales en las Islas Baleares entre los siglos VII y II a.C.*, p. 167.

<sup>108</sup> Otro factor de importancia de este yacimiento era el de ser un punto de salida al mar de una importante ruta comercial que iría desde el Golfo Árabe hasta Meggido y Egipto, atravesando la Transjordania. Artzy nos habla del interés egipcio en controlar esta ruta característica por la circulación

Si movemos nuestro foco de atención al Mediterráneo Occidental, más en concreto al entorno de las Baleares, podemos encontrar otros tres fondeaderos de relativa importancia, situados cada uno en una de las islas principales. En el sur de la isla de Menorca se encuentra Cales Corves, la cual es una cala bien protegida por acantilados cuyas excavaciones en el lugar durante los años setenta proporcionaron una gran variedad de cerámicas pertenecientes a diversas épocas. Se ha documentado un uso intenso del lugar desde el siglo IV a.C. y se prolonga hasta época romana. Este lugar es un importante testimonio de las actividades de los mercaderes púnico-ebusitanos, lo que se demuestra por la masiva presencia de materiales ebusitanos (ánforas, urnas, cerámicas comunes, mortero, imitaciones de barniz negro, etc.). Es Caná es otra cala situada en la costa oriental de Ibiza donde se han hallado grandes cantidades de materiales cerámicos que están datados desde el siglo IV a.C. hasta época moderna. Se cree que la importancia de este fondeadero radicaría en la salida y llegada de las naves dedicadas al tráfico comercial con dirección a Mallorca, Cataluña y el Languedoc.<sup>109</sup> El tercero de estos fondeaderos, el de Na Guardis, constituye el mejor testimonio de las actividades que se daban en estos lugares. Este yacimiento ha sido excavado por Guerrero Ayuso y en él se han podido documentar perfectamente la existencia de un almacén, varias viviendas y un taller metalúrgico, además de encontrarse notables cantidades de materiales diversos. Este constituye un auténtico establecimiento colonial púnico-ebusitano cuyo período de ocupación iría también desde el siglo IV a.C. a época romana.

Algo a tener en cuenta es que el comienzo de las primeras prácticas de navegación no implicó en absoluto el nacimiento de la ingeniería portuaria. Los puertos propiamente dichos, con grandes y complejas construcciones para el servicio de las naves aparecieron relativamente tarde en el ámbito mediterráneo. Además, no se puede hablar de una fecha concreta a la hora de establecer el surgimiento de estos lugares, entiendo a estos como un punto fijo de intercambio de mercancías, con una serie de elementos auxiliares, tales como infraestructuras para mejorar el abrigo contra el oleaje, diques, construcciones para el desembarco de personas y cargamento, muelles, almacenes, naves donde reparar y proteger los barcos, etc. Lo cierto es que todos estos elementos que forman parte del puerto fueron apareciendo y desarrollándose en el tiempo según las necesidades a las que se debía responder en cada momento.<sup>110</sup> Por otra parte, este desarrollo tampoco fue uniforme en el tiempo y mientras en el Oriente mediterráneo las culturas egipcia y minoica llevaban a cabo la construcción de los primeros puertos, como el antiguo puerto de Faros (Fig. 57), en otros puntos de la cuenca mediterránea, sobre todo en Occidente, las técnicas constructivas marítimas apenas habían empezado a surgir.

---

del incienso y la mirra. M. Ruiz-Gálvez, *Representaciones de barcos en el arte rupestre: piratas y comerciantes en el tránsito de la Edad del Bronce a la Edad del Hierro*, p. 311.

<sup>109</sup> Además constituye también la salida natural del plomo argentífero extraído en las minas del Plá de S'Argentera. C. Gómez, *Relaciones comerciales en las Islas Baleares entre los siglos VII y II a.C.*, p. 168.

<sup>110</sup> J. M. De la Peña, *Señalización marítima del Mediterráneo en la Antigüedad*, p. 2.

Un ejemplo del contacto entre estas culturas orientales más avanzadas con aquellas que apenas habían salido del período neolítico se puede observar, como ya hemos visto con anterioridad, en el abrigo de la Laja Alta, en Cádiz (Fig. 58). En este lugar, además de las embarcaciones pintadas, aparece también representado, de forma muy esquemática, un puerto de forma cuadrada con una banderola a modo de señal en uno de sus vértices. Este abrigo natural de la Laja Alta actuaría como punto de orientación de la proximidad de un buen puerto que sería el allí representado.<sup>111</sup>

Una de las principales funciones de los puertos, además de su clara labor de punto de intercambio de mercancías provenientes del comercio marítimo mediterráneo, era la de lugar de resguardo de las naves en determinadas épocas del año.<sup>112</sup> Con la aparición de la galera, se hizo necesaria la adaptación de los puertos para que pudieran responder a las nuevas dimensiones y proporciones de este tipo de embarcaciones. Por otra parte, su eminente carácter bélico hacía necesario que estas estuviesen protegidas de los posibles ataques que podían sufrir los puertos. Es por este motivo que los principales puertos del Mediterráneo comenzaron a dotarse de lugares destinados a salvaguardar este tipo de navíos y que se conocen con el nombre de arsenales, los cuales empezaron a florecer a partir del siglo V a.C. Estos estaban compuestos, a su vez, por diversos edificios, situados de forma seguida, donde se construían, reguardaban, reparaban y rearmaban las naves que formaban estas flotas de galeras. Dichos edificios eran naves grandes y alargadas, pero no demasiado anchas. Estas estaban sustentadas con columnas o pilares y la techumbre que las cubría estaba hecha de madera. Por dentro estas construcciones eran diáfanas y la forma de hacer entrar y salir las embarcaciones era rodando, mediante una serie de troncos rodillos de madera situados en el suelo.<sup>113</sup>

El puerto del Pireo en el mar Egeo fue uno de los que tuvo una mayor relevancia histórica en época Antigua ya que fue la base de la potente flota ateniense durante los siglos V y IV a.C. (Fig. 59). Este puerto se divide a su vez en tres radas<sup>114</sup>, de las cuales dos de ellas se destinaron a la armada, Zea y Munichia, mientras que la tercera se utilizó como puerto comercial debido a ser la más expuesta al mar, la más grande y, por tanto, la más vulnerable a un ataque. Las excavaciones llevadas a cabo en la zona de Zea en 1885 permitieron conocer el aspecto y las dimensiones de este arsenal. Se cree que este estaría compuesto por sucesivas naves con cubiertas de madera y cada una de ellas

---

<sup>111</sup> M. Ruiz-Gálvez, *Representaciones de barcos en el arte rupestre: piratas y comerciantes en el tránsito de la Edad del Bronce a la Edad del Hierro*, p. 317.

<sup>112</sup> Era conocido por los navegantes del siglo VIII a.C. que entre octubre y marzo, el mar Mediterráneo es impracticable y las naves debían permanecer a buen recaudo en los puertos. A. Martín López, *Las embarcaciones de remo en la navegación mediterránea. La galera y las estructuras portuarias: arqueología, iconografía y documentación histórica*, p. 114.

<sup>113</sup> Estas naves, normalmente, solían presentar una inclinación hacia el extremo donde se sitúa la costa para hacer más fácil la extracción de las naves sin necesidad de tener que usar grúas para elevarlas. A. Martín López, *Las embarcaciones de remo en la navegación mediterránea. La galera y las estructuras portuarias: arqueología, iconografía y documentación histórica*, p. 116.

<sup>114</sup> Una rada es una zona en la que un barco puede echar el ancla. Se trata de un área cerrada con una apertura al mar, más estrecha que una bahía o un golfo.

estaría sustentada por tres grupos de columnas: más bajas las laterales, que a la par sustentan las dos naves yuxtapuestas a cada lado; y más altas las centrales, correspondientes a la parte superior de la techumbre. Mediante este tipo de construcción, cada nave poseía dos espacios gemelos que servían para albergar a sendas embarcaciones bajo su techo, con los remos y mástiles desmontados. En esta campaña de excavación se descubrieron cuatro naves completas y una parcialmente. La importancia de estos hallazgos pertenecientes a estas estructuras destinadas a la construcción, arreglo y almacenaje de este tipo de navíos nos son de gran ayuda a la hora de conocer las dimensiones reales que poseían los trirremes, dado el vacío existente en el registro arqueológico sobre estos. En este caso del puerto de Zea en el Pireo, cada nave tiene una anchura máxima de 13 metros, aunque únicamente 11 metros son útiles, mientras que la longitud de estos espacios oscilan entre los 38 y los 40 metros, con un desnivel máximo de unos 5,52 metros, debido al cual la parte más baja queda sumergida en el agua del puerto (Fig. 60).

Junto con el puerto del Pireo, el otro gran enclave militar del mundo antiguo mediterráneo fue el de Cartago (Fig. 61), cuyas características eran muy parecidas. Una de las características principales que aparecieron en este período y que definió a los arsenales fueron las defensas de estos frente al exterior y al interior de las ciudades, siendo visible esto en Cartago, cuyo puerto se hallaba separado casi por completo del puerto comercial y de la ciudad.<sup>115</sup> Fue probablemente durante el período que va de la II Guerra Púnica (219-201 a.C.) y el inicio de la Tercera (149 a.C.), cuando se reformó el puerto anterior y se construyó las instalaciones clásicas del arsenal. Este nuevo puerto, formado también por tres puertos especializados, tenía en su zona exterior un muelle de carga y descarga de mercancías que se situaba en la bocana del puerto. Esta entrada de acceso se abría al puerto comercial de planta rectangular, donde había diversos muelles en ambas bandas y almacenes en el costado occidental. Finalmente, en el otro extremo del puerto comercial se hallaba un espacio circular con una isla artificial en el centro conocida como la Isla de Almirante o del Almirantazgo. Esta era la zona destinada a las funciones de puerto militar según confirma la intervención arqueológica allí realizada. En ella se han identificado hasta 30 recintos destinados a albergar galeras, con unas dimensiones entre 30 y 50 metros de longitud y con una anchura superior a 5,30 metros.

Pero si hubo una civilización que se caracterizó por sus obras de ingeniería portuaria esa fue, sin duda alguna, la romana. Sin embargo, a la gran dificultad para identificar los restos como estructuras pertenecientes a un puerto antiguo hay que añadir la escasez de yacimientos que den una visión contrastadas sobre su tipología. Una opinión que ha mantenido durante mucho tiempo la historiografía es que Roma, durante la época medio-republicana, carecía de estructuras portuarias suficientes para el desarrollo de una labor comercial de envergadura. Lo que sucede con esta concepción errónea es que el fenómeno comercial romano en ese momento no podemos valorarlo atendiendo a la existencia de grandes puertos dotados de una importante infraestructura

---

<sup>115</sup> A. Martín López, *Las embarcaciones de remo en la navegación mediterránea. La galera y las estructuras portuarias: arqueología, iconografía y documentación histórica*, p. 136.

portuaria y precedidos de una importante planificación de ingeniería, sino que, a tenor de lo que las excavaciones subacuáticas están demostrando, fueron los puertos pequeños, las escalas, los puntos de amarre y aguada los que jugaron un papel fundamental en el comercio marítimo mediterráneo por aquel entonces. Estos centros de pequeño tamaño formaban una serie de redes portuarias complejas que estaban estructuradas a partir de centros con diferente entidad y funcionalidad específicas, llegando a estar por encima de estos un reducido número de puertos de gran entidad dispuestos en diversos puntos estratégicos de las rutas comerciales.<sup>116</sup>

Para que un enclave portuario romano pasase a formar parte de las rutas de navegación mediterránea, este debía cumplir con una serie de características funcionales que permitiesen la llegada de naves comerciales provenientes, tanto de los puertos principales como de los de redistribución:<sup>117</sup>

- Presencia de elementos para localizar el puerto desde el mar.
- Existencia de un muelle para la estiba de los navíos y medios técnicos para las labores de carga y descarga de las mercancías (grúas).
- Presencia de almacenes.
- Posibilidad de comunicación terrestre con el interior.
- Posibilidad de lugares específicos para el refugio de las embarcaciones.
- Presencia de personal y medios para la actividad portuaria.
- Posibilidad de aprovisionamiento de agua y alimentos para poder cargar antes de zarpar las naves.

Una vez concluida la II Guerra Púnica empezaron a aparecer los puertos especializados, formando varios de ellos un grupo de puertos, como había sucedido previamente en el del Pireo. Estos grupos de puertos se hallaban dispersos por puntos muy concretos de la cuenca mediterránea.<sup>118</sup>

Fueron los romanos los que introdujeron una serie de innovaciones constructivas en lo referente a la ingeniería portuaria. Para empezar, estos introdujeron un nuevo material de construcción que revolucionó los sistemas de construcción: el conglomerado y los morteros hidráulicos, especialmente el hormigón puzolánico, el cual permitía cimentar y fraguar bajo el agua a mayores profundidades. El primer ejemplo conocido del uso de este tipo de hormigón se halla en el dique del puerto de Cosa, construido entre los siglos II y I a.C. Los muelles, sin embargo, siguieron estando contruidos normalmente de madera, ladrillo o sillería.

Uno de los aspectos más difíciles a la hora de estudiar un puerto, sobre todo los de origen romano, es el averiguar su datación. Normalmente se suelen utilizar para ello

---

<sup>116</sup> J. C. Domínguez, *Estructuras comerciales romanas en el período pre-anibálico: una lectura crítica interdisciplinar del período medio-repúblicano*, pp. 182-183.

<sup>117</sup> C. De Juan, *Primera aproximación a la infraestructura portuaria saguntina*, p. 122.

<sup>118</sup> Se han estudiado el grupo de puertos de la bahía de Cádiz (Gádir y Portus Gaditanus) y los puertos alrededor de la bahía de Nápoles (Miseno, Puteoli, Portus Julii y Nápoles). J. M. De la Peña, *Avance y desarrollo portuario en la Roma Antigua*, p. 4.

las mismas técnicas que se usan para datar el resto de estructuras terrestres, basadas en el tipo de materiales y las características de puesta en obra, como las sillerías o mamposterías. El problema es que muchos puertos fueron reparados y a veces reconstruidos varias veces, por lo que las dataciones pueden dar lugar a confusiones o contradicciones. La principal dificultad en el caso de los puertos romanos es que en muchos casos suelen estar situados bajo los puertos o ciudades actuales siendo las infraestructuras antiguas reaprovechadas, sobre todo los muelles que son usados como cimentación gracias a su robustez. Esto es lo que sucede en Puzzoli (Italia), Pireo (Grecia), Alejandría (Egipto), Barcelona (España) y Cádiz (España), entre otros.<sup>119</sup> Son por tanto los elementos auxiliares de la construcción, tales como el uso de morteros para sillería y mampostería o el tipo de grapas para la unión de bloques lo que nos puede dar pistas acerca de la datación de estos puertos.<sup>120</sup>

El último punto importante que nos queda por tratar ya en este apartado es el relacionado con los elementos de señalización marítima, los cuales eran imprescindibles para la acción de navegar en época Antigua. En el estudio de estos se acentúa todavía más si cabe la falta casi absoluta de datos arqueológicos, seguramente porque este tipo de estructuras eran de una naturaleza frágil y dispersa, que bien han sido removidas, reutilizadas o han desaparecido por la acción del tiempo.<sup>121</sup> Los diversos tipos de señalización marina que se utilizaron en la Antigüedad se pueden clasificar en: señalización portuaria, faros costeros y luces de barcos.

Todos los puertos del Mediterráneo contaban en su entrada, a modo de indicación, con una baliza portuaria o faro portuario, y otra señal personal y propia que lo identificaba<sup>122</sup>. Ambas se situaban una a cada lado de la bocana del puerto en cuestión. La existencia de estos elementos de señalización en los puertos ha sido corroborada por el estudio y análisis de una gran cantidad de yacimientos, de los que no ha habido ninguno que no poseyera estos dos elementos significativos. La cultura fenicia es la más antigua de la que se conoce que utilizaron, estos faros portuarios o balizas. El puerto de Akko (Acre) (Fig. 62) ha sido estudiado por Douglas L. Inman y el arqueólogo experto en puertos antiguos, Avre Raban. Este consistía en un dique exterior que cerraba el puerto y en su misma alineación había una isla donde se ubicaba la baliza portuaria. Otro ejemplo de esto es el supuesto faro del puerto fenicio de Atlit. Este se cree que se situaba a la entrada en una torre de planta rectangular de 12x30 metros, quedando en la actualidad únicamente unos pocos restos sumergidos.

---

<sup>119</sup> En estos casos, el resto arqueológico que se suele encontrar son los *horrea*. Estos son almacenes que, al menos, nos permiten intuir el volumen del puerto en cuestión. Un ejemplo de esto es el puerto de Tarraco donde se han documentado la presencia de *horrea*, formados por una alineación de naves paralelas separadas por muros con pilastras y precedidas de pórticos. J. Ruiz de Arbulo, *Eratóstenes, Artemidoro y el puerto de Tarraco. Razones de una polémica*, p. 18.

<sup>120</sup> Esta es la opinión que expresa D. J. Blackman en su obra *Ancient Harbours in the Mediterranean* (1982). J. M. De la Peña, *Avance y desarrollo portuario en la Roma Antigua*, p. 28.

<sup>121</sup> J. M. De la Peña, *Señalización marítima del Mediterráneo en la Antigüedad*, p. 2.

<sup>122</sup> Esta señal de identidad propia de cada puerto podía ser un monumento que caracterizase también a la ciudad. Un ejemplo de esto es el famoso Coloso de Rodas.

Los faros costeros, por su parte, eran estructuras que señalaban la situación de la costa a los navegantes. Tenían como finalidad la de ayudar a la navegación, nocturna y diurna, pero también poseían otros cometidos relacionados con la vigilancia de la costa y de comunicación. La ubicación de la mayoría de estos faros se correspondía de acuerdo con la función de señalar todos aquellos cambios de alineación de la costa o desembocaduras de ríos, de forma que desde uno de ellos se pudiese ver el siguiente y el anterior, a la vez que eran fácilmente visibles desde el mar. Este tipo de faros fueron muy comunes a lo largo de las costas de la Península Ibérica, entre los que destacan el faro romano de Cádiz (Fig. 63), el faro de Chipiona, o la Torre de Hércules<sup>123</sup> (Fig. 64), entre otros.

Finalmente, en la navegación nocturna jugaba un papel importante las luces de señalización que llevaban las naves diseñadas para realizar travesías de larga duración. Hay constatación arqueológica de la existencia de ánforas luminarias, al menos desde el período asirio, para marcar la situación del navío en las horas nocturnas o de poca visibilidad.<sup>124</sup> Estos dispositivos consistían en ánforas taladradas con orificios por los que salía la luz del fuego que se situaba en el interior y que iban atadas a la proa o la popa de la embarcación. Este sistema se encuentra también corroborado por alguna representación iconográfica, entre las que destaca el relieve hecho en un sarcófago procedente de Ostia (Fig. 65). En este relieve de origen romano aparecen tres embarcaciones, de las cuales una lleva en su popa una de estas ánforas luminarias.

---

<sup>123</sup> Con motivo de las obras de restauración realizadas recientemente sobre este faro, se ha llevado a cabo un análisis arqueológico de sus muros, con la intención de conocer mejor su técnica constructiva y acotar las fechas de construcción de sus distintos elementos estructurales. P. Latorre, *Análisis arqueológico de los paramentos del faro romano llamado Torre de Hércules. (La Coruña-España)*, pp. 47-50.

<sup>124</sup> Un rasgo muy peculiar que aparece en todas las naves de Kenamon es un ánfora que aparece amarrada en proa, a la parte inferior de la roda, y que cumpliría la función de un sistema de iluminación. Haciendo honor a su fama de grandes navegantes, se cree que los fenicios podían llevar a cabo navegaciones nocturnas y ejemplo de ello eran estas ánforas con varias perforaciones taladradas y llenas de aceite, que les permitían iluminar la cubierta del barco, indicar su posición en alta mar a otras embarcaciones y comunicarse de unas a otras (como si de una antecedente del código morse se tratase). El hecho de poder navegar de noche era un avance sumamente importante en las navegaciones de altura. V. M. Guerrero, *La navegación en el mundo antiguo. Mercantes fenicios y cartagineses*, p. 153.

## 7. CONCLUSIÓN

Una vez llegados al final de nuestro estudio sobre el inicio y desarrollo de la práctica de la navegación en el ámbito mediterráneo, es necesario hacer una breve recopilación de todas las ideas y de la información expuesta a lo largo de estas páginas. Lo primero que nos tiene que quedar claro es que las condiciones propias del mar Mediterráneo fueron las que marcaron profundamente el tipo de navegación que nació en este contexto geográfico así como las características y la evolución de las diferentes culturas que se desarrollaron en este entorno. Así pues, este mar interior fue el principal motor económico y cultural de las poblaciones asentadas en torno a sus costas. Además, el marcado carácter imprevisible de este mar es lo que, necesariamente, llevó a los primeros navegantes a ir descubriendo nuevas técnicas de navegación y adaptando las ya existentes para hacer frente a los distintos problemas y necesidades que iban surgiendo.

Un hecho muy importante y que pasa muy desapercibido para los estudiantes de historia y la gente en general es que el arte de navegar es incluso anterior al descubrimiento de la agricultura, la ganadería y la fabricación cerámica. En concreto, hay datos fehacientes de la existencia de viajes marítimos de cierta entidad ya en el VIII y VII milenios a.C., los cuales han sido comprobados gracias a los restos de un poblamiento primigenio hallados en las islas de Córcega, Cerdeña y las Baleares. Todo esto hace creer que en el VI milenio a.C. el Mediterráneo Occidental era ya un mar relativamente navegado. El principal problema con el que nos encontramos a la hora de estudiar estas primeras navegaciones es sin duda la completa ausencia de evidencias arqueológicas directas sobre la tecnología náutica de este momento. Por lo tanto, para abordar su estudio debemos recurrir a otras fuentes indirectas como la iconografía o los estudios etnográficos sobre poblaciones indígenas actuales que siguen empleando todavía, hoy en día, estas rudimentarias técnicas.

El adelanto fundamental de esta época prehistórica fue la aparición de la vela como medio de propulsión para las embarcaciones, datado por vez primera en Mesopotamia en torno al 4.000 a.C. Es de suponer que la invención del remo se produjo con anterioridad a la vela. Ya para finales del III milenio a.C. la navegación en barcos de madera está plenamente desarrollada en el Próximo Oriente. A partir de este momento, no se pudo centrar el análisis en un único tipo de navío sino que distintos prototipos satisfacían necesidades de navegación diferentes. La función a la que se dedica la nave hace que haya un amplio abanico de variedades en los modelos de estas embarcaciones. En el II milenio a.C. es posible distinguir, al menos, dos tipos diferentes de navío atendiendo a su modo de propulsión: navíos de propulsión mixta y naves de transporte a vela.

Dentro de las embarcaciones de propulsión mixta, las cuales combinan el velamen con la utilización de remos para conseguir la fuerza motriz de desplazamiento, es donde más se agudiza el amplio abanico de tipologías estructurales existentes según

la finalidad a la que se dedicaban. Estas fueron las naves más utilizadas en el Mediterráneo en un primer momento y con las que los micénicos llevaron a cabo las primeras navegaciones de larga distancia por la parte central y occidental de este mar, a manos de una cultura de origen oriental. El avance técnico más importante de estas embarcaciones fue la aparición de un espolón embrionario que aparece como prolongación de la quilla en proa. Este surge en el LH-III B y se desarrolla durante todo el LH-IIIC, dando lugar a la evolución de las tácticas de combate navales. El principal problema para este tipo de navíos de propulsión mixta es que carecemos de un número relevante de restos arqueológicos y la mayor parte de información que conocemos la obtenemos de la iconografía proveniente de los relieves de los palacios asirios y de las pinturas realizadas sobre cerámicas griegas.

La iconografía naval de época arcaica nos confirma ya la presencia de remeros y su colocación dentro de la embarcación. Además, los hallazgos arqueológicos de los dos navíos de Mazarrón (s. VII a.C.) nos dan importante información acerca de las flotillas de pequeños mercantes con vela y remos que se movían por toda la cuenca mediterránea. El cambio sustancial que se dio a partir del período Geométrico fue la desaparición de la verga inferior del velamen, la cual trajo consigo una mejora en la maniobrabilidad de la embarcación. Además, algo característico de este momento fue la preminencia de las representaciones de embarcaciones bélicas en los vasos griegos, siendo casi inexistentes las imágenes de naves de transporte.

En el campo de la guerra, las penteconteras fueron las primeras naves de guerra puras, las cuales convirtieron la velocidad y la maniobrabilidad en los elementos clave de su éxito. Sin embargo, estas pronto fueron mejoradas gracias a la añadidura de una orden más de remeros, gracias a la cual se mejoraba considerablemente la velocidad del navío, dando lugar a las birremes. Pero el avance técnico más decisivo en este ámbito fue sin duda la aparición de las trirremes, de las que no se conservan ninguna evidencia arqueológica directa, lo que hace que debamos acudir a una serie de fuentes indirectas (diques secos de los puertos, iconografía...) para saber más acerca de estas naves que implantaron su hegemonía durante los siglos V y IV a.C. en el Mediterráneo. Finalmente, el último cambio sustancial en los navíos de guerra tuvo lugar con el surgimiento de la galera helenística la cual llevo consigo a priorizar la fuerza bruta y la fortaleza de las naves frente a la velocidad. De esta forma, a partir del siglo IV a.C. comienza una carrera armamentística naval durante la cual se empezaron a construirse y desarrollarse unos modelos navales muy diferentes a los anteriores (cuadrirremes, quinquerremes, etc.).

Por otra parte, el otro tipo de embarcaciones que navegaban las aguas del Mediterráneo en la Antigüedad eran los grandes pecios mercantes cuyo sistema de propulsión consistía únicamente en la fuerza del viento sobre el velamen. Lo más importante de este tipo de navíos es que, esta vez sí, la arqueología subacuática nos ha proporcionado restos suficientes para hacernos una idea sobre la obra viva y el tipo de cargamento que poseían estos. Además, la iconografía nos permite completar su estudio ya que es imprescindible para conocer los aparejos de estas embarcaciones, los cuales

no se conservan tras su hundimiento. Los pecios más antiguos que conocemos pertenecen a la Edad del Bronce y son de origen cananeo y la gran mayoría de ellas poseían una cofa en lo alto del mástil, la cual ha sido catalogada por L. Basch como un invento de estos marineros cananeos. Si comparamos los datos obtenidos de la arqueología naval con los iconográficos, parece ser que todas estas embarcaciones corresponderían a un mismo tipo de nave, caracterizada por un casco de perfil redondeado y la existencia de una bodega de carga de gran capacidad, la cual se conoce gracias a las cabezas de baos o sobrebaos del casco que aparecen representadas en la iconografía y las cuales constituyen las piezas de arquitectura náutica imprescindibles en una nave con bodega.

Lo cierto es que la arquitectura naval en el Mediterráneo en época antigua presenta cierta homogeneidad ya que el sistema de construcción más empleado en todos los buques era el llamado “sobre forro” o de “tablazón previa”, mediante el cual se ensamblaban las diferentes tracas con una serie de espigas y mortajas. Esta técnica constructiva no fue sustituida por otra más moderna, denominada “sobre esqueleto” o “sobre cuadernas” hasta principios de la Edad Media. La gran cantidad de yacimientos de pecios hundidos que se han encontrado pertenecientes a los siglos II y I a.C. reflejan muy bien este tipo de arquitectura. Durante estos últimos siglos anteriores al cambio de era se puede observar cierta homogeneidad en el transporte comercial mediterráneo.

Ya una vez disuelto el Imperio Romano de Occidente y durante los primeros siglos que siguieron a la Antigüedad, los barcos de vela siguieron evolucionando en sus estructuras y características hasta producir nuevos tipos de navíos destinados a la guerra y a las ricas transacciones comerciales que se llevaban a cabo en aguas del Mediterráneo.

En todo este mundo marítimo antiguo, las infraestructuras portuarias tuvieron también un papel muy relevante, constituyendo un apoyo logístico en tierra muy necesario para las embarcaciones. A la hora de estudiar estas estructuras nos topamos con grandes dificultades relacionadas nuevamente con la escasez de datos arqueológicos al respecto. Un rasgo importante al analizar la ingeniería portuaria es que hay que tener en cuenta que su origen no coincide necesariamente con las primeras prácticas de navegación sino que, al igual que sucedió con los avances técnicos en las embarcaciones, las estructuras marítimas fueron desarrollándose en el tiempo según las necesidades a las que se debía responder en cada momento. Los fondeaderos, los puertos y los diversos elementos de señalización formaron parte de las obras arquitectónicas de mayor importancia para la práctica de la navegación antigua.

Como hemos podido comprobar a lo largo de este trabajo, en el estudio de la navegación antigua cumplen un papel fundamental el análisis de fuentes de información indirectas, tales como la iconografía, aunque esta puede estar difuminada en ocasiones debido a la naturaleza artística propias de estas representaciones o por la subjetividad del autor. El principal motivo que hace que esta información indirecta tenga tanta importancia es el hecho de que los hallazgos arqueológicos subacuáticos no son precisamente prolíficos, en especial, en lo que a las embarcaciones de propulsión mixta

se refiere. Actualmente no se conoce un solo yacimiento que pertenezca a un antiguo navío de guerra, lo que hace que la información necesaria para el estudio de estos halla que sacarla, sobre todo, de las excavaciones de los antiguos puertos o arsenales y de las representaciones de estos sobre diversos soportes (cerámicas griegas sobre todo).

Por lo tanto, uno de los objetivos principales que debe proponerse la arqueología subacuática y los profesionales dedicados a ella es la de intentar poner un remedio a esta situación tan marcada de escasez de información directa. La arquitectura naval estudiada casi exclusivamente desde las representaciones iconográficas no permite detectar detalles tan relevantes como los que puede ofrecer la arqueología en sí. Podemos afirmar que, a día de hoy, la historiografía naval mediterránea ha adquirido una dependencia innegable de las aportaciones proporcionadas por esta ciencia arqueológica. El creciente impulso de los últimos años y el buen estado de salud del que ha comenzado a gozar la arqueología subacuática en la actualidad, ha de ser motivo de estímulo y concienciación acerca de la necesidad de llevar a cabo una inversión cultural y económica en este campo, en busca del hallazgo de fuentes arqueológicas directas a lo largo de toda la cuenca mediterránea.

Este proyecto ha de estar acompañado por el respaldo de la comunidad académica, ayudando a crear puestos de trabajo dentro de las universidades y centros de investigación para jóvenes que quieran dedicarse a los estudios arqueológicos subacuáticos. Además, creo que es imprescindible incluir a la arqueología subacuática dentro de las asignaturas generales de arqueología ya que estos yacimientos están al mismo nivel que los terrestres en cuanto a la información que nos pueden aportar acerca de las poblaciones y culturas antiguas mediterráneas. Así mismo, el apoyo de las principales instituciones gubernamentales de los diferentes países que conforman el ámbito mediterráneo es fundamental y estas deben colaborar y promocionar la realización de diversos cursos, jornadas, congresos y reuniones de todo tipo, que permitan la difusión e interacción entre los diferentes expertos del tema a nivel internacional. Dichas instituciones también deben fomentar la implantación de centros de arqueología subacuática en las distintas administraciones del Estado, que ayuden a la recuperación, al estudio y la protección legal de los yacimientos; así como la elaboración de cartas arqueológicas subacuáticas, las cuales contribuyen positivamente al avance del conocimiento sobre este tema.

El conocer más acerca de la navegación mediterránea en la Antigüedad ha de ser algo perseguido por los investigadores ya que este ámbito marítimo no deja de ser la cuna de las principales civilizaciones del momento y donde tuvieron lugar los avances históricos primordiales a nivel global, siendo el mar Mediterráneo el eje cultural y económico en torno al cual se articularon todas estas grandes poblaciones.

En Zaragoza, a 27 de junio de 2014.

## 8. BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Almagro Gorbea, Martín, *La navegación prehistórica y el mundo atlántico*, “Guerra, exploraciones y navegación: del mundo antiguo a la edad moderna”, (1995), pp. 13-36.
- Alvar Ezquerro, Jaime; Romero Recio, Mirella, *Historiografía sobre la marina en la antigüedad*, “Cuadernos monográficos del Instituto de Historia y Cultura Naval”, nº 56, (2008), pp. 13-37.
- De Juan Fuertes, Carlos, *Primera aproximación a la infraestructura portuaria saguntina*, “Saguntum”, nº 34, (2002), pp. 115-126.
- De la Peña Olivas, José Manuel, *Avance y desarrollo portuario en la Roma Antigua*, “Traianvs”, (2007), pp. 1-30.
- De la Peña Olivas, José Manuel, *Señalización marítima del Mediterráneo en la Antigüedad*, “Traianvs”, (2008), pp. 1-26.
- Domínguez Pérez, Juan Carlos, *Estructuras comerciales romanas en el período pre-anibálico: una lectura crítica interdisciplinar del período medio-repúblicano*, “Gerión”, 24/1, (2006), pp. 179-194.
- Fernández Miranda, Manuel, *Relaciones exteriores de las islas baleares en tiempos prehistóricos*, “Cuadernos de arqueología marítima”, nº 2, (1993), pp. 137-157.
- Fernández Nieto, Francisco Javier, *La regulación jurídica de la pesca marítima, de la navegación y del comercio en el mundo griego antiguo*, “Arqueología náutica mediterrània”, (2009), pp. 513-534.
- Gardiner, Robert (ed.), *The Age of the Galley: Mediterranean Oared Vessels Since Pre-Classical Times*, Londres, Conway, 1995.
- Gómez Bellard, Carlos, *Relaciones comerciales en las Islas Baleares entre los siglos VII y II a.C.*, “Cuadernos de arqueología marítima”, nº 2, (1993), pp. 159-174.
- Gracia Alonso, Francisco, *Navegación y comercio micénico, de los pueblos del mar y de la época oscura*, “Arqueología náutica mediterrània”, (2009), pp. 481-494.
- Guerrero Ayuso, Víctor M., *Navíos y navegantes: en las rutas de Baleares durante la Prehistoria*, Mallorca, El Tall, 1993.
- Guerrero Ayuso, Víctor M., *La navegación en el mundo antiguo. Mercantes fenicios y cartagineses*, “Aldaba”, nº 30, (1998), pp. 141-192.
- Guerrero Ayuso, Víctor M., *La navegación en la protohistoria del Mediterráneo occidental. Las marinas coloniales*, “XXI Semana de Estudios del Mar”, (2003), pp. 55-123.

- Guerrero Ayuso, Víctor M., *Formas primigenias de la arquitectura naval. Las balsas de troncos desde una perspectiva etnográfica*, “Arqueología náutica mediterránea”, (2009), pp. 343-356.
- Latorre González-Moro, Pablo, *Análisis arqueológico de los paramentos del faro romano llamado Torre de Hércules. (La Coruña-España)*, “Informes de la Construcción”, 46/435, (1995), pp. 47-50.
- León Amores, Carlos; Domingo Hay, Beatriz, *La construcción naval en el Mediterráneo greco-romano*, “Cuadernos de Prehistoria y arqueología”, nº 19, (1992), pp. 199-218.
- Luzón Nogué, José María; Coín Cuenca, Luis M., *La navegación pre-astronómica en la antigüedad: utilización de pájaros en la orientación náutica*, “Lucentum: Anales de la Universidad de Alicante. Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua”, nº 5, (1986), pp. 65-86.
- Martín López, Alejandro, *Las embarcaciones de remo en la navegación mediterránea. La galera y las estructuras portuarias: arqueología, iconografía y documentación histórica*, Zaragoza, Universidad de Zaragoza, 2006-2007.
- Martín Ruiz, Juan Antonio, *Barcos mercantes fenicios en el Mediterráneo occidental*, “Revista de Historia Naval”, nº 121, (2013), pp. 37-53.
- Mederos Martín, Alfredo; Escribano Cobo, Gabriel, *Los inicios de la arqueología subacuática en España (1947-1984)*, “Mayurqa”, 31, (2006), pp. 359-395.
- Milán Quiñones de León, M<sup>a</sup> Soledad, *Navegación y presencia minoica en el Egeo*, “Doctrina a magistro discipulis tradita. Estudios en homenaje al profesor Dr. Luís García Iglesias”, nº 143, (2010), pp. 37-57.
- Miró Canals, Jordi, *Arqueología submarina en el Mediterráneo: los pecios*, “Cuadernos de arqueología marítima”, nº 2, (1993), pp. 27-44.
- Moreno Torres, Sergio, *Rutas de navegación en el Mediterráneo Occidental: condicionantes atmosféricos y aspectos técnicos de la navegación en la antigüedad*, “Mayurqa”, 2/2, (2005), pp. 783-799.
- Morrison, John Sinclair, *Greek and Roman oared warships (399-30 B.C.)*, Oxford, Oxbow Books, 1996.
- Ortega Pérez, José Ramón; Esquembre Bebia, Marco Aurelio; Castelló Mari, Josep S.; Molina Mas, Francisco A., *Una pieza singular: la terracota de una birreme del poblado ibérico del Cerro de las Balsas (La Albufereta, Alicante)*, “Saguntum”, nº 35, (2003), pp. 147-157.

- Parada Mejuto, Manuel Jorge, *El galeón como producto resultante de la confluencia de las dos tipologías de construcción naval europea: la mediterránea y la atlántica*, A Coruña, Universidad da Coruña, 2004.
- Pérez Ballester, José, *Puertos, rutas y cargamentos: el comercio marítimo en época republicana*, “Arqueología nàutica mediterrània”, (2009), pp. 551-565.
- Picón Casas, Javier, *Tecnología naval en la Antigüedad Clásica. La trirreme*, “ACTA”, nº 44, (2007), pp. 101-109.
- Pinedo Reyes, Juan; Arellano Gañan, Inmaculada, *La navegación en el Mediterráneo. Cartografía*, “Cuadernos de arqueología marítima”, nº 2, (1993), pp. 45-72.
- Rodríguez López, María Isabel, *El arte cicládico*, “E-excellence”, 2005, pp. 1-21.
- Ruiz de Arbulo Bayona, Joaquín, *Eratóstenes, Artemidoro y el puerto de Tárraco. Razones de una polémica*, “Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes”, 2007, pp. 1-27.
- Ruiz de Arbulo Bayona, Joaquín, *Los navegantes y lo sagrado. El barco de Troya. Nuevos argumentos para una explicación náutica del caballo de madera*, “Arqueología nàutica mediterrània”, (2009), pp. 535-550.
- Ruiz-Gálvez Priego, Marisa, *Representaciones de barcos en el arte rupestre: piratas y comerciantes en el tránsito de la Edad del Bronce a la Edad del Hierro*, “Mayurqa”, 30/1, (2005), pp. 307-339.

# ANEXOS

## **I. GLOSARIO DE TÉRMINOS NAVALES**

## **II. FIGURAS**

## I. GLOSARIO DE TÉRMINOS NAVALES

**Aletas:** partes posteriores de los costados del casco que forman la curva de popa hasta el codaste. Existen por simetría dos (aleta de babor y aleta de estribor).

**Amantillos:** cabos que mantienen firme y vertical el mastelero. También cabos sujetos a cada penol de las vergas y que van al mástil, en donde pasan por un motón que permite izar o arriar las vergas.

**Amura:** parte delantera del casco donde comienza a estrecharse para formar proa acabando en la roda. Existen por simetría dos (amura de babor y amura de estribor).

**Aparejos:** conjunto de palos, velas y jarcias.

**Aphlaston:** codaste en griego.

**Akrostolion:** roda en griego.

**Akroteria:** remate de la roda. También mascarón de proa. Generalmente con forma de cabeza de animal.

**Arboladura:** conjunto de palos (o mástiles), masteleros, vergas, botavaras, tangones, perchas, etc.

**Arganeo:** aro o argolla que remata la extremidad de la caña de un ancla. Por extensión, agujero por el que se pasa

**Arrufo:** línea curva de la quilla con los extremos de popa y proa más altas.

**Babor:** parte izquierda de la nave mirándola desde popa.

**Baluma:** caídas o cantos laterales de la vela cuadra.

**Banda:** cada una de las dos mitades inferiores del navío divididas por el eje de crujía, por simetría existen dos (banda de babor y banda de estribor).

**Baos:** piezas transversales, ligeramente curvadas que unen las cuadernas de babor a estribor y sostienen la cubierta.

**Barlovento:** dirección de donde vienen el viento con respecto al navío.

**Bauprés:** palo muy inclinado hacia delante que sale de la proa siguiendo la misma dirección. En los navíos antiguos podía sostener una pequeña vela cuadra llamada artimón.

**Borda:** el canto superior del casco de un navío.

**Botavara:** percha fija al mástil por un extremo a la que se enverga el pujamen de una vela.

**Brioles:** cada uno de los cabos que sirven para cargar las relingas de las velas, cerrándolas a fin de aferrarlas mejor. Los de las velas cuadradas se hacen firmes en la relinga del pujamen.

**Brazas:** cabos firmes en cada penol de la verga.

**Burda:** cada uno de los cabos que partiendo de los palos se afirman a popa de aquellos. Contrarrestan las fuerzas que en dirección a proa actúan sobre los mismos.

**Cabo:** cualquiera de las cuerdas que se usan abordo.

**Cabestrante:** artefacto con forma de dos troncos de cono unidos por su base menor, que, girando su eje, sirve para amarrar los barcos.

**Carlinga:** pieza fija a la quilla sobre la que se asienta el mástil.

**Casco:** cuerpo del navío a excepción de la arboladura, aparejos y pertrechos.

**Cepo:** en las anclas antiguas, pieza de madera, plomo o hierro, perpendicular a la caña situada cerca del arganeo.

**Cinta:** tablones del forro exterior más gruesos y reforzados colocados de proa o popa.

**Codaste:** pieza prolongación de la quilla, que gira hacia arriba para cerrar el casco por la popa.

**Cofa:** receptáculo en lo alto de los palos que permite el acomodo de un vigilante. Permite también afianzar los obeques y maniobrar las velas altas.

**Crujía (eje de):** plano imaginario longitudinal que divide al barco en dos mitades exactas de proa a popa.

**Cuadernas:** piezas curvadas, perpendiculares a la quilla, que forman el costillaje del barco, soportan los forros y marcan la forma del casco.

**Cubierta:** suelo de madera que es soportado por los baos y cierra la bodega del navío.

**Chumacera:** punto de la borda donde se apoya el remo.

**Durmiente:** Pieza de madera que de proa a popa aguanta y refuerza la inserción de los baos por debajo de la cubierta.

**Escala (de gato):** escalera de cuerda y travesaños de madera para diferentes usos, entre ellos subir a la cofa.

**Escalameras:** espacio entre dos toletes para poner el remo.

**Escalamote (o falca):** tablas que se ponen de canto sobre la borda del navío.

**Escotas:** cabo que hecho firme en los puños bajos de las velas sirve para cazarlas.

**Eslora:** longitud de la nave.

**Espadilla (timón de):** Timón en forma de remo que se coloca en la popa.

**Espolón:** prolongación y remate de la quilla por la proa en las naves de guerra.

**Estay:** cabo, que hecho firme hacia proa, sujeta el palo para que no caiga hacia popa.

**Estribor:** parte derecha de la nave mirándola de popa a proa.

**Forros:** tablas que cubren el casco de la nave.

**Gateras:** todo orificio hecho en la cubierta o costados para pasar cabos o remos.

**Gratil:** La relinga u orilla de la vela por la que se une al palo o a la verga.

**Gubernaculum:** término latino que designa el elemento de gobierno (sustitutivo del timón) con forma de gran remo. Operaban por parejas, uno en cada aleta.

**Jarcias:** conjunto de cabos que sirven para fijar los palos (jarcia mayor) o para maniobrar las velas y los aparejos (jarcia menor).

**Imbornales:** agujeros practicados en la obra muerta para permitir la salida del agua que cae sobre la cubierta.

**Mamparo:** nombre genérico de cualquier tabique a bordo de los barcos.

**Manga:** anchura del casco.

**Mayor:** palo principal (central) de la arboladura de un navío.

**Mesana:** palo que, en las embarcaciones que tienen más de uno, se arbola más cerca de la popa.

**Obenques:** cabos que sujetan los palos a los trancaniles o a las regalas de babor y estribor.

**Obra muerta:** parte del casco que emerge del agua sobre la línea de flotación.

**Obra viva:** parte del casco que navega sumergida desde la línea de flotación hasta la quilla.

**Palmejares:** maderos superpuestos a las cuadernas en dirección proa-popa para reforzar la resistencia del casco.

**Pantoque:** carena del casco que une la sección vertical con la semiplana o plana del fondo.

**Penoles:** cada uno de los extremos de una verga.

**Percha:** tronco de madera que sirve para sostener algún elemento (por ejemplo, el timón de espadilla), o usarlo donde sea necesario.

**Popa:** parte posterior del navío. Indica también dirección.

**Proa:** parte delantera del navío. Indica también la dirección.

**Pujamen:** la orilla inferior de una vela de puño a puño.

**Puntal:** Altura del casco desde la quilla a los baos.

**Puños (de las velas):** cualquiera de las puntas de una vela.

**Quilla:** pieza muy resistente que constituye la espina dorsal del navío, de la que parten las cuadernas. Finaliza en la roda por la proa y en el codaste por la popa.

**Regala:** tablón que forma el extremo superior de la borda.

**Relinga:** cada uno de los cabos con que se refuerzan las orillas de las velas.

**Roda:** pieza prolongación de la quilla que gira hacia arriba para rematar el casco por la proa.

**Sotavento:** la parte opuesta de donde viene el viento con respecto a un punto o lugar determinado. “Situarse a sotavento” consiste en colocarse a resguardo del viento.

**Tajamar:** prolongación de la quilla por proa.

**Tambucho:** pequeña caseta construida sobre la cubierta para resguardare de la intemperie.

**Toldilla:** toldo para protegerse de la intemperie sobre la cubierta.

**Tolete:** eje que se introduce en la regala para que sirva de asiento al remo.

**Tracas:** cada hilada de tablas que forman el forro de la nave.

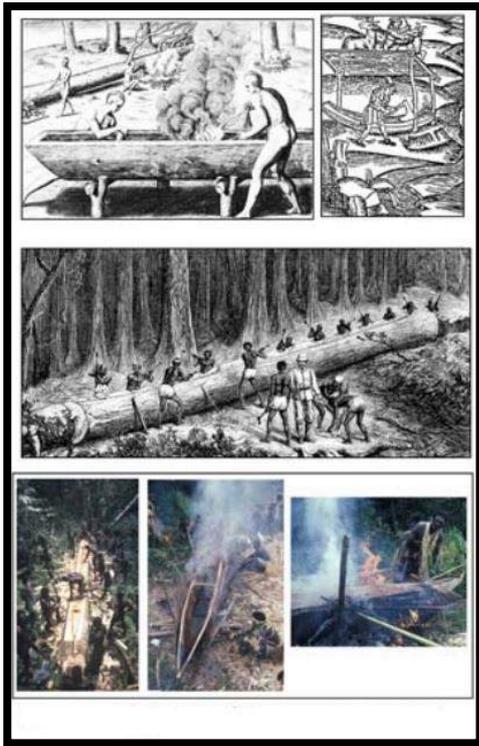
**Trancanil:** pieza que de proa a popa une los extremos de los baos por encima de la cubierta.

**Trinquete:** palo que, en las embarcaciones que tienen más de uno, se arbola más cerca de la proa.

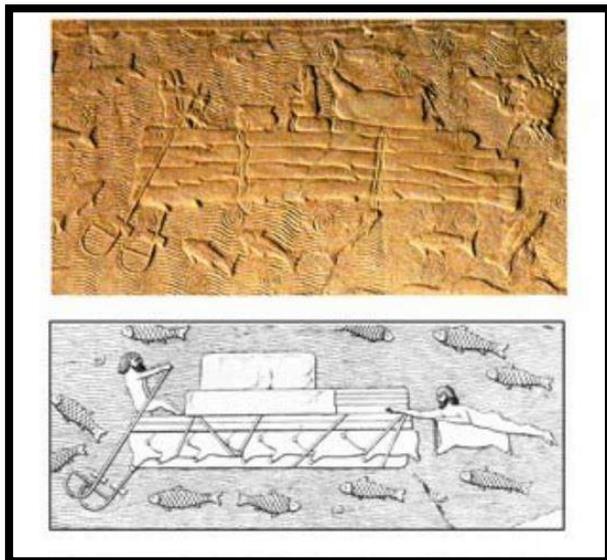
**Varenga:** la primera pieza curva que se pone sobre la quilla para formar cada cuaderna.

**Verga:** percha a la cual se asegura el gratil de una vela.

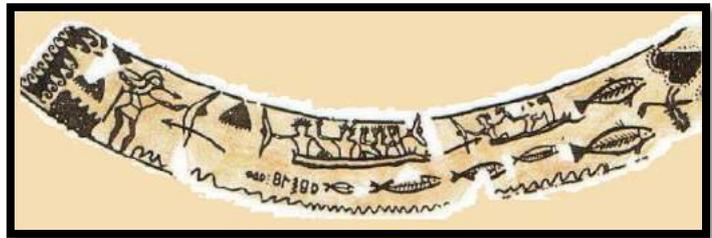
## II. FIGURAS



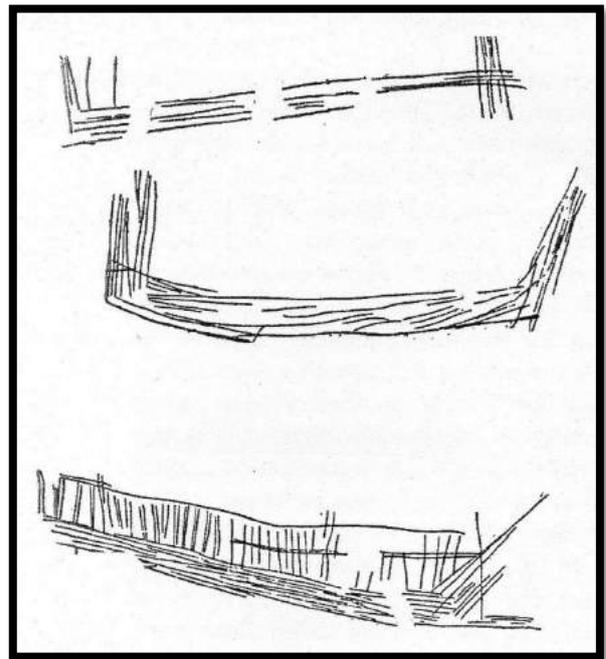
**Fig. 1.** Escenas relacionadas con la fabricación de piraguas monoxilas.



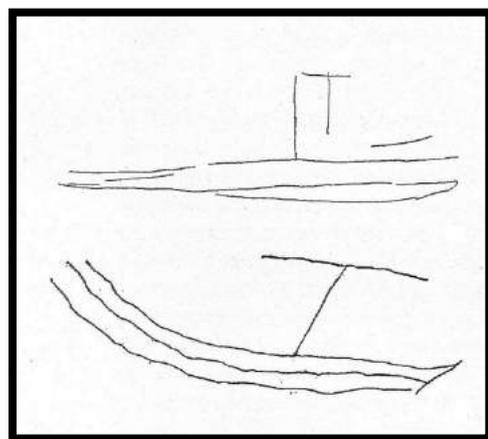
**Fig. 4.** Balsa de troncos del palacio de Senaquerib.



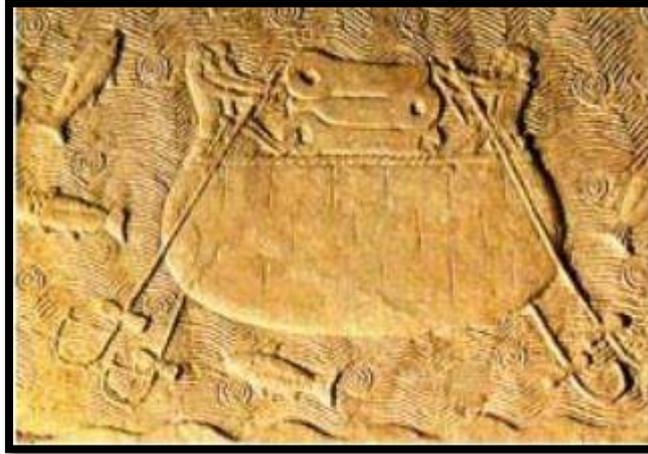
**Fig. 2.** Vaso ibérico de Liria.



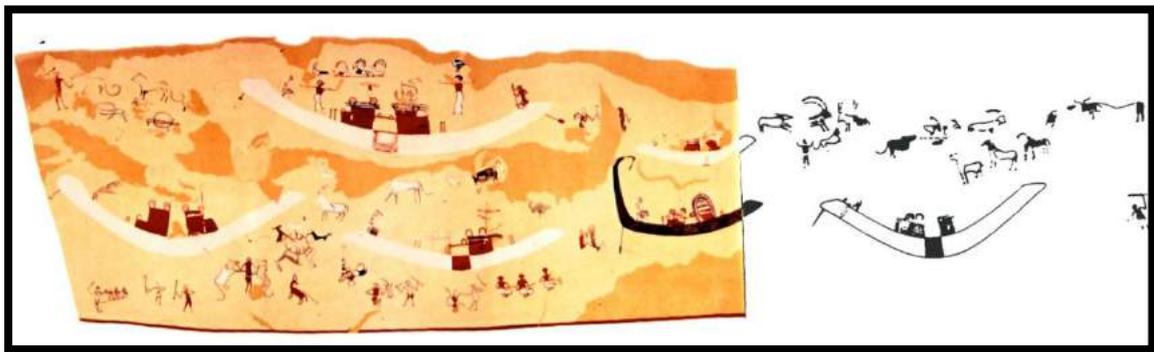
**Fig. 3.** Grabados malteses del Templo de Tarxien.



**Fig. 5.** Balsas de la Torre del Ram.



**Fig. 6.** *Guffa* del relieve de Senaquerib.



**Fig. 7.** Naves de tallos de la Tumba nº 100 de Hieracópolis.



**Fig. 8.** Figura de terracota de Nagada II.



**Fig. 9.** Barco de tallos pintado sobre cerámica egipcia.



Fig. 10. Pinturas centrosaharianas de Tasili.

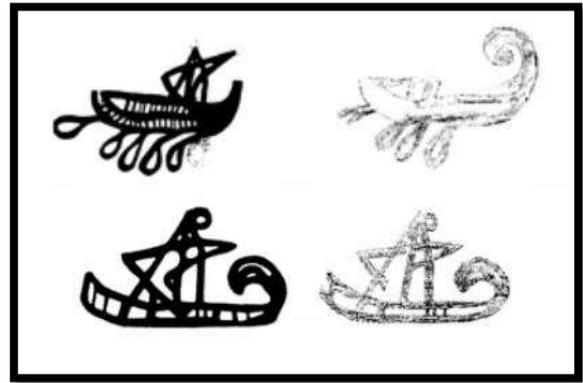


Fig. 11. Posibles barcos de juncos del abrigo de la Laja Alta (Cádiz).



Fig. 12. Sartén cicládica de Syros.

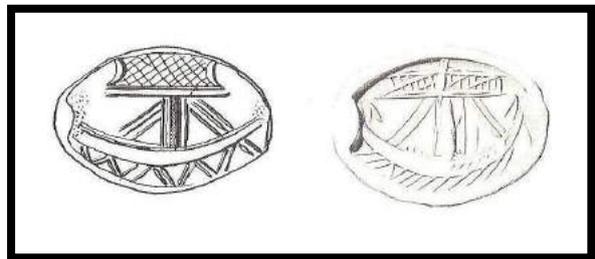


Fig. 13. Sello minoico.

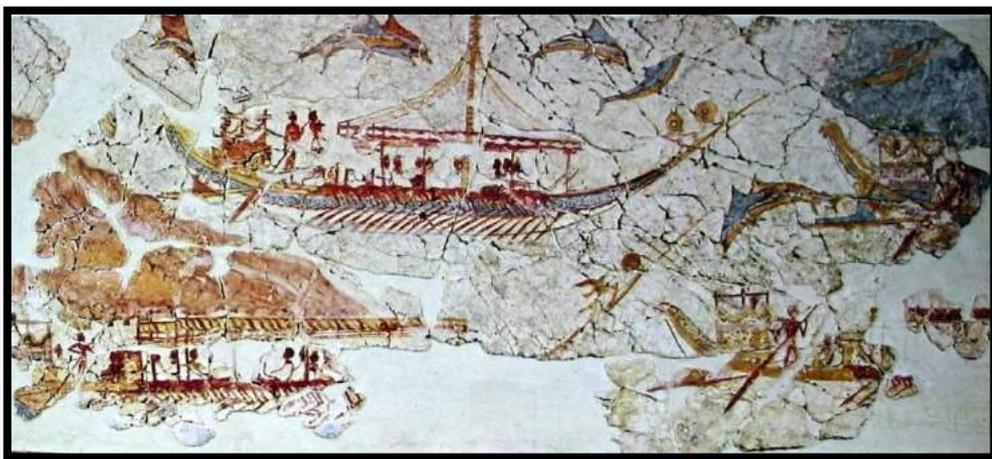
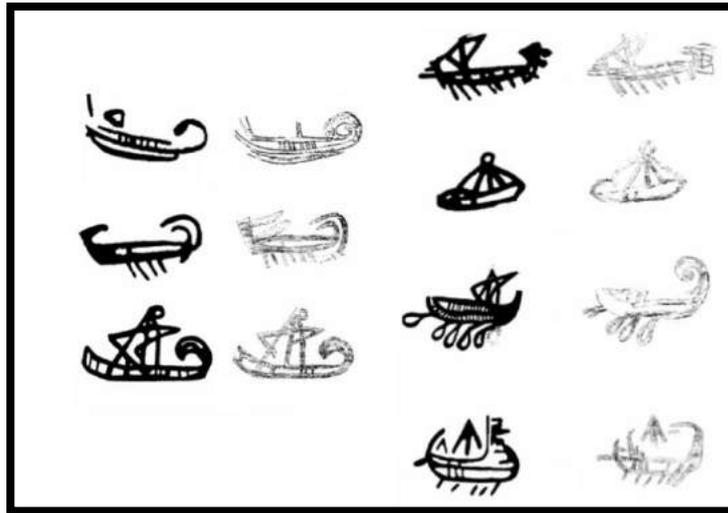
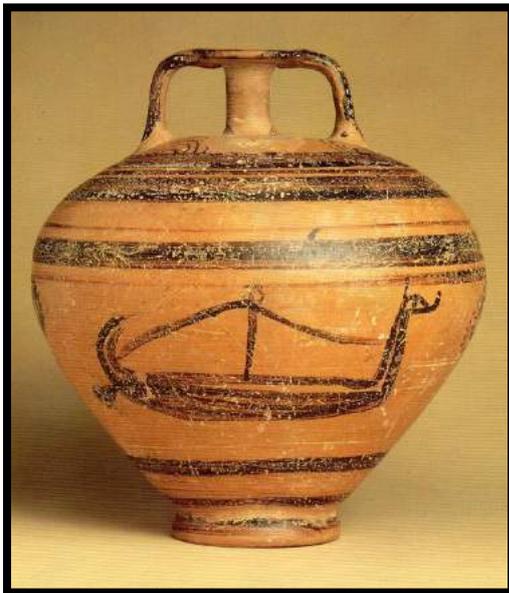


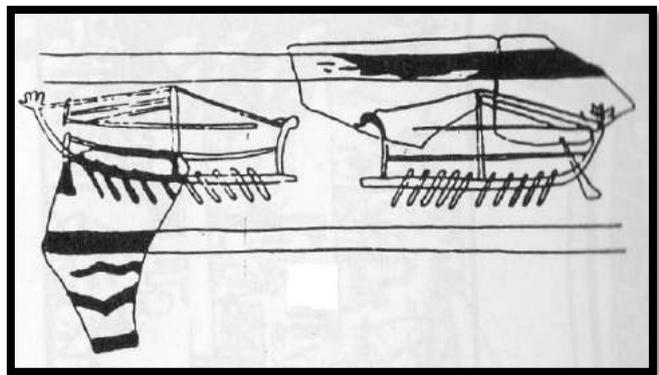
Fig. 14. Procesión naval de la casa de Akrotiri (Tera).



**Fig. 15.** Representaciones de embarcaciones de la Laja Alta (Cádiz).



**Fig. 16.** Navío de la jarra de estribos de Esciros.



**Fig. 17.** Barcos aqueos de Phylakopí.



**Fig. 18.** Nave cretense de Gazi.

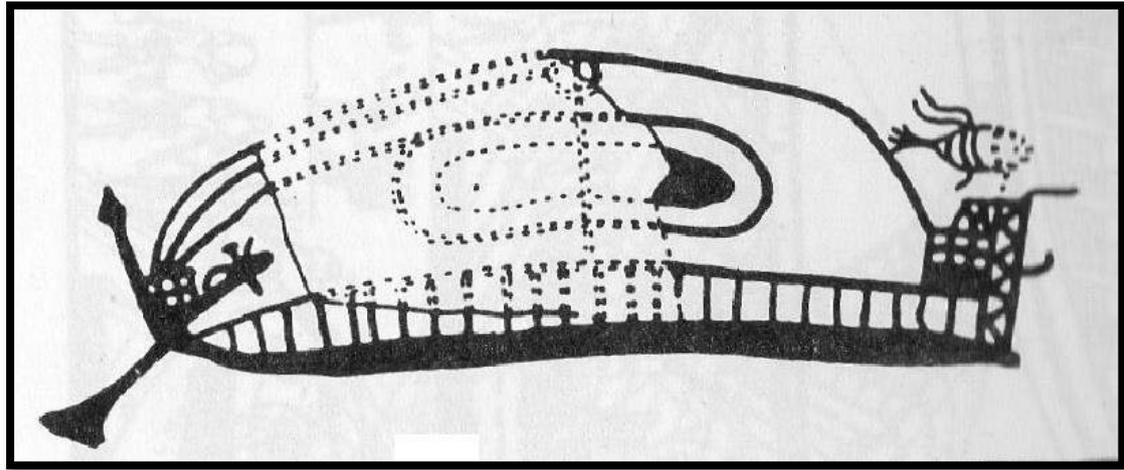


Fig. 19. Navío del pyxis de Pilos.

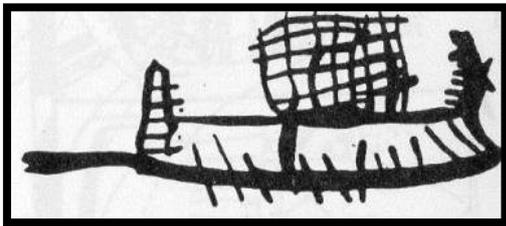


Fig. 20. Nave pintada sobre un vaso de Asine.

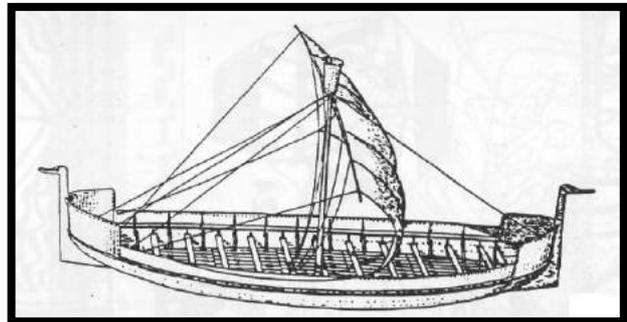


Fig. 21. Reconstrucción de una nave de los "pueblos del mar" (según B. Landström).

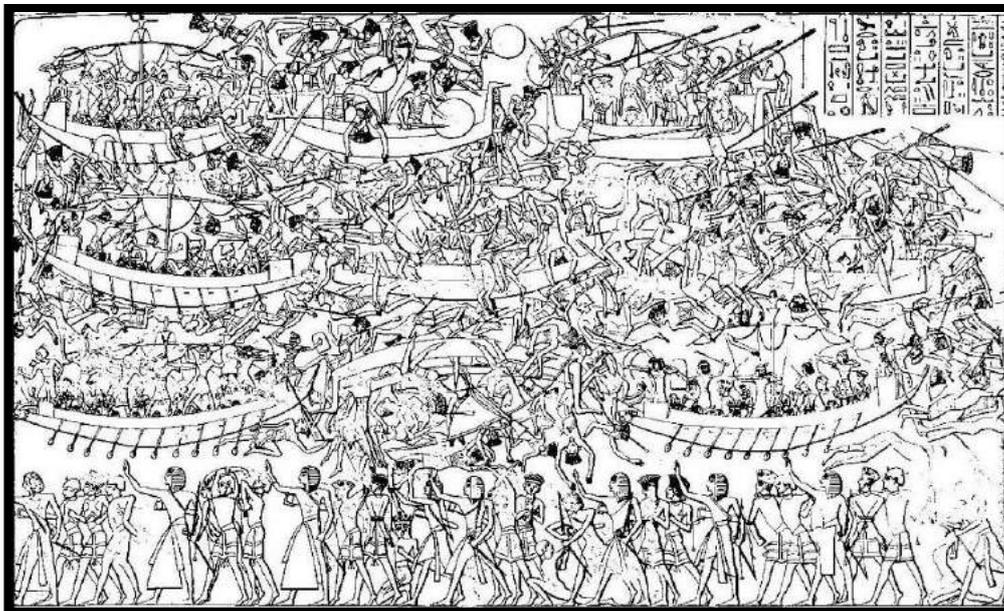
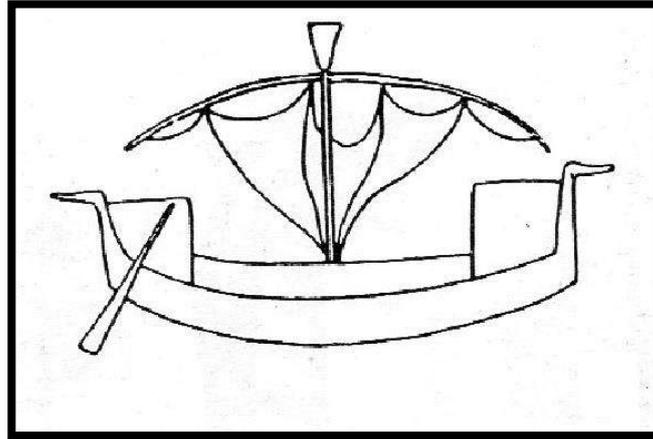
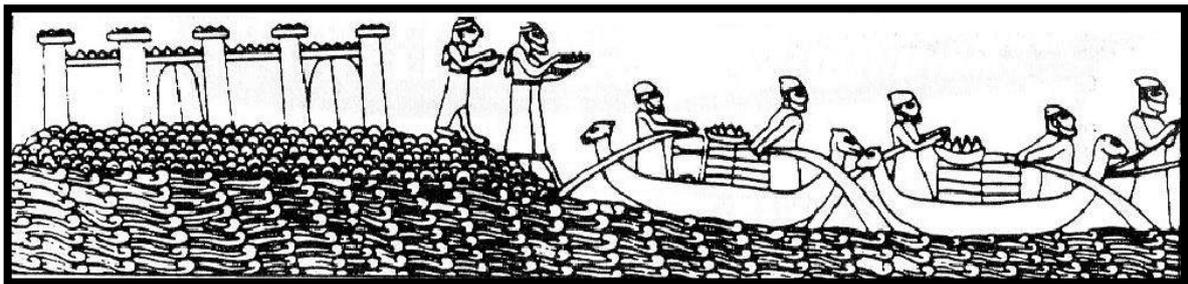


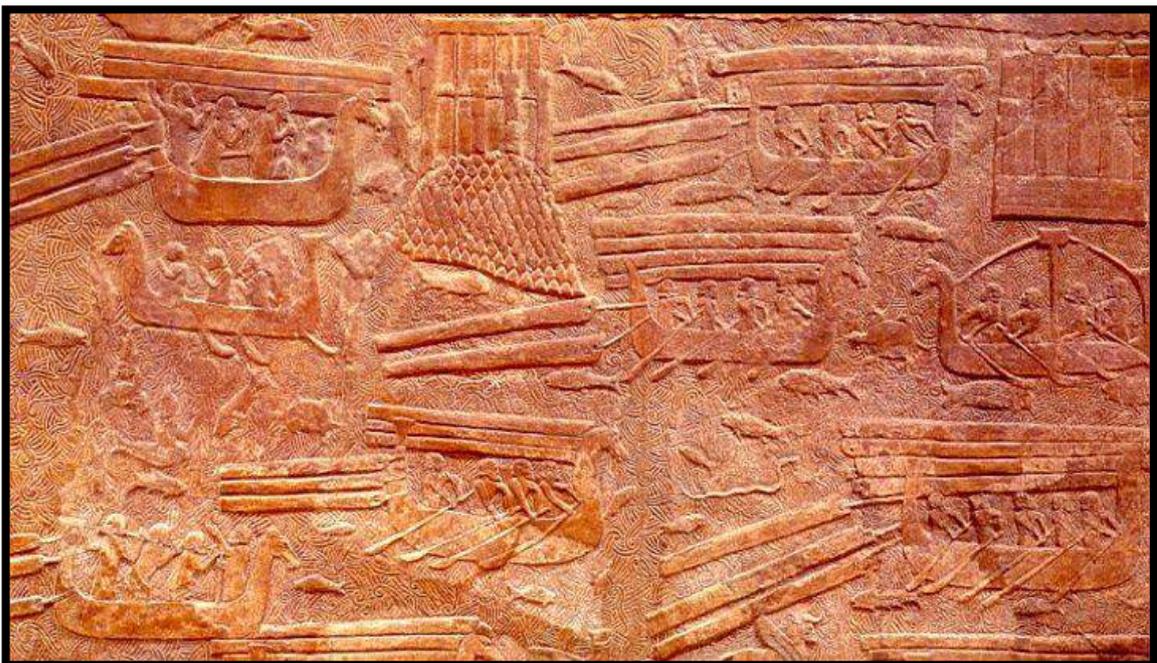
Fig. 22. Relieve de Medinet Habu.



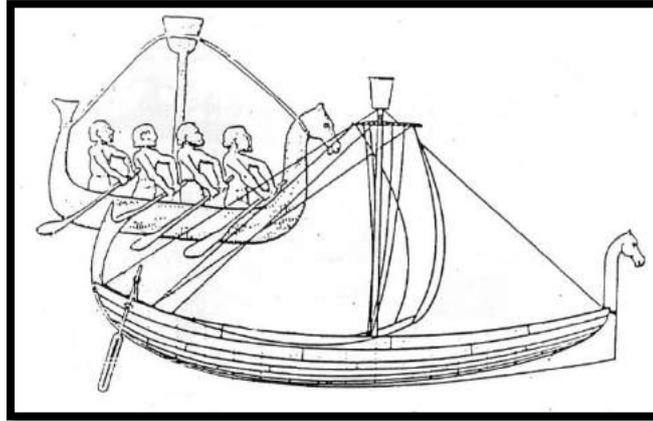
**Fig. 23.** Barco de los “pueblos del mar” según el relieve de Medinet Habu.



**Fig. 24.** *Híppoi* fenicios de las puertas del palacio de Balawat.



**Fig. 25.** Relieve de piedra del palacio de Sargon II en Khorsabad.



**Fig. 26.** *Hippo* fenicio de Khorsabad y su reconstrucción (según Landström).



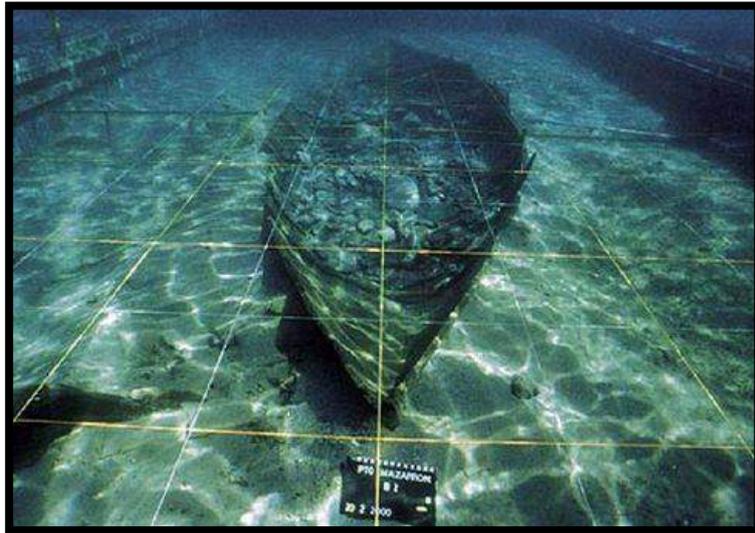
**Fig. 27.** Excavación del navío de Mazarrón I.



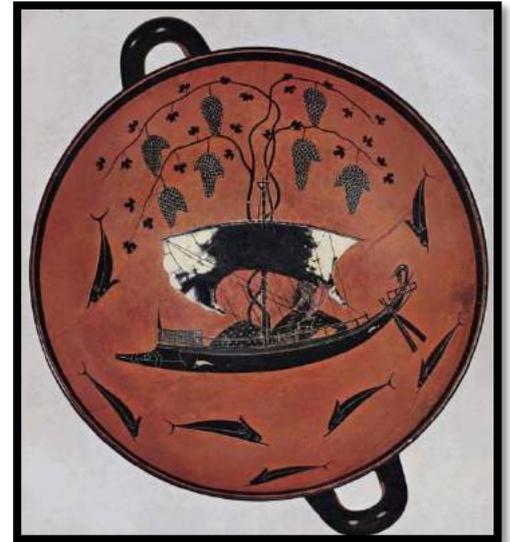
**Fig. 28.** Restos expuestos del Mazarrón I.



**Fig. 29.** Réplica del navío de Mazarrón II.



**Fig. 30.** Restos arqueológicos sumergidos de la nave de Mazarrón II.



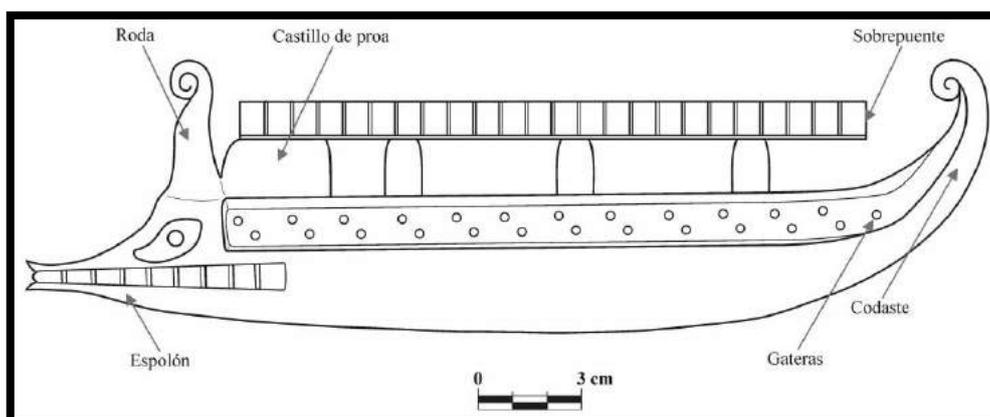
**Fig. 31.** Navío de la copa del pintor Exequias de Vulci.



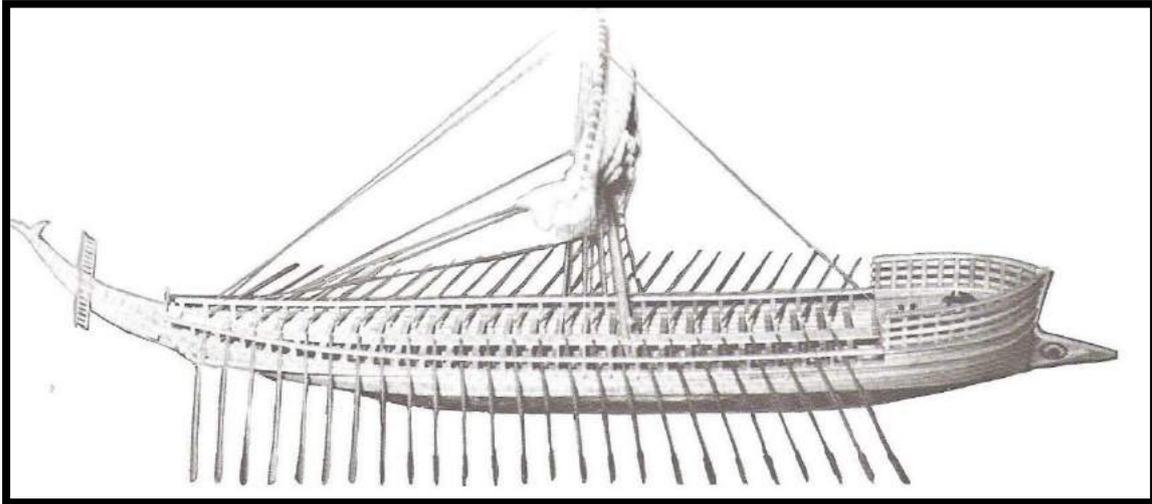
**Fig. 32.** Restos hallados de uno de los navíos de Marsala.



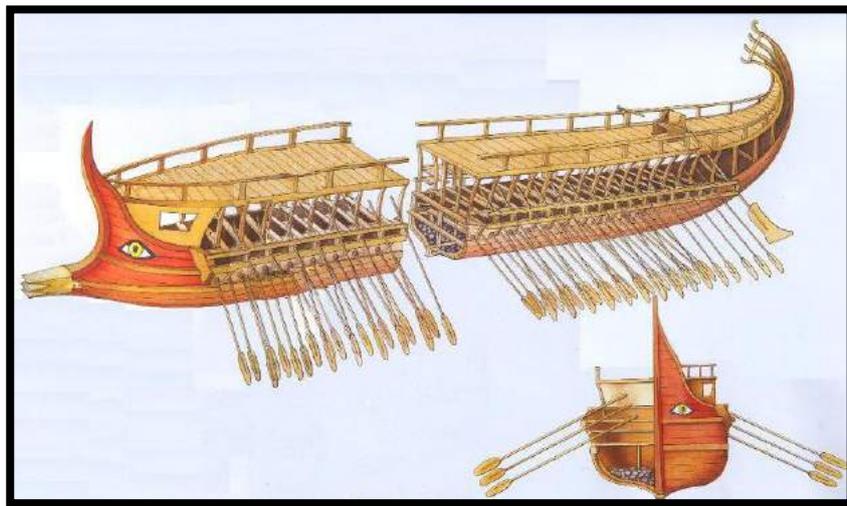
**Fig. 33.** Terracota del Cerro de las Balsas en Alicante.



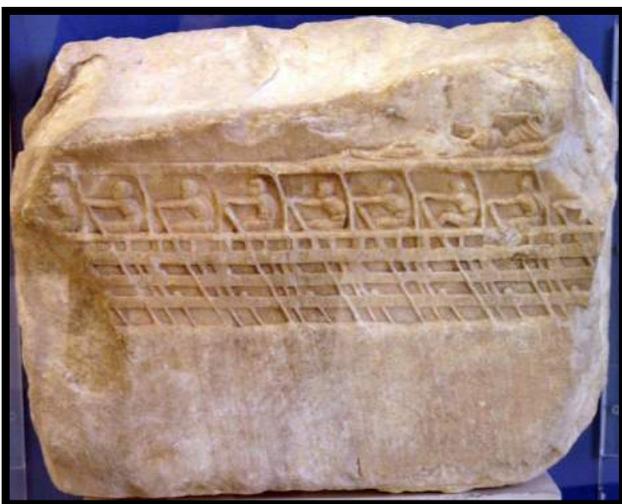
**Fig. 34.** Reconstrucción hipotética de la birreme del Cerro de las Balsas.



**Fig. 35.** Maqueta de una *pentecontera*.



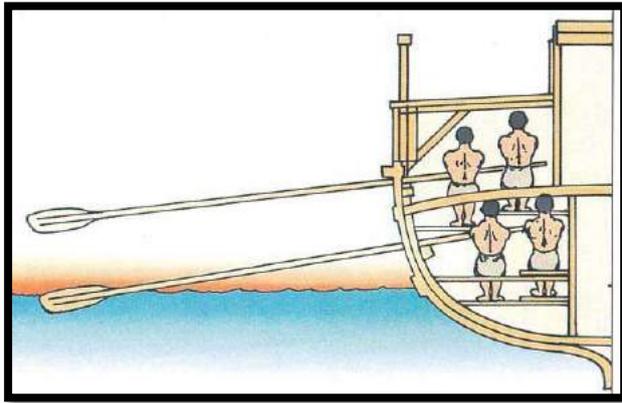
**Fig. 36.** Disertación de una trirreme.



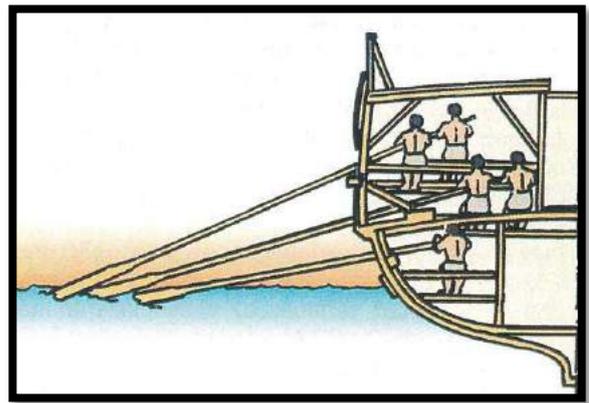
**Fig. 37.** Relieve de la trirreme de Lenormant.



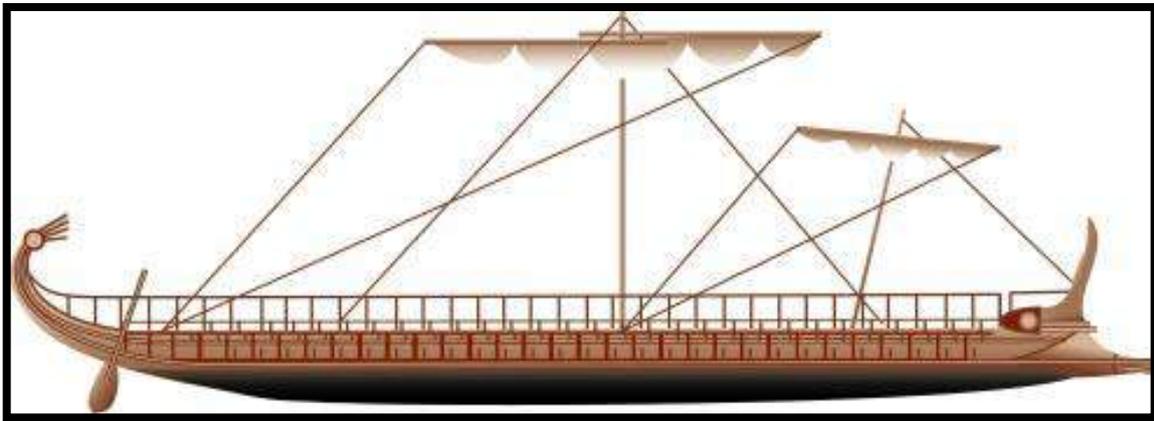
**Fig. 38.** Reconstrucción de la trirreme Olympias.



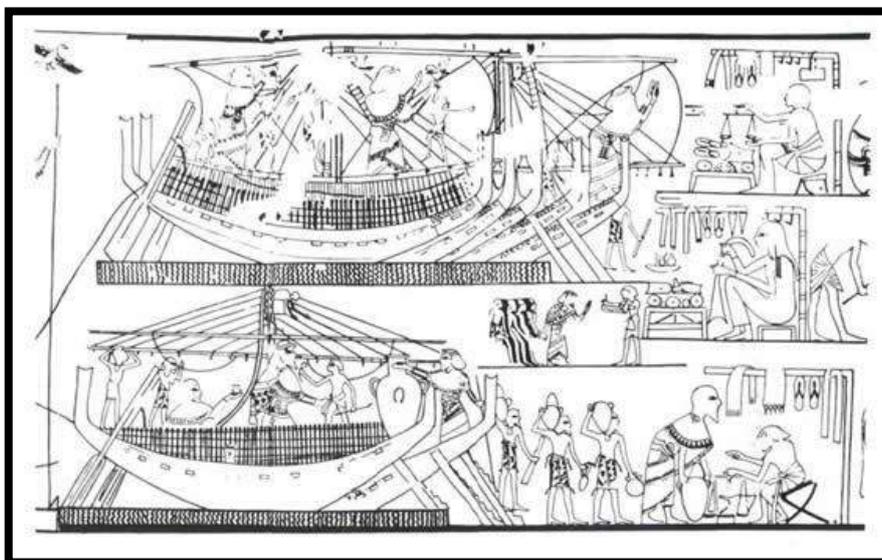
**Fig. 39.** Disposición interna de los remeros en una cuadrirreme.



**Fig. 40.** Disposición interna de los remeros en una quinquerreme.



**Fig. 41.** Perfil de una *liburnae* romana.



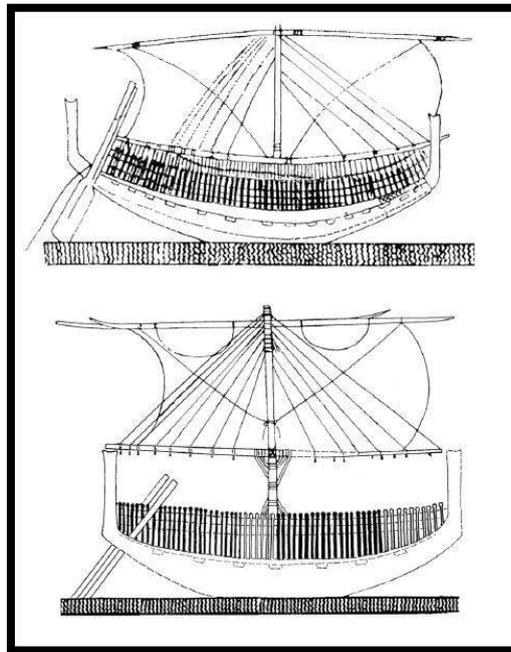
**Fig. 42.** Navíos de la tumba de Kenamon en Tebas.



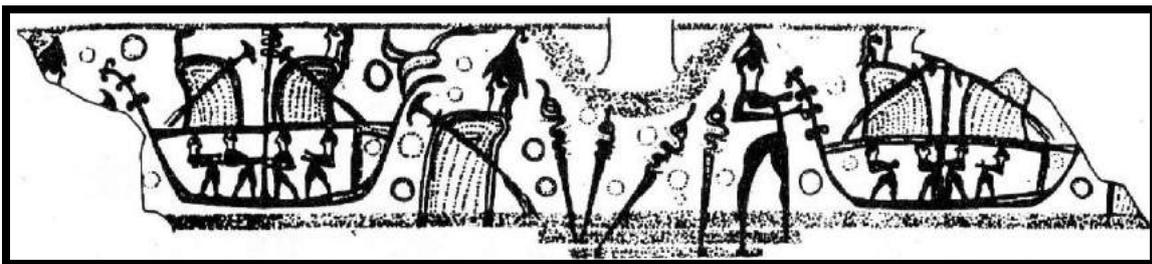
**Fig. 43.** Reconstrucción de la bodega y cargamento del Ulu Burun.



**Fig. 44.** Maqueta del pecio Ulu Burun.



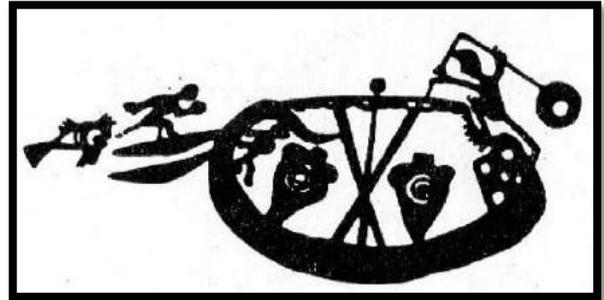
**Fig. 45.** Perfiles de dos navíos de origen sirio-cananita.



**Fig. 46.** Naves pintadas en la cratera de Enkomi.



**Fig. 47.** Terracota de Amathus.



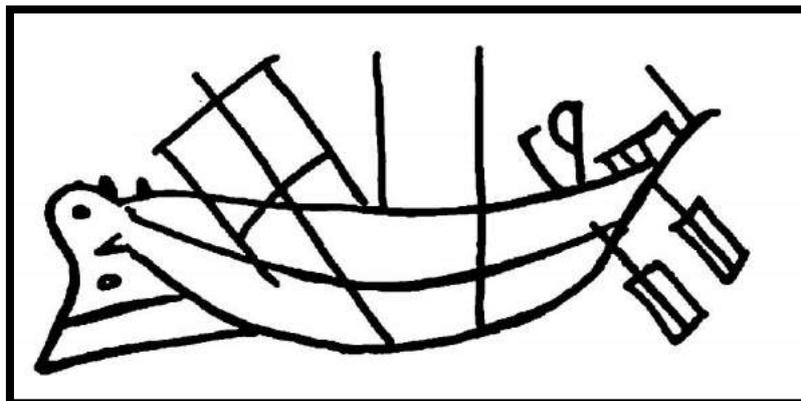
**Fig. 48.** Mercante chipriota sobre un oinochoe.



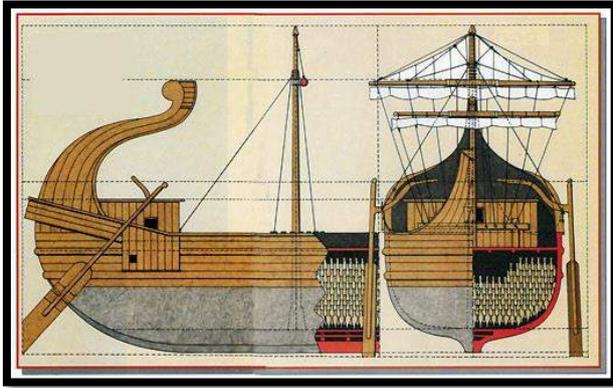
**Fig. 49.** Pecio de Antibes.



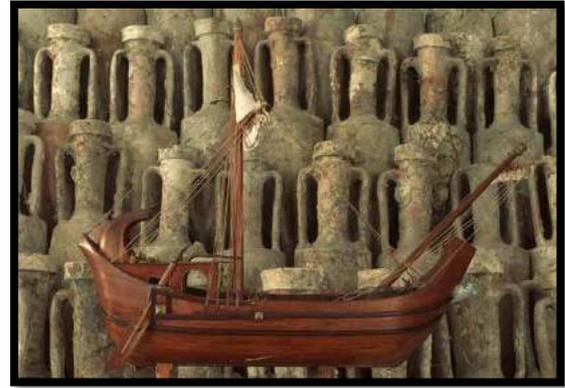
**Fig. 50.** Pecio de Kyrenia.



**Fig. 51.** Gaulos cartaginés del puerto de Útica.



**Fig. 52.** Disposición del cargamento en la nave de Albenga.



**Fig. 53.** Maqueta de la nave de Albenga.



**Fig. 54.** Pecio de Cabrera III.



**Fig. 55.** Yacimiento de Yassi Ada II.



**Fig. 56.** Reconstrucción del Yassi Ada II.

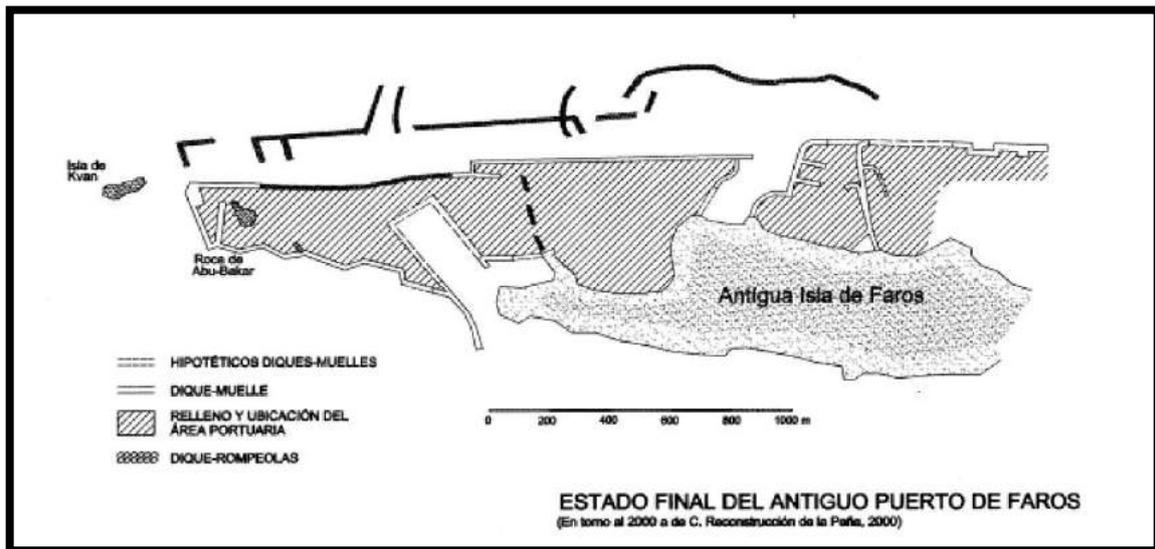


Fig. 57. Antiguo puerto de Faros.

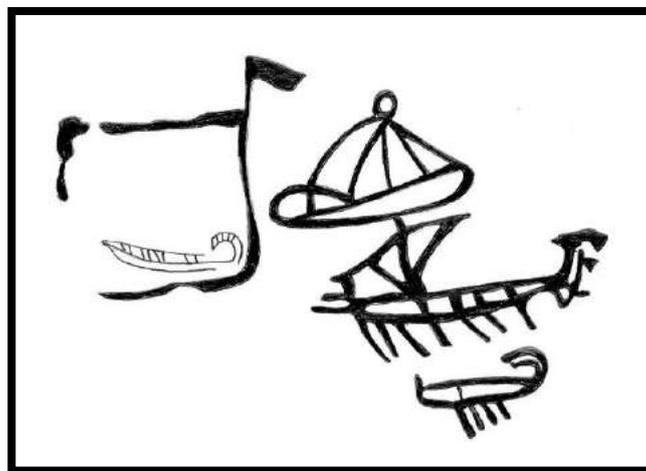


Fig. 58. Representación de un puerto en el abrigo de la Laja Alta.

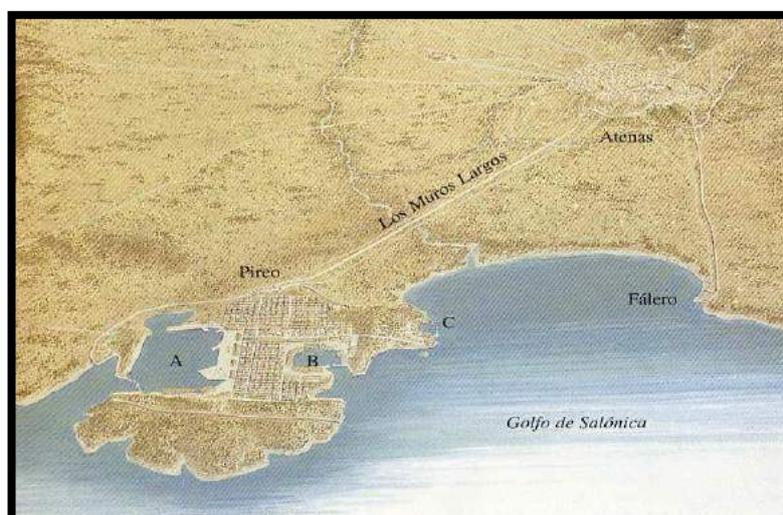
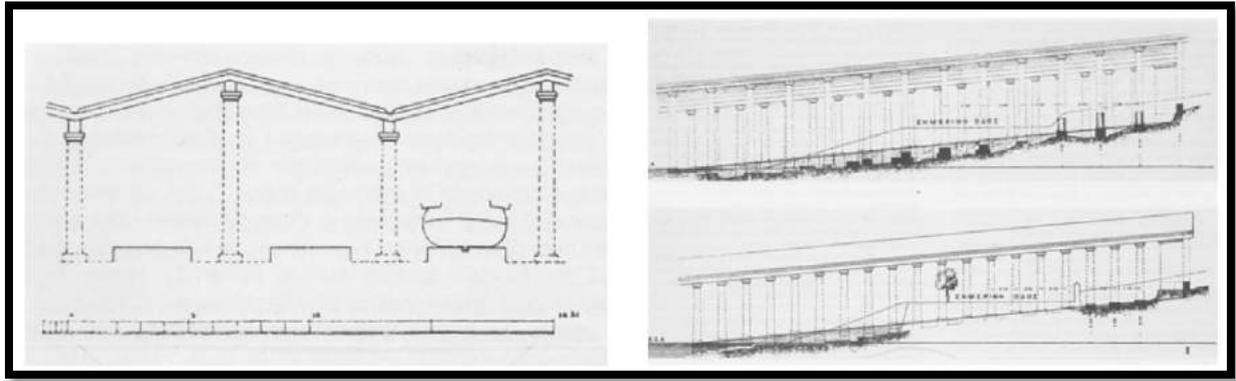


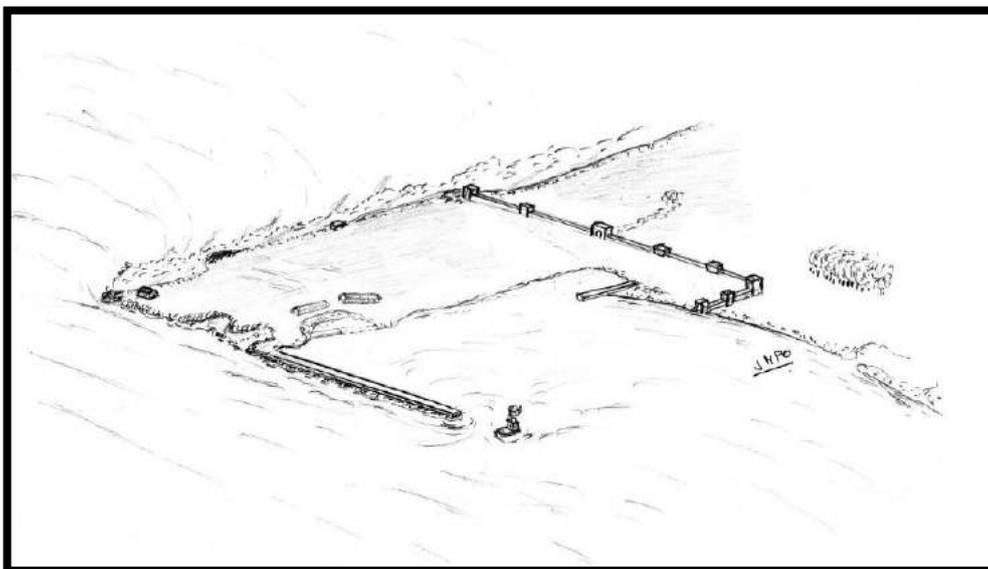
Fig. 59. Puerto del Pireo: A (Kantharos), B (Zea) y C (Munichia).



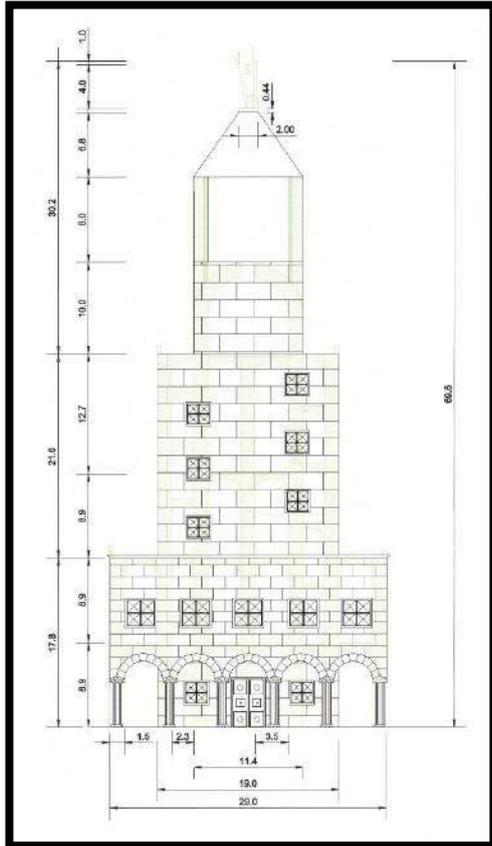
**Fig. 60.** Interpretación logitudinal y transversal de las naves de Zea.



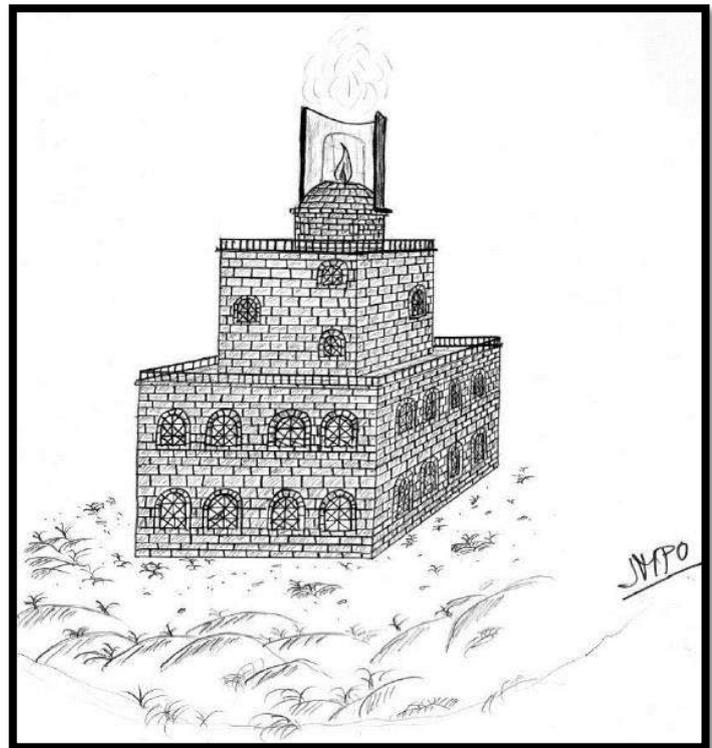
**Fig. 61.** Puerto de Cartago.



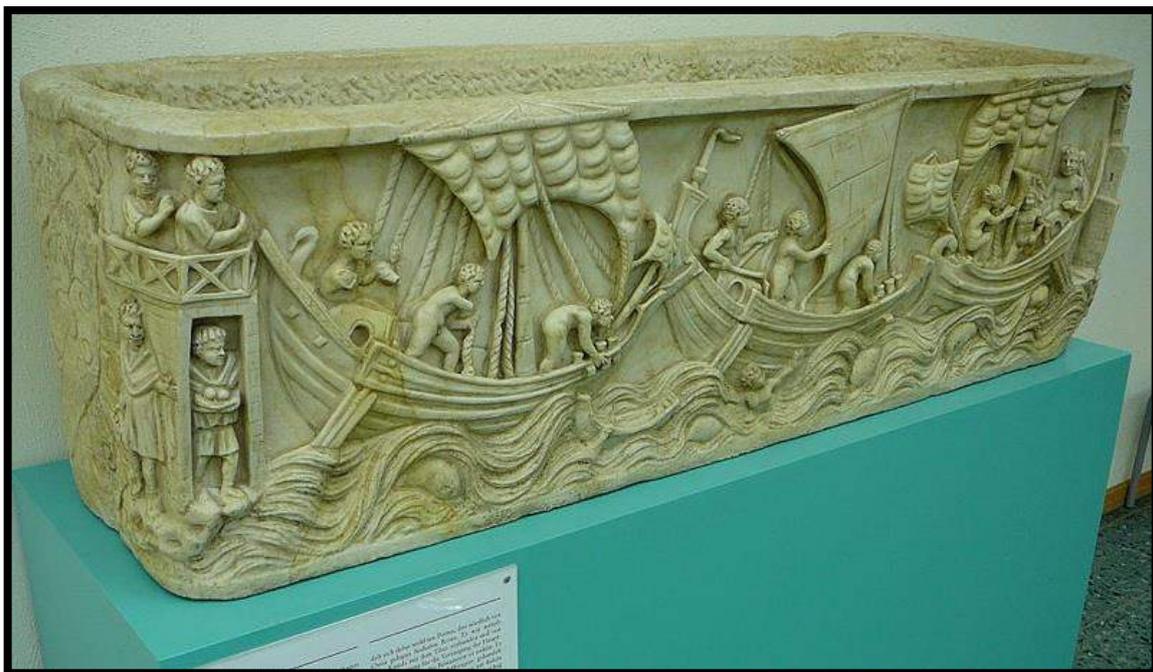
**Fig. 62.** Puerto de Akko (Acre).



**Fig. 63.** Reconstrucción del faro romano de Gadir.



**Fig. 64.** Aspecto que debió tener la Torre de Hércules en su estado original.



**Fig. 65.** Sarcófago romano de Ostia.