

# Contenido

## Tomo II

### Aparejos, artillería y pertrechos. Apéndices

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| 9. La arboladura y la jarcia firme.....                   | 11  |
| 9.1. Introducción.....                                    | 11  |
| 9.2. Labrado de palos y vergas .....                      | 12  |
| 9.3. Los palos machos de mayor y trinquete.....           | 17  |
| 9.4. El chapuz, la cofa y el tamborete del mastelero..... | 18  |
| 9.5. Los masteleros.....                                  | 23  |
| 9.6. El bauprés .....                                     | 24  |
| 9.7. El palo de mesana .....                              | 25  |
| 9.8. Mesas de guarnición .....                            | 25  |
| 9.9. Generalidades sobre jarcia.....                      | 28  |
| 9.10. Coronas, obenques, burdas y brandales.....          | 36  |
| 9.11. Estáis.....                                         | 42  |
| 9.12. El ejemplo del galeón San Felipe de 1653.....       | 42  |
| 9.13. Proceso de aparejado de un mástil .....             | 42  |
| 10. Vergas, velas y jarcia de labor.....                  | 44  |
| 10.1. Introducción .....                                  | 44  |
| 10.2. Cabos, motonería y escoterías .....                 | 46  |
| 10.3. Abitones y guindastes .....                         | 52  |
| 10.4. Cabilleros, maniguetas y cornamusas.....            | 55  |
| 10.5. Aparejo de las vergas .....                         | 58  |
| 10.6. Laboreo de las vergas y aparejos auxiliares .....   | 71  |
| 10.7. Confección y características de las velas.....      | 74  |
| 10.8. Laboreo de las velas cuadras .....                  | 78  |
| 10.9. Laboreo de las velas cebadera y mesana.....         | 84  |
| 11. Los pertrechos .....                                  | 85  |
| 11.1. Generalidades.....                                  | 85  |
| 11.2. Timón y Pinzote.....                                | 85  |
| 11.3. Bita .....                                          | 92  |
| 11.4. Cabrestantes .....                                  | 93  |
| 11.5. Bombas.....                                         | 95  |
| 11.6. Serviolas.....                                      | 97  |
| 11.7. Portas .....                                        | 98  |
| 11.8. Fogones .....                                       | 100 |
| 11.9. Anclas y cables .....                               | 100 |
| 11.10. Embarcaciones.....                                 | 107 |
| 11.11. Utensilios y efectos varios.....                   | 109 |
| 11.12. Pertrechos militares.....                          | 113 |
| 11.13. Decoración .....                                   | 113 |

|                                                                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 12. La artillería .....                                                                                                                                                                       | 117 |
| 12.1. Introducción .....                                                                                                                                                                      | 117 |
| 12.2. La adaptación del buque a la artillería.....                                                                                                                                            | 125 |
| 12.3. Las piezas de artillería .....                                                                                                                                                          | 132 |
| 12.4. Las cureñas.....                                                                                                                                                                        | 146 |
| 12.5. Las piezas de borda.....                                                                                                                                                                | 154 |
| 12.6. La utilización de la artillería en el mar.....                                                                                                                                          | 155 |
| 13. Reconstitución del galeón de 16 codos de manga según la Ordenanza de 1618 .....                                                                                                           | 160 |
| 13.1. Introducción .....                                                                                                                                                                      | 160 |
| 13.2. El alzado lateral .....                                                                                                                                                                 | 161 |
| 13.3. Secciones transversales.....                                                                                                                                                            | 166 |
| 13.4. Disposición de otros elementos en el casco .....                                                                                                                                        | 173 |
| 13.5. Secciones horizontales .....                                                                                                                                                            | 177 |
| 13.6. Tablas de medidas del galeón de 16 codos .....                                                                                                                                          | 179 |
| 13.7. Planos.....                                                                                                                                                                             | 186 |
| 14. Libros y documentos citados en el texto .....                                                                                                                                             | 191 |
| 14.1. Libros y publicaciones .....                                                                                                                                                            | 191 |
| 14.2. Manuscritos y documentos varios.....                                                                                                                                                    | 200 |
| 15. Apéndice 1. Las “naus da Índia” y el método de Lavanha.....                                                                                                                               | 210 |
| 15.1. “Naus da Índia” y “naus de guerra” .....                                                                                                                                                | 210 |
| 15.2. En método de Lavanha para el trazado de una “nau da Índia” .....                                                                                                                        | 212 |
| 16. Apéndice 2. Transcripción de documentos.....                                                                                                                                              | 217 |
| 16.1. Los doce galeones de la escuadra de Pedro de Ivella, ¿1570–1580? .....                                                                                                                  | 218 |
| 16.2. Examen de un artillero, por Andrés Espinosa. ¿1576? .....                                                                                                                               | 223 |
| 16.3. Arqueamiento de navíos, 1590.....                                                                                                                                                       | 229 |
| 16.4. Inventario del galeón San Juan Evangelista, 1599 .....                                                                                                                                  | 231 |
| 16.5. Real Ordenanza de 1607 .....                                                                                                                                                            | 241 |
| 16.6. El arqueamiento de Cristóbal de Barros, ¿1607–1613? .....                                                                                                                               | 252 |
| 16.7. Medidas de naos ordenadas en Consejo de Guerra de 1661.....                                                                                                                             | 254 |
| 16.8. Cédula de arqueos de 1613 .....                                                                                                                                                         | 255 |
| 16.9. Real Ordenanza de 6 de julio de 1613.....                                                                                                                                               | 260 |
| 16.10. Propositiones del capitán Juan de Veas. (¿1613–1618?) .....                                                                                                                            | 278 |
| 16.11. Real Ordenanza de 1618 .....                                                                                                                                                           | 281 |
| 16.12. Ordenanzas de jarcia, 1620 .....                                                                                                                                                       | 301 |
| 16.13. Medidas que se dieron en 1626 a Martín de Arana para la construcción<br>de seis galeones .....                                                                                         | 303 |
| 16.14. Medidas que se tomaron a los seis galeones de Martín de Arana<br>en 23 de marzo de 1627 .....                                                                                          | 305 |
| 16.15. Tratado de calafatería, 1630 aprox .....                                                                                                                                               | 308 |
| 16.16. Memorial que dio a su Mgd el capan Diego López Guitián Sotomaíor<br>para las fábricas de las naos y fortificaciones que se deven hacer en ellas<br>el año pasado del Señor. 1630 ..... | 317 |
| 16.17. Informe de Tomás de Ibio Calderón al Rey sobre construcción naval,<br>de 5 de enero 1632 .....                                                                                         | 323 |
| 16.18. Asiento de Martín de Arana para la fábrica de 9 galeones,<br>30 de agosto de 1632.....                                                                                                 | 325 |
| 16.19. Medidas de 9 galeones de Martín de Arana, del asiento de 1632,<br>y 2 de Francisco Bustinsoro .....                                                                                    | 328 |
| 16.20. Ordenanza de arqueamientos, 1633.....                                                                                                                                                  | 331 |
| 16.21. Obras que necesita la capitana del general Miguel de Oquendo<br>y se deben ejecutar en el Pasaje al tiempo de la carena. 1640 aprox .....                                              | 334 |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 16.22. | Medidas de los navíos de 500 y 600 toneladas. 1645 .....                                                                                                                                                                                                               | 335 |
| 16.23. | Medidas y fortificaciones que según Francisco Díaz Pimienta deben tener los galeones que va a fabricar Agustín de Barahona. 1645.....                                                                                                                                  | 336 |
| 16.24. | Memorial de los fabricantes de naos presentado en la Junta de Guipúzcoa en respuesta a la carta del Rey en que se pedía a estas provincias la formación de la Escuadra de Cantabria. Hacia 1646.....                                                                   | 340 |
| 16.25. | Medidas de las vergas de los galeones y pataches de la Armada de la Guardia de las Indias. 1648.....                                                                                                                                                                   | 342 |
| 16.26. | Medidas que dio, en 1650, el general Fco. Díaz Pimienta para galeones de 500 toneladas y que, modificadas, se utilizaron para el asiento de Grillo y Lomelín en 1664 .....                                                                                             | 343 |
| 16.27. | Medidas de varios galeones. 1650 .....                                                                                                                                                                                                                                 | 345 |
| 16.28. | Tratado de artillería de Gaspar Glez. de San Millán. 1650 aproximadamente .....                                                                                                                                                                                        | 346 |
| 16.29. | Certificación notarial de que Domingo de Vergara ha recibido de Juan Echeverri el galeón Nuestra Señora de la Porciúncula, inventariando los pertrechos en él contenidos. 20 de marzo de 1651.....                                                                     | 354 |
| 16.30. | Inventario del galeón San Phelipe, que otorgó el marqués de Villarrubia al tenedor Domingo de Vergara. 1653.....                                                                                                                                                       | 359 |
| 16.31. | Medidas del galeón N <sup>a</sup> Sra. de Roncesvalles que se entregaron a su capitán de mar y guerra D. Juan Domingo de Echeverri en 1660.....                                                                                                                        | 364 |
| 16.32. | Certificación dada por Juan de Soroa, maestro mayor de fábricas de la provincia de Guipúzcoa, del reconocimiento que ha hecho de la carena y demás obras ejecutadas en el galeón nombrado El Buen Jesús del capitán Jacinto Antonio de Echeverri. 16 agosto 1662 ..... | 365 |
| 16.33. | Ordenanza de 1666.....                                                                                                                                                                                                                                                 | 366 |
| 16.34. | Relación de los pertrechos que necesitan las naos que sirven de capitana y almiranta de la Flota de Nueva España. Sevilla, 21 mayo 1666.....                                                                                                                           | 368 |
| 16.35. | Medidas del galeón N <sup>a</sup> Sra. del Rosario y Arcángel San Gabriel para la armada de la guardia de las Indias. 1667.....                                                                                                                                        | 371 |
| 16.36. | Medidas de los galeones Santa Ana (capitana) y N <sup>a</sup> Sra. de la Almudena (almiranta). 1668.....                                                                                                                                                               | 372 |
| 16.37. | Carta de Fernando Ezquerro a Francisco de Lezo para enviarle la memoria de las nuevas reglas que deben aplicarse en la fábrica de galeones para la Carrera. 1668 .....                                                                                                 | 373 |
| 16.38. | Carta de Domingo de Echeverri sobre la forma de construir los galeones. 1669 ...                                                                                                                                                                                       | 375 |
| 16.39. | Relación de la fábrica y fortificaciones que lleva la Capitana Real Santiago, del Mar Océano. 1673.....                                                                                                                                                                | 377 |
| 16.40. | Medidas del galeón N <sup>a</sup> Sra. de Atocha para la armada de la guardia de las Indias. 1674 .....                                                                                                                                                                | 380 |
| 16.41. | Medidas que se tomaron al navío Santa Rosa por el capitán Ygnacio de Soroa en los astilleros de Guarnizo en 12 de abril de 1677 .....                                                                                                                                  | 382 |
| 16.42. | Ordenanza de 1679.....                                                                                                                                                                                                                                                 | 383 |
| 16.43. | Medidas de los cuatro galeones que fabricaba D. Miguel de Oquendo en la villa de Usúrbil en 1680 .....                                                                                                                                                                 | 385 |
| 16.44. | Medidas de la capitana real nueva que está en el puerto del Pasaje, fabricada por el capitán Ignacio de Soroa. ¿1680?.....                                                                                                                                             | 386 |
| 17.    | Lista de tablas e ilustraciones.....                                                                                                                                                                                                                                   | 387 |
| 17.1.  | Lista de tablas.....                                                                                                                                                                                                                                                   | 387 |
| 17.2.  | Lista de ilustraciones.....                                                                                                                                                                                                                                            | 388 |



## 9

# La arboladura y la jarcia firme.

### 9.1 – Introducción.

Al hablar del diseño y la construcción del casco hemos tratado de los grandes cambios que se produjeron a principios del siglo XVII en la concepción de las carenas y sus proporciones. Como es natural, estas transformaciones hicieron que se manifestase la necesidad de introducir modificaciones también en las arboladuras, ya que el comportamiento de los nuevos buques era muy distinto del de sus antecesores.

Repasando los documentos de finales del siglo XVI y primeras décadas del siglo XVII podemos ver la gran variedad de opiniones y razonamientos que se exponían en relación a la forma de arbolar los buques, tal y como expone Jacinto Antonio de Echeverri en 1673.<sup>1</sup> Sería muy interesante realizar un estudio comparativo de la arboladura durante este período, en la línea del discurso de Echeverri, pero eso desborda los límites de este trabajo.

Afortunadamente, las tres ordenanzas de principios del siglo XVII proporcionan una información completa de las dimensiones de los palos. Dado que incluimos en apéndice la transcripción de las tres ordenanzas, en este capítulo vamos a tomar como eje de referencia lo que se establece en la ordenanza de 1618, y solamente recurriremos a otras disposiciones y tratados cuando en ella no haya información suficiente.

De las ordenanzas de 1618 se desprende que el aparejo de un galeón tipo de la época disponía de bauprés, trinquete, mayor y mesana, éste último dotado de vela latina. No se citan ni tormentín en el bauprés, ni juanetes de trinquete y mayor, ni sobremesana. Sin embargo esto no quiere decir que los juanetes o el tormentín no se utilizasen en algunos casos, pero sí que no formaban parte del aparejo básico normal de la época. Tampoco figura en las ordenanzas el cuarto palo de San Buenaventura o contramesana, palo que estuvo en uso en algunos de los grandes buques del siglo XVI.

En lo que se refiere a los juanetes y al mastelero del bauprés o tormentín, los podemos ver en un modelo de galeón flamenco de 1593 que se conserva en el MNM, aunque no es un testimonio fiable porque ha sufrido algunas restauraciones a lo largo del tiempo que lo han podido adulterar. También vemos un tormentín en un grabado de un galeón de 1611 que se conserva en el Archivo Histórico Provincial de Guipúzcoa y que ha sido publicado por Carla Rhan Phillips en su libro *Seis galeones para el rey de España*. A mediados de siglo el uso de los juanetes y la sobrecebadera ya debía estar bastante extendido porque lo encontramos en varios documentos como el inventario realizado en 1628 de los seis galeones que construyó Martín de Arana para el rey como resultas del asiento de 1625, en el que se dice que el *San Felipe*,

---

<sup>1</sup> MNM, Colección Vargas Ponce, T. 3A doc. 108 fol. 391-395: Discurso incompleto y anónimo sobre la construcción naval. FERNÁNDEZ DURO, C., en sus *Disquisiciones Náuticas*, vol. VI, p. 231, publica una transcripción y lo atribuye al general don Jacinto Antonio Echeverri, fechándolo en 1673.

disponía de velas de “juanete y sobrecebadera”.<sup>2</sup> En 1651 encontramos un inventario del galeón *N<sup>a</sup> Sra. de la Porciúncula* que se realizó con motivo de su entrega por parte de Juan de Echeverri a Domingo de Vergara, tenedor de las Armadas y Flotas de Guarda de la Carrera de Indias.<sup>3</sup> En él se habla del “juanete de cebadera” con “gavieta, baos, tamborete, verga y todo el aparejo”. Un poco más tarde, en 1653, encontramos el inventario del galeón *S. Felipe* que otorgó el marqués de Villarrubia al tenedor Domingo de Vergara, que ya hemos citado, y donde también se habla de un “juanete de cebadera”.

En cambio, en la primera mitad del siglo XVII no hemos encontrado ninguna referencia a la sobremesana.

## 9.2 – Labrado de palos y vergas.

Los palos de las naos y galeones del siglo XVII se fabricaban con maderas de coníferas de Noruega y el Báltico en general que eran las que reunían las mejores cualidades para este fin. El comercio de estas maderas para arboladuras fue una fuente de ingresos muy importante para los países bálticos. Como curiosidad señalamos que, para embarcar estos troncos, los barcos de transporte disponían de una porta en el cuadro de popa, situada a una altura conveniente, por la que se introducían los largos maderos en la bodega.

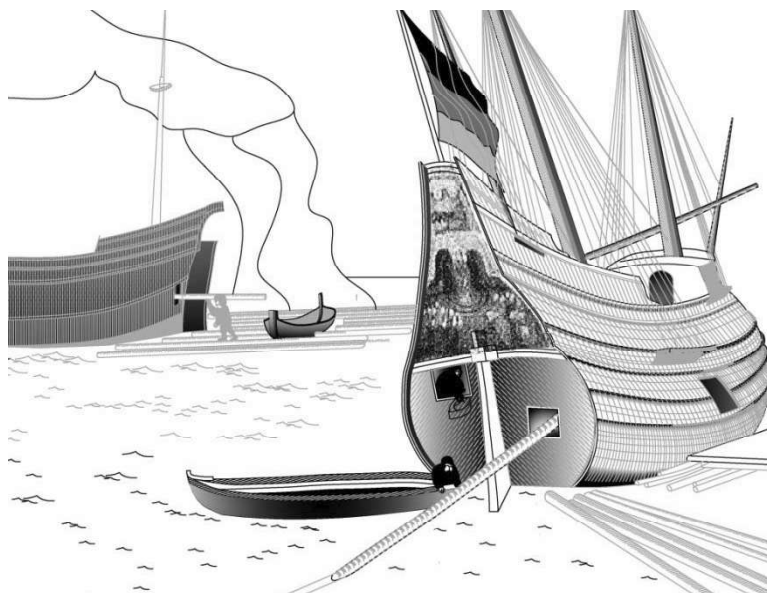


Figura 9.1 - Buques cargando troncos en el Báltico, dibujo inspirado en un cuadro de Van Eertvelt.

Cuando la carestía de la madera adecuada obligaba a utilizar maderas autóctonas, normalmente había que aumentar el diámetro de los palos con las consiguientes repercusiones indeseables en el peso y estabilidad del buque. El aprovisionamiento de estas maderas fue una constante preocupación de las autoridades españolas y dio lugar a un floreciente comercio, aunque también provocó graves problemas en las épocas en que, debido a las guerras, ese tráfico quedó interrumpido. En el ya citado *Diálogo entre un Vizcaíno y un Montañés* queda bastante claro que lo normal era importar los árboles cuando el Montañés dice: “...en nuestra España hay de todo lo necesario para su fábrica y aparejos, excepto árboles y alquitrán...”

Durante todo el siglo XVII el aprovisionamiento de árboles para mástiles constituyó un problema logístico de primer orden, por lo que resulta curioso que, en 1731, Clariana escribiese:

<sup>2</sup> Inventarios de los seis galeones construidos por Martín de Arana, 31 de julio de 1628. Biblioteca James Ford Bell, Universidad de Minnesota “Spanish Shipping”. Publicados por RAHN PHILLIPS, C. en *Seis galeones para el rey de España*.

<sup>3</sup> MNM, Col. Vargas Ponce, T3A, Doc. 113, fol. 401-405.

“... será bien se advierta, que aunque los de Noruega, y Escandinavia sean muy escogidos, son incomparablemente más costosos, que los que se hallan en Cataluña, con mucha abundancia, proporcionables a qualquiera medida, en las faldas, y valles de los Pirineos; y aviéndose experimentado a propósito, y muy buenos, no hay para que irlos a buscar tan lexos, quando con el beneficio de las vertientes del Segre, y Ebro se logran en Tortosa, y Alfaques, sin abstracción del oro, y caudales del Reyno.”<sup>4</sup>

Anteriormente hubo intentos parecidos con pinos del Pirineo navarro que fueron conducidos por vía fluvial hasta Tortosa,<sup>5</sup> intentos que no tuvieron éxito a causa de la inapropiada calidad de los troncos.<sup>6</sup> Por tanto no parece que sea muy justificado el entusiasmo de Clariana por los árboles del Pirineo catalán, salvo el amor por su tierra natal.



Figura 9.2 – Un palo del pailebote *Santa Eulalia* preparado para ser labrado. Obsérvense los dos listones clavados verticalmente en su extremo que sirven para soportar los cordeles utilizados como guías para escuadrar el tronco. Fotografía de C. Hormaechea.

Los palos machos se labraban con una forma ahusada, de manera que presentaban su máximo diámetro en el tamborete o fogonadura del puente y las proporciones se obtenían mediante el trazado por *el quinto*. La Ordenanza de 1618 lo explica de esta manera:

“85. Los árboles y vergas han de ser hechos por el quinto, esto es, que el grosor que tuvieren por los tamborettes, se ha de repartir en cinco partes, de las cuales las tres han de quedar de grueso en la cabeza, y las otras dos partes se han de ir multiplicando

<sup>4</sup> CLARIANA GUALBES, A.: *Resumen náutico de lo que se practica en el teatro naval*, (Barcelona, Imprenta de Iván Piferrer, 1731). p. 149-150.

<sup>5</sup> MNM, Colección Vargas Ponce T.XXV, Doc. 148. Escrito de Juan Bautista Sáenz de Navarrete a Juan de Echeverri sobre el memorial presentado por Pascual de Atocha en el que se ofrece a conducir a Tortosa madera de los montes de Navarra, y la respuesta de Juan de Echeverri, 1659.

<sup>6</sup> GOODMAN, D. en *El poderío naval español*, pág. 201, afirma que el informe de los expertos de las atarazanas de Barcelona fue adverso y decía que los troncos eran cortos y de mala calidad. También afirma que cuarenta años después, en tiempos de Carlos II, se volvió a intentar un proyecto idéntico al de Pascual de Atocha.

desde ella hasta los tamborettes, repartidos en los tamaños que quisieren, por la circunferencia del árbol.”<sup>7</sup>

Aunque en este artículo la ordenanza habla de “árboles y vergas”, cuando dice que  $\frac{3}{5}$  han de quedar en la cabeza, se está refiriendo solamente a los palos o árboles. A las vergas les dedica el artículo siguiente, en el que queda claro que el grueso en los penoles ha de ser de  $\frac{2}{5}$  solamente del grueso que tengan en el centro de la verga.

Limitándonos a los palos, en la práctica lo primero que tenían que hacer los carpinteros era escuadrar el tronco hasta convertirlo en un paralelepípedo o viga de sección cuadrada, utilizando para ello la plomada y unos cordeles tensos que servían de guía, tal como se aprecia en la fotografía que se adjunta. Una vez perfectamente escuadrada la pieza, había que señalar el punto en que se situaba la parte más gruesa, es decir la que correspondería a la fogonadura o tamborete del puente, tal como indica el artículo 73 de la ordenanza de 1618. En el caso del palo mayor de nuestro galeón de 16 codos de manga, este punto estaría situado a 11 codos de un extremo, es decir la suma de los 8 codos de puntal más los 3 codos de distancia entre cubierta principal y puente.

El punto de máximo diámetro, así señalado, divide la pieza en dos partes, cada una de las cuales ha de ser repartida a su vez en otras varias mediante unas señales situadas a distancias iguales. A cada una de estas nuevas señales le corresponde un diámetro que debe disminuir progresivamente a medida que nos acercamos al extremo del palo.

La diferencia entre el diámetro máximo y el mínimo son  $\frac{2}{5}$  del diámetro máximo, es decir  $\frac{1}{5}$  a cada lado del diámetro mínimo que es  $\frac{3}{5}$ . Cada uno de estos quintos ha de ser dividido de forma progresiva para calcular el diámetro en cada una de las señales intermedias que se han practicado en el madero. Tomé Cano da una explicación bastante confusa del método empleado para calcular estos acortamientos del diámetro.

“Se partirán las cinco partes; y de ellas tomando la una en la boca de un compás hará un medio círculo sacado por escuadría, el qual medio círculo se partirá en otras cinco partes circulares, haciendo luego una línea que vaya atravesando los traços dados al círculo como vayan cortando la línea; y el que lo labra, o el maestro, tomará una brusca, que es el diámetro del árbol, y con ella yrá cortando los traços del medio círculo, como caygan en la punta de la brusca los que fueren menores, haciendo otro tanto en la otra punta de la brusca, echando luego una línea por en medio del árbol...”<sup>8</sup>

Un poco más adelante exponemos de forma gráfica nuestra interpretación de la explicación anterior sobre cómo se confeccionaba la *brusca*. Quizá no sea exactamente lo que quiso decir Tomé Cano pero creemos que no debe de alejarse mucho. El resultado es una tablilla graduada, o *brusca* como la llama Tomé Cano, en la que están señalados una serie de segmentos que van reduciéndose progresivamente a medida que se avanza desde el lugar que corresponde a la fogonadura o tamborete, donde está situado el diámetro máximo, hacia el extremo del palo que tiene el diámetro mínimo, es decir  $\frac{3}{5}$  del máximo. Como esto se hace en las dos partes del palo, desplazándose desde la zona de la fogonadura o tamborete hacia cada uno de los extremos, quedará con una forma de huso en la que una de sus partes, la que queda dentro del buque, será más corta que la otra.

Hacemos notar que en el texto anterior Tomé Cano describe el cálculo de los acortamientos sobre cinco partes, pero el número de partes o señales que había que practicar podía ser variable en función del tamaño del buque, tal como señala el artículo 85 de la ordenanza que ya hemos citado:

<sup>7</sup> En aquella época la palabra “tamborete” aún se utilizaba con su genuino significado de “fogonadura”.

<sup>8</sup> CANO, T.: *Arte de fabricar, fortificar y aparejar naos...*, 1611.

“85... y las otras dos partes se han de ir multiplicando desde ella hasta los tamborettes, repartidos en los tamaños que quisieren, por la circunferencia del árbol.”

Tomé Cano dice lo mismo de otra manera:

“El cual no se ha de labrar al hilo derecho, sino partirlo en dende el tamborete<sup>9</sup> hasta la cabeça en cinco traços, no siendo mayor la nao, que si lo fuere se repartirá y dividirá en más conforme a su grandeza.”

Lo verdaderamente importante no era, por tanto, el número de secciones que se tomasen para determinar los diámetros sino la progresividad de su acortamiento lograda por un procedimiento gráfico similar al utilizado para otras piezas del buque.

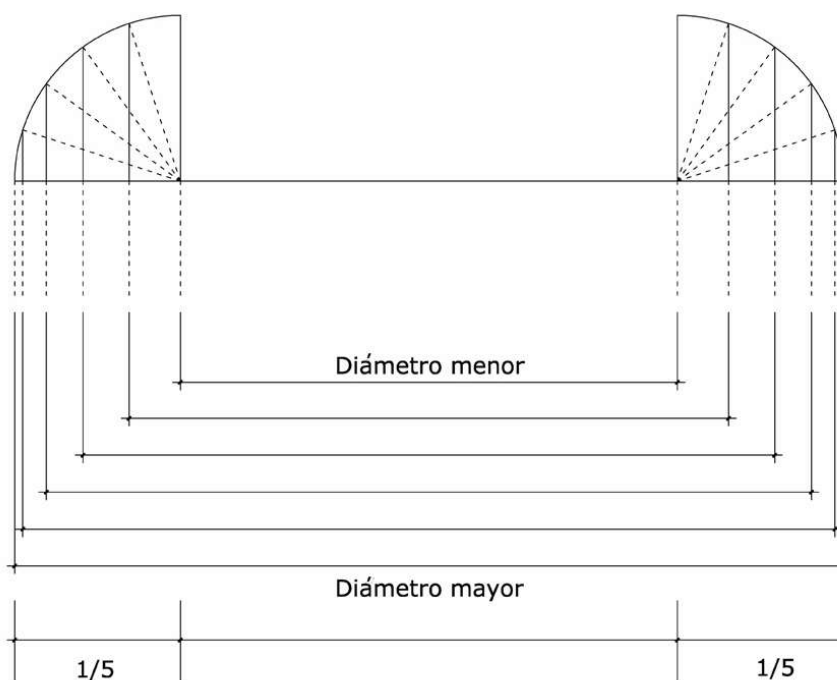


Figura 9.3 – Interpretación del procedimiento de obtención de la brуска para el labrado de palos por el quinto, según las explicaciones de Tomé Cano.

Siguiendo a Tomé Cano podemos reconstruir cómo se realizaba en la práctica el labrado de un palo a partir del paralelepípedo escuadrado de que hemos hablado al principio. En primer lugar, en la cara superior del madero, se dibujaban las rayas que dividían el palo en sectores iguales y sobre cada una de ellas, con la ayuda de la brуска citada, se hacía unas señales que indicaba la anchura (diámetro) que debía tener el palo en ese lugar. En cada una de las marcas realizadas en los costados del madero se tallaban unas muescas o cortes llamados *chazos* cuya profundidad llegaba exactamente a la señal que indicaba la anchura o diámetro requeridos. La precisión de estas muescas se controlaba cuidadosamente con la plomada. Hecho esto, se rebajaban los costados con el hacha o azuela, siguiendo los diámetros indicados por los *chazos*.

Terminada esta operación, se giraba el madero 90° de forma que quedasen en los laterales las caras que antes estaban arriba y abajo. Se repetía el proceso de las marcas, las muescas y el rebajado. El resultado era un madero de sección cuadrada que adelgazaba progresivamente hacia ambos extremos.

<sup>9</sup> Se refiere a la fogonadura de la cubierta principal.

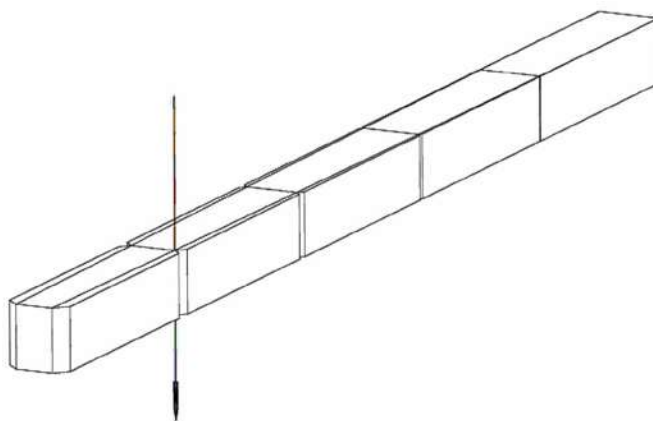


Figura 9.4 – Utilización de la plomada para controlar la elaboración de los los chazos que marcaban los diámetros.

Hecho esto, y previo marcado de las correspondientes líneas,<sup>10</sup> se transformaba la sección cuadrada en sección octogonal, repitiendo la operación hasta que quedase con 16 e incluso 32 caras. Para finalizar se cepillaba el madero hasta dejarlo totalmente redondo. Naturalmente estas operaciones se realizaban a ambos lados del punto de diámetro máximo, hacia la coz y hacia la cabeza del palo.

En lo que se refiere al labrado de las vergas el procedimiento era esencialmente idéntico, lo único que variaba era la proporción del adelgazamiento, de forma que el diámetro en los extremos solamente llegaba a los 2/5 del diámetro máximo. Así la O. de 1618 dice:

“86. Las vergas se han de hacer asimismo por el quinto, dando los dos quintos de grueso en el penol, y los tres se han de ir multiplicando en los tamaños que quisieren, por la circunferencia, hasta llegar por una y otra parte a la ustagadura, que es en medio de la verga, donde se vendrá a quedar todo el grueso de los cinco quintos, que se le han de dar por el medio, que es lo más grueso.”

Para terminar este apartado dedicado al labrado de los palos, hay que indicar que el labrado *por el quinto* no era el único procedimiento y en distintos momentos se utilizaron otros que daban por resultado palos o vergas más afilados o más cilíndricos. Así por ejemplo en el anónimo *Diálogo entre un Vizcaíno y un Montañés* se dice:

“...sino cuando el árbol es liso y estando labrado por el tercio, que es dejándolo a la parte de debajo de los baos las dos terceras partes del grueso que tienen los tamboretos o fogonadura...”

Más tarde, en 1673, Jacinto Antonio Echeverri<sup>11</sup> nos habla de labrados *por el noveno* y *por el séptimo* como prácticas anteriores al labrado *por el quinto* que se impone en la ordenanza de 1618.



Fig. 9.5 – Verga compuesta según Marcos Cerveira de Aguilar. 1640. Copia.

<sup>10</sup> Existían fórmulas empíricas preestablecidas para calcular, en función del diámetro del palo, la medida que debía tener el lado del polígono que se trataba de obtener. Así, el lado del octógono se consideraba que era igual a 5/12 del diámetro.

<sup>11</sup> MNM, Colección Vargas Ponce, T. 3A doc. 108 fol. 391-395. Discurso incompleto y anónimo sobre la construcción naval. FERNÁNDEZ DURO, C. en sus *Disquisiciones Náuticas*, vol. VI, p. 231, publica una transcripción y lo atribuye al general don Jacinto Antonio Echeverri, fechándolo en 1673.

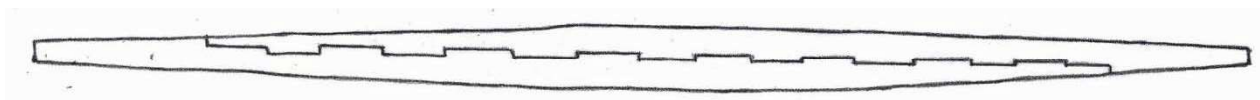


Figura 9.6 – Verga mayor compuesta según Gaztañeta. Copia.

En cuanto a la composición del palo, sabemos que también se elaboraban palos compuestos de varias piezas atadas con reatas, tal como lo dibujó Marcos Cerveira en 1640.<sup>12</sup> En 1660 encontramos un inventario que cita “el árbol mayor de una pieza de pino de Prusia”.<sup>13</sup> A nuestro entender, esto significa que en otros casos el árbol podría estar compuesto de varias piezas, probablemente aseguradas con llaves y reatas como las dibujadas por Cerveira. Para hacer las reatas se utilizaban cabos usados, que ya hubiesen dado de sí, con objeto de que no se aflojasen.

Marcos Cerveira también incluye un dibujo representando una verga compuesta formada por dos piezas, cada una de  $\frac{3}{4}$  de la longitud total, de forma que se solapan en sus  $\frac{2}{3}$  tercios sujetos con 6 reatas. Este tipo de verga compuesta da idea de la dificultad que existía para conseguir la madera adecuada.

### 9.3 – Los palos machos de mayor y trinquete

En este capítulo no trataremos de la forma ni disposición de las carlingas, ya que son objeto de atención en el capítulo dedicado a las estructuras del casco, sino solamente de su ubicación. En lo que se refiere a la ubicación de los palos, la O. de 1618 dispone: “66. La carlinga del árbol mayor se ha de asentar en el medio del largo de la quilla; 67. La carlinga del árbol del trinquete se ha de asentar en la mitad del lanzamiento de la roda de proa.” Sin embargo, con el paso del tiempo el trinquete pasó a estar situado más a popa, tal como señala Gaztañeta en 1688:

“Antes, las querlingas del trinquete se solían poner de manera que el trinquete estuviese en la mitad del lanzamiento mas ahora se da poco lanzamiento y es fuerza que no se haga cuenta de ello.”<sup>14</sup>

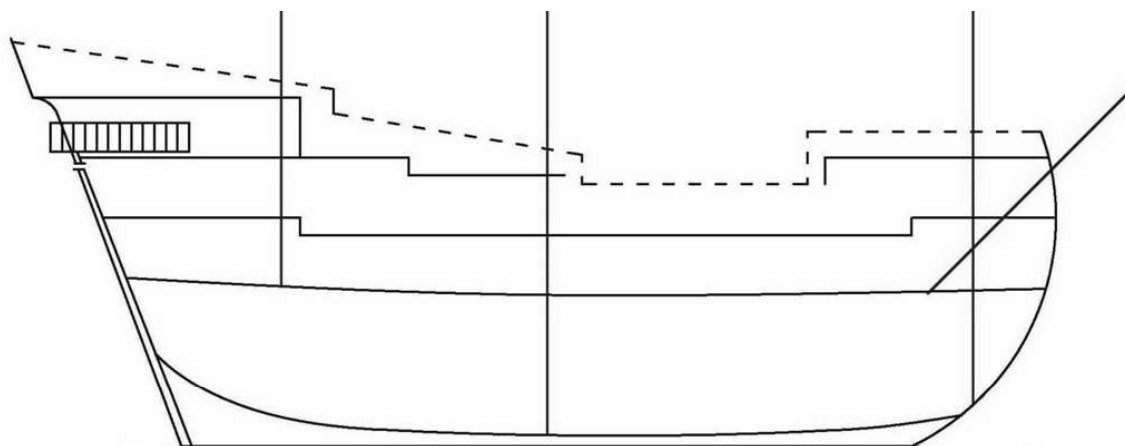


Fig. 9.7 – Interpretación de la ubicación de los palos según la Ordenanza de 1618.

<sup>12</sup> CERVEIRA DE AGUILAR, M.: *Advertências de navegantes*. 1640. Manuscrito que se conserva en la Biblioteca Nacional de Lisboa.

<sup>13</sup> MNM, T.XVI, Doc. 9, fol. 12-24. Documentos sobre la entrega del galeón *Nª Sra. de Roncesvalles*...

<sup>14</sup> GAZTAÑETA, A.: *Arte de Fabricar Reales*, fº 114. 1688 (Barcelona: Editorial Lunwerg, edición facsímil comentada, 1992).

En lo que se refiere a las fogonaduras o tamboretos<sup>15</sup> la O. 1618 dice:

“90. Los tamboretos del árbol mayor y trinquete han de ir fijados en los baos vacíos, y en la cubierta principal, ha de haber un dedo de vacío en redondo en la fogonadura, que quepa entre el tamborete, y el árbol, y en la puente han de caber tres dedos en redondo entre los tamboretos, y el árbol en la misma fogonadura.”

Esto pone de manifiesto la importancia que daban las ordenanzas a las holguras necesarias para permitir la flexión de los palos a partir de los baos vacíos. El hueco se tapaba con una lona embreada, llamada *capa*, con el fin de que no entrase agua por él. Sin embargo, llamamos la atención sobre el hecho de que algún tiempo más tarde se empezó a rellenar ese espacio con unas piezas de madera llamadas asimismo *fogonaduras* que ajustaban el árbol a la cubierta.<sup>16</sup>

Otra cuestión secundaria pero que suele dar lugar a discusiones es la inclinación de los palos. Generalmente se admite que el trinquete iba algo inclinado hacia proa y el mayor y mesana ligeramente inclinados hacia popa, siendo muchos lo que consideran que los machos nunca deben de ser colocados en candela. Sin embargo podemos constatar que un autor de tanta solvencia profesional como Garrote representa los palos perpendiculares a la quilla<sup>17</sup> y no hemos encontrado ningún documento que imponga o defienda algún criterio preestablecido en este punto.

Por su parte Tomé Cano dice que la inclinación de los palos se debe regular en función del comportamiento del buque para compensar su posible tendencia a hundir la proa o la popa:

“Y finalmente porque el buen compás de las dichas naos dimana y procede de los árboles, será necesario compasarlos a popa o proa, o al contrario; los cuales como son los que llevan las velas y ellas las que mueven las naos, no estando en su compás, por haberlos puesto por cabeza a popa o proa no pueden andar (...) lo cual más ordinario suele suceder en unas naos que por defecto de su fábrica salen delgadas de popa y llanas de proa, a las cuales es menester traerles los árboles por cabeza a popa (...). Y por el contrario hay otras naos regreesas a popa y delgadas a proa, que es necesario estallarles los árboles a proa, para que viniéndoles a ellas las velas, les suspendan del agua...”<sup>18</sup>

El razonamiento de Tomé Cano parece irrefutable y a buen seguro que se practicaba de forma corriente en las naos de pequeño tonelaje. Sin embargo, en una nao de gran porte, el palo tiene al menos cuatro puntos de contacto o aproximación a la estructura del buque: carlinga, baos vacíos, cubierta y puente, lo que puede suponer un grave inconveniente a la hora de alterar la inclinación de los mástiles. Suponemos que estos casos se haría imprescindible hacer ciertas modificaciones con el buque en puerto o en una maestranza.

## 9.4 – El chapuz, la cofa y el tamborete del mastelero

### 9.4.1 – El chapuz y el tamborete del mastelero

La ordenanza de 1607 establecía que:

<sup>15</sup> Recordamos que en la época la palabra *tamborete* se utilizaba para designar lo que hoy en día conocemos por fogonaduras.

<sup>16</sup> *Vocabulario Marítimo* (Sevilla. 1722).

<sup>17</sup> GARROTE, F.: *Nueva Fábrica de Baxeles*.

<sup>18</sup> CANO, T.: *Arte de fabricar, fortificar y aparejar naos*.

“Los árboles mayores, y trinquetes a la flamenca con sus chapuces debajo de la gavia para las hustagas en ocho codos desde la punta del árbol. (...) Los tamborettes de los masteleros de gavia han de ser de fierro para ser más fijos”

Como veremos a continuación la ordenanza de 1613 cambia esta disposición pero, en cualquier caso, esta cita de la O. de 1607 nos da una información bastante interesante, y es que había una distancia de 8 codos entre la punta del árbol y la parte inferior de la cofa. También confirma la utilización de tamborettes de hierro para los masteleros.

La ordenanza 1613:

“92. Los árboles mayor y trinquete han de llevar chapuces a la flamenca y no calceses y las ostagas han de ir por encima de la gavia, encima de la garganta donde se fixa la gavia.”

La ordenanza de 1618:

“91. Los árboles mayor, y trinquete no han de llevar calceses, sino Chapuzes a la Flamenca, y como se usan en la Armada del Océano, no han de ser tablones, sino de vigas de robles de a carro cada una, caobana, o nogal, y las roldanas para las ustagas, han de ir en el mismo chapuz, y no entre el chapuz, y el árbol: que aunque no le quede el chapuz por la parte de adentro, donde han de ir las roldanas que han de ser de bronze, más de un dedo de grueso, la basta, acompañándola el árbol, y en el ojo del perno su chapa de hierro o cola de milano, embebida en el chapuz.”

Estos chapuces eran una especie de jimelgas que se colocaban lateralmente al palo y alojaban las roldanas en su interior. Por otra parte, Diego López de Guitián advertía en 1630 que:

“... los árboles principales en ninguna manera an de llevar calcés, porque son muy pesados y peligrosos, sino chapuces bien endentados en la boca del lobo que ciña la caveza del árbol y que vajan a su mitad las tejas dellos con sus reatas, es obra muy segura y ligera.”<sup>19</sup>

Conviene aclarar qué eran los tan denostados *calceses*. Si nos atenemos a la definición que da de los mismos el *Diccionario Marítimo Español* de Timoteo O'Scanlan:

“El pedazo de palo o mastelero que media entre el asiento de los baos y el tamborete. (...) En aquel tiempo se daba a esta parte del palo una figura particular con algunas piezas que se le unían haciéndolo ochavado y más grueso en el tope que en el arranque desde los baos ó cofa...”

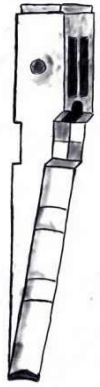
Resumiendo, el antiguo calcés era un postizo, más grueso por arriba que por abajo, situado en la cabeza del palo y que presentaba un par de roldanas en su parte superior para laborear las ostagas. Por el inventario del galeón *San Juan*, de 1599, sabemos que el calcés del mayor era de nogal y sus roldanas pesaban más de 200 kg, lo que justifica y explica la afirmación de que los calceses fuesen “muy pesados y peligrosos” como decía López Guitián en 1630.

Hay que señalar que la palabra *calcés* ha seguido utilizándose hasta hoy en día para designar la parte del palo comprendida entre la cofa y el tamborete, aunque no respondiese al esquema del antiguo calcés del siglo XVI.

Por otra parte, de estos textos se deduce que los palos machos con el chapuz a la flamenca eran, al menos en parte, palos mixtos que se formaban adosando a los lados de la parte superior del macho, confeccionado en pino de Noruega o Prusia, unas jimelgas o

<sup>19</sup> “Memorial que dio a su Mg<sup>d</sup> el cap<sup>an</sup> Diego López Guitián Sotomaíor para las fábricas de las naos y fortificaciones que se deven hacer en ellas el año pasado del Señor.” Hacia 1630. RAH, dentro de la signatura 9/3522. (Transcripción en apéndice).

suplementos laterales (chapuces) de roble, caoba o nogal, que eran los que alojaban las roldanas por donde laboreaban las ostagas. Estos chapuces, que debían tener forma de cuña con la parte más ancha hacia arriba, por la parte inferior sus faldas podrían llegar hasta la mitad del palo, si hemos de creer a López Guitián.



<= Fig. 9.8 – Calcés según Marcos Cerveira de Aguilar, 1640.<sup>20</sup> (Copia). Obsérvese que tiene en la cabeza un rebaje para encajar el tamborete que es metálico, tal como veremos un poco más adelante.

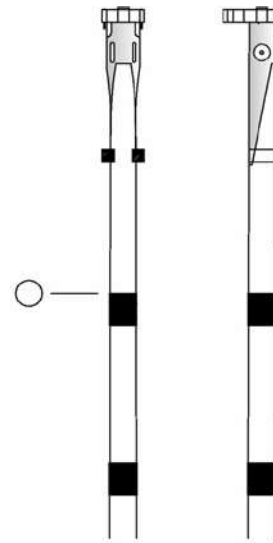


Figura 9.9 => Interpretación de la situación del calcés en el extremo del palo. López Guitián consideraba este montaje "pesado y peligroso".

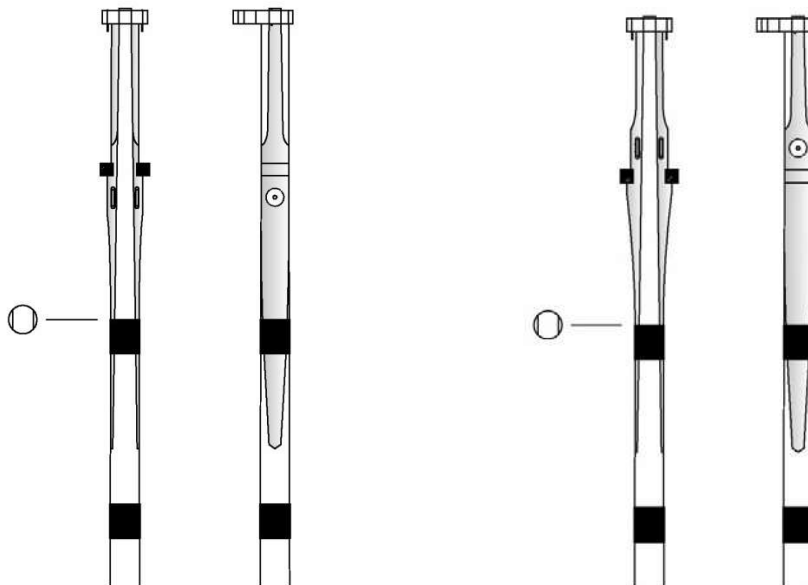


Figura 9.10 – Interpretación de los chapuces a la flamenca. A la izquierda un chapuz muestra las roldanas por debajo de las entalladuras destinadas a los baos de la cofa, como indica la ordenanza del año 1607. En el dibujo de la derecha se interpreta el chapuz con las roldanas más arriba de las entalladuras destinadas a los baos de la cofa, tal como dispone la ordenanza de 1613.

Sin embargo, se señala un cambio importante entre la ordenanza de 1607 y la de 1613. En la primera se ordena que las roldanas queden por debajo de la cofa y en la segunda por encima de la cofa y de la encapilladura de los obenques. No sabemos la razón de esta modificación, pero es posible que esté relacionada con el deseo de no debilitar el palo en una zona que está sometida al esfuerzo realizado por los obenques ya que situando las roldanas de las ostagas por encima de la encapilladura se evita el problema. En lo que se refiere a las

<sup>20</sup> CERVEIRA DE AGUILAR, M.: *Advertências de navegantes*, 1640. Manuscrito conservado en la Biblioteca Nacional de Lisboa.

ordenanzas de 1618, se insiste en que los palos deben de ir equipados con chapuces a la flamenca, pero no se especifica si las roldanas de las ostagas han de ir por encima o por debajo de la cofa por lo que suponemos que este detalle se dejaba a criterio del constructor.

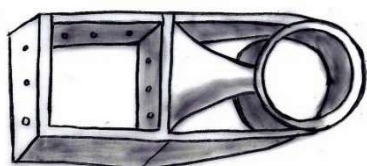
Las tres ordenanzas de principio de siglo rechazan el antiguo sistema de los calceses, con las roldanas para el paso de la ostaga situadas en su cabeza, sustituyéndolo por el "chapuz a la flamenca".

Por otra parte, parece que estaba bastante extendido el uso de tamborettes de hierro, ya que la ordenanza de 1607 los cita explícitamente: "Los tamborettes de los masteleros de gavia han de ser de fierro para ser más fijos." También Marcos Cerveira los cita y los ilustra con un dibujo cuya copia incluimos más adelante.<sup>21</sup>

Sin embargo, la forma del tamborete en la época que estamos tratando dista de estar clara ya que la mayoría de las pinturas coetáneas no muestran este detalle que generalmente aparece tapado por velas y vergas. Las descripciones literarias suelen ser muy parcas y se limitan a poner denominaciones como "a la flamenca" (ordenanzas de principios de siglo y el Marqués de la Victoria), "a la española" (Garrote), lo que no despeja las dudas respecto a su forma. El tantas veces citado *Vocabulario Marítimo*, de 1696, describe el tamborete de la siguiente forma:

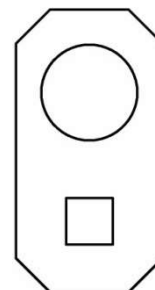
"*Tamborettes*, se hazen de tabloness gruesos, y capazes, o de dos trozos de madera, unidos, y fortalecidos con dos pernos enchavetados, y en una punta le abren un quadrado capaz, que encajan en la cabeza del árbol, y chapuz; y en la otra punta le abren un círculo redondo, por donde entra, y sube el mastelero, y queda ceñido, para que no se mueva."<sup>22</sup>

Vemos que en esta descripción no se hace ninguna referencia a cáncamos, groeras, roldanas ni ningún otro elemento auxiliar, así como tampoco se dice que tenga forma redondeada por la parte superior, como se hizo habitual en siglo XVIII. Solamente se citan, en el caso de que el tamborete sea de dos piezas, dos pernos con chaveta. En principio, y sin tratar de hacer afirmaciones tajantes, nosotros nos decantamos por la forma de paralelepípedo de este elemento, al menos hasta bien entrado el siglo XVII.



<= Figura 9.11 - Tamborete según Marcos Cerveira de Aguilar, 1640.<sup>23</sup> (Copia). Obsérvese que es metálico, tal como se decía en la ordenanza de 1607, y deja un espacio de separación entre el mastelero y el chapuz para que quepa entre ellos la ostaga de la verga mayor.

Figura 9.12 =>  
Tamborete a la flamenca según la lámina 42 del AMV. Copia. Obsérvese que este tipo de tamborete no está equipado con roldanas ya que éstas se encuentran situadas a la altura de la cofa.



<sup>21</sup> CERVEIRA DE AGUILAR, M.: *Advertências de navegantes*, 1640.

<sup>22</sup> ANONIMO: *Vocabulario marítimo*, 1696. Segunda edición, Sevilla, 1722. Facsímil (Valencia, 2000).

<sup>23</sup> CERVEIRA DE AGUILAR, M.: *Advertências de navegantes*, 1640. Manuscrito conservado en la Biblioteca Nacional de Lisboa.



<= Figura 9.13 - Tamborettes con forma redondeada por la parte superior muy habituales en la Europa continental del siglo XVIII, con o sin roldanas en su interior.

## 9.4.2 – La cofa

Curiosamente, solamente encontramos datos de las medidas de las cofas en la Ordenanza de 1613. Podemos suponer, sin gran riesgo de equivocarnos, que en 1618 estas medidas podían seguir siendo válidas. En efecto la citada O. de 1613 dice:

“88. La gavia <sup>24</sup> del árbol mayor ha de tener de ámbito o circunferencia por el arco de arriba tantos codos como tuviere la nao de manga y en el soler codo y medio menos, o lo que conviniere según su porte.

89. La gavia del trinquete tendrá de boca por el arco de arriba tanto cuanto la mayor por el soler de abajo y en su soler un codo <sup>25</sup> o lo que pareciere convenir.”

Tratándose de la cofa del árbol mayor del galeón de 16 codos de manga, el cálculo nos da como resultado un diámetro de 5,08 codos (2,92 m) en la circunferencia superior, casi un tercio de la manga. Es decir que esta cofa tenía 6,7 m<sup>2</sup> de superficie. Se trataba de cofas de grandes dimensiones sin duda, que permitían la permanencia en ellas de varios hombres, fuesen marineros o soldados.

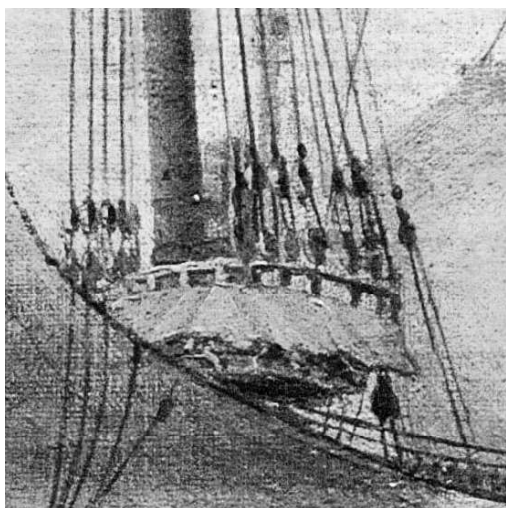


Figura 9.14 – Fragmento de un cuadro anónimo que probablemente representa el combate de Fuengirola en 1622. Museo Naval Madrid, nº inventario 1.235. Fotografía de C. Hormaechea.



Figura 9.15 - Cofa del Vasa. Fotografía de Hervé Sasso, en <http://www.wasadream.com/>.

<sup>24</sup> En aquella época gavia podía significar cofa, como se puede comprobar en el vocabulario que incluye CHAVES, Alonso, en su obra *Espejo de Navegantes*: Gavias, son aquellas estancias que parecen copas que están encima de los mástiles, donde algunas veces están subidos los hombres y las armas y otras cosas.

<sup>25</sup> Se entiende que debe ser un codo menos.

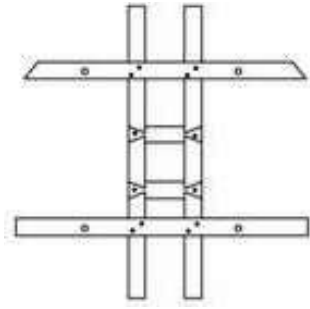


Figura nº 9.16

Estructura de los baos sobre los que se soporta la cofa. Copia de un dibujo de la lámina 42 del AMV.

## 9.5 – Los masteleros

La ordenanza de 1618 establece los criterios necesarios para calcular las dimensiones de los masteleros:

“76. El mastelero ha de tener desde la cuña de la coz hasta los baos, o barrotes del propio mastelero, manga y dos tercios de ella, de largo de punta a punta, y de grosor ha de tener lo que tuviere la garganta del árbol mayor, una pulgada menos.

77. El mastelero de proa ha de tener el quinto menos que el del mayor, y de grosor ha de ser conforme la garganta del trinquete, una pulgada menos.”

Señalamos que la medida del mastelero se da “desde la cuña”, es decir que no comprende la zona inferior donde se sitúa la roldana del virador necesaria para la operación de guindar. Que la roldana del virador se situaba debajo de la cuña lo deja claro el Montañés en el famoso *Diálogo*: “...y desde la cuña para abajo se le dejará lo que pareciese necesario para la roldana del virador y conforme al tamaño del navío...”

La cuña del mastelero se pasaba por un agujero cuadrado practicado en la coz del mismo, cuña que apoyaba sobre los baos de la cofa y aseguraba el mastelero. Por tanto, la roldana del virador quedaba situada por debajo de dichos baos y era bien visible desde abajo.

Es interesante señalar que, en esta época, los masteleros de los buques españoles iban equipados con dos roldanas en la coz para la operación de guindarlos y que la cuña de sujeción era de hierro. Esto se ve en algunos inventarios como el del galeón *San Felipe*, de 1653, que comentaremos más adelante.

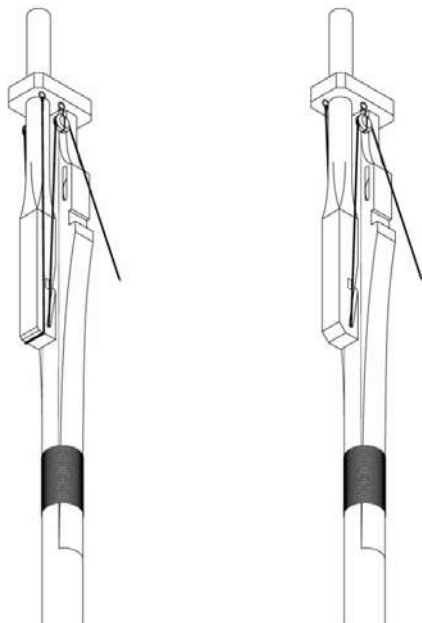


Fig. 9.17 – Dos tipos de aparejos destinados a la operación de guindar los masteleros. El de la derecha es un aparejo simple en el que el cabo pasa solamente por la roldana de la coz y se refleja en un motón cosido al tamborete. El de la izquierda es más complejo ya que el cabo se hace firme en un motón cosido en el tamborete, desciende y pasa por una muesca situada en la parte inferior de la coz, asciende hasta un motón cosido al tamborete, desciende y pasa por la roldana de la coz, vuelve a ascender y ser refleja en otro motón cosido en el tamborete y de ahí desciende hacia cubierta. Para mayor claridad del dibujo se ha prescindido de representar la cofa.

Hasta el momento solamente hemos hablado de masteleros porque nos estamos refiriendo a un galeón de la primera mitad del siglo en la que no eran usuales los juanetes. La fecha más antigua que hemos encontrado nosotros de un documento que hable de los juanetes es el inventario del galeón *San Felipe*, de 537 toneladas, perteneciente al asiento de Martín de Arana de 1626.<sup>26</sup> Este inventario, fechado en 1628, cita sin lugar a dudas un *palo juanete*. El hecho de que aparezca citado en singular nos hace pensar que solamente se guindaba en el mastelero de gavia, quizá porque era un buque relativamente modesto o quizá porque se trataba de los primeros ensayos de utilización de dicho palo.

Unos años más tarde, en el inventario de un galeón de 800 toneladas, también llamado *San Felipe*, que otorgó el marqués de Villarrubia al tenedor Domingo de Vergara en 1653, se citan los juanetes de cebadera, de velacho, mayor, y de mesana.<sup>27</sup> Es decir que a mediados del siglo XVII los grandes buques ya estaban dotados de juanetes en todos sus mástiles.

Los masteleros se guindaban desde cubierta sin la ayuda de cabrias. Para ellos se utilizaba un cabo o virador que pasaba por unos motones que se colocaban bajo la cofa y por la roldana que había en la coz de mastelero. Una vez izado el palo hasta conseguir que la coz encajase entre los baos de la cofa, se colocaba un pasador a través de ella que impedía su descenso.

## 9.6 – El bauprés

El inventario del galeón *San Juan Evangelista*, de 1599, refiriéndose al bauprés especifica:

“Su bauprés, de pino de Flandes, ximelgado con dos ximelgas de lo mismo atadas con betas de cáñamo de Alemania. (...) Su botalón, de pino de Flandes, trincado con dos trincas de lo mismo.”<sup>28</sup>

Llama la atención la referencia al botalón, que no hemos vuelto a encontrar en documentos posteriores ni hemos logrado documentar en las pinturas que hemos examinado. La ordenanza de 1618, que en este punto coincide con la de 1613, dice:

“68. La carlinga del bauprés se ha de fijar en la cubierta principal.

75. El bauprés ha de ser dos codos menos de largo que el trinquete, porque ha de calar la coz en la cubierta principal: de grosor ha de ser medio palmo menos que el trinquete a la fogonadura de la puente, y ha de ir arbolada la cabeza por la mitad del cuadrante, que son cuarenta y cinco grados, tomando por horizonte la cubierta principal donde está la coz, o carlinga.”

Unos años antes, en 1611, Tomé Cano aconsejaba:

“...que el bauprés a de quedar del estay del trinquete arriba muy rabiseco a ojo, pues el ser grueso no es allí de provecho, antes da trabajo a la nao y al árbol trinquete, haziéndolo blandear, por lo qual será conveniente, que de allí para la punta sea muy delgado. Y asse de advertir, que el tamborete del bauprés es el dragante, para que se entienda que de allí para el pie se a de disminuir como se disminuyó de allí para la pluma.”

<sup>26</sup> Inventarios de los seis galeones construidos por Martín de Arana, 31 de julio de 1628. Biblioteca James Ford Bell, Universidad de Minnesota “Spanish Shipping”. Publicados por RANH PHILLIPS, C. en *Seis galeones para el rey de España*.

<sup>27</sup> MNM, Colección Vargas Ponce, T. XIII, Doc. 34, fol. 47-50. (Transcripción en apéndice).

<sup>28</sup> MNM, colección Vargas Ponce, T3A Doc. 36, fo.144-155: Testimonio de la venta del galeón *San Juan Evangelista*, uno de los fabricados en Lezo por parte de Antonio de Urquiola, a Marcos de Aramburu, inventariando todos sus aparejos y pertrechos. (Transcripción en apéndice).

De este párrafo se deduce que lo más grueso del palo se encontraba a la altura del dragante, pieza de apoyo situada encima del espolón y junto a la roda, que hacía la función de tamborete o fogonadura. Otra característica que merece la pena señalar es que la carlinga del bauprés se situaba más a popa que el trinquete, por lo cual ambos palos debían de cruzarse. Normalmente el bauprés pasaba a babor del trinquete, tal como se puede ver en un dibujo del *Arte de Fabricar Reales* de Gaztañeta (fº 268).

Con el tiempo la posición del bauprés tendió a perder inclinación y así, en 1630, nos encontramos con que Diego López de Guitián decía:

El bauprés, que usamos plantar muy crespo y levantado de punta, es de muy grande ynconveniente porque tiene gran facilidad de ronper que estando más tendido sobre el beque, porque como el árbol del trinquete haze fuerza por él con su estay con más facilidad lo ronperá caiendo violento de popa, y así se a de asentar a buen conpás...”<sup>29</sup>

Esto se aprecia ya de forma inequívoca en el siguiente texto de Díaz Pimienta, de 1645:

“La carlinga del bauprés debajo de la vita, bien fortificada en ella contra el castillo y empernada en la cubierta de la artillería, porque de llevarla a la principal no se sigue sino degollar la primera cubierta, adonde queda muy firme el bauprés y más tendido, en ayuda del trinquete.”<sup>30</sup>

## 9.7 – El palo de mesana

Todo lo que dice la O. de 1618 del palo de mesana está en el siguiente artículo:

“78. La mesana ha de ser tres codos mayor que el mastelero de gavia mayor, porque ha de calar hasta la cubierta principal, de el grosor como el mastelero.”

Por tanto no da instrucciones sobre el lugar en que debe ser arbolado este palo pero, dado que ha de calar hasta la cubierta principal, sabemos que ha de estar lo suficientemente a proa como para no estorbar el movimiento de la caña del timón que se sitúa debajo del puente. Como veremos al hablar de los pertrechos, la caña del timón puede tener una longitud comprendida entre 1/2 y 2/3 de manga y esa es la distancia mínima que debe de haber entre la lemera y palo de mesana.

## 9.8 – Las mesas de guarnición

Las mesas de guarnición eran unos tablones gruesos que se situaban horizontalmente en los costados del buque, a modo de mesetas, con objeto de separar del costado las obencaduras de los palos. En el borde exterior de las mesas se apoyaban las *cadenas* o herrajes que sujetaban las vigotas inferiores. Para mantener estas cadenas en su lugar se utilizaba un *guardacadenas* que consistía en un listón colocado por encima de ellas y clavado en el borde de la mesa de guarnición.

García de Palacio decía en 1587 que:

<sup>29</sup> "Memorial que dio a su Mg<sup>d</sup> el cap<sup>an</sup> Diego López Guitián Sotomaíor para las fábricas de las naos y fortificaciones que se deven hacer en ellas el año pasado del Señor". Hacia 1630. RAH, dentro de la signatura 9/3522. (Transcripción en apéndice).

<sup>30</sup> MNM, C. Vargas Ponce, Tomo 3A, doc. 102, fol. 371-376. "Medidas y fortificaciones que al general Francisco Díaz Pimienta le parece deben tener los galeones que el capitán Agustín de Baraona se obliga a fabricar y entregar en el puerto de Cartagena de Indias", 1645. (Transcripción en apéndice).

“Las mesas de guarnición han de estar sobre la postrera cinta de la nao (...) y han de salir debajo de ellas 12 cadenas de a cuatro o cinco eslabones, de a palmo cada eslabón, conforme al grueso de las dichas mesas, algo largas, con sus vigotas, de las cuales se guarnecen y amarran 12 obenques...”<sup>31</sup>

De esta época debe ser la cadena que se conserva en el Museo Naval de Madrid y que se muestra en la imagen siguiente. Consta de cuatro piezas:

- La abrazadera de la vigota, que debía tener una forma acorazonada con 18 cm de anchura por 25 de longitud. Además presenta una estrecha prolongación de unos 8 centímetros para alojar el primer eslabón.
- Dos eslabones alargados de unos 36 cm de longitud cada uno.
- Una pieza con forma de cáncamo o perno de unos 41 cm de longitud.



Fig. 9.18. – Cadena para vigotas de finales del siglo XVI que se expone en el Museo Naval de Madrid. Fotografía de Cayetano Hormaechea.

Por su parte, en 1630-40, Diego López de Guitián preconizaba lo siguiente:

“... y las cadenas de las bigotas donde se hacen firmes los obenques serán mejores de fierro de platina gruesas y enterizas, reforzadas en los ojos, de dos codos de largo, enbebidas en el canto de las mesas, sujetas con cincho de fierro por fuera de ellas para que con el balance no se mueban y ronpan y atormenten con el estrechón q<sup>e</sup> dan”.<sup>32</sup>

Por lo tanto, en esta época ya se utilizaban cadenas de una sola pieza, cosa que por otra parte nos confirma un dibujo de Cerveira de Aguilar.<sup>33</sup> El texto de López Guitián también nos confirma la práctica de colocar un zuncho en el borde exterior de la mesa de guarnición para la sujeción de las cadenas o cadenotes.<sup>34</sup>

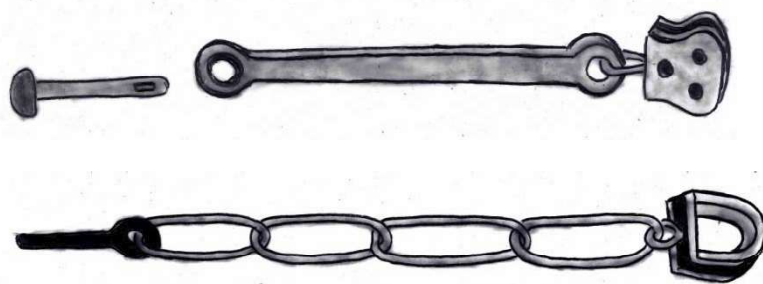


Figura 9.19 - Cadenas para las vigotas según Marcos Cerveira de Aguilar, 1640. Obsérvense la forma trapezoidal de la vigota y el ojal que hay en la punta del perno, destinado a la colocación de una chaveta. Copia.

Obsérvese el parecido de las cadenas descritas por la ordenanza de 1618 y López Guitián con las que dibujaron Gaztañeta, en 1688, y el Marqués de la Victoria a principio del siglo

<sup>31</sup> GARCÍA DE PALACIO, D.: *Instrucción Náutica para el buen uso y regimiento de las naves*.

<sup>32</sup> “Memorial que dio a su Mg<sup>d</sup> el cap<sup>an</sup> Diego López Guitián Sotomaíor para las fábricas de las naos y fortificaciones que se deven hacer en ellas el año pasado del Señor.” Hacia 1630. RAH, dentro de la signatura 9/3522. (Transcripción en apéndice).

<sup>33</sup> CERVEIRA DE AGUILAR, M.: *Advertencias de navegantes*, 1640.

<sup>34</sup> La palabra cadenotes aplicada a las cadenas de las vigotas solamente la hemos encontrada en documentos modernos. No figura en el *Diccionario Marítimo Español* de Timoteo O'Scanlan (1831) pero sí aparece en el *Diccionario Náutico* de José María Martínez Hidalgo (2002).

XVIII. A tener en cuenta que a principios del siglo XVII las vigotas tenían una forma más o menos triangular, no redondas como a finales del mismo siglo.

Las ordenanzas de 1613 y 1618 dicen: “Las mesas de guarnición han de ser a la portuguesa.” No sabemos con certeza qué significa exactamente la expresión “a la portuguesa” aplicada a las mesas de guarnición. Sin embargo, la iconografía de buques españoles de la época parece indicar que las mesas de guarnición de los galeones se situaban encima de la segunda batería, a la altura de los baos del alcázar y castillo. En el cuadro que reproducimos en la figura 1.4, atribuido a Jácome, se puede apreciar perfectamente esta disposición de las mesas de guarnición. También García de Palacio recomendaba que las mesas de guarnición se situasen por encima de la cinta más alta. Por otra parte, a veces las mesas de guarnición estaban reforzadas por unos maderos, llamados *posteleros*, que se colocaban verticalmente sobre el forro y hacían la función de ménsulas.



Figura 9.20 – Fragmento de la hoja 52 del AMV. Museo Naval, Madrid.

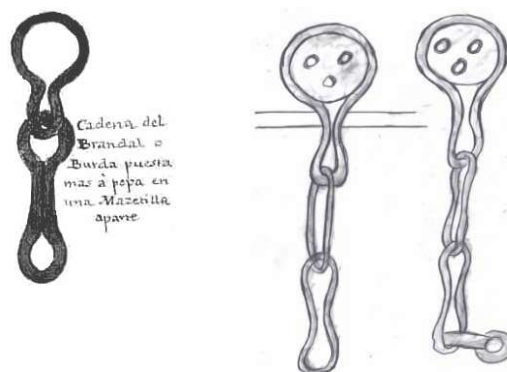


Figura 9.21 – Cadenas del Arte de Fabricar Reales, de Gaztañeta. fº 222. Copia.

En lo que se refiere a las dimensiones de las mesas de guarnición, disponemos de las medidas que registró Gaztañeta en su *Arte de Fabricar Reales*, fols. 222 y 268 medidas que correspondían a la Capitana Real N<sup>a</sup> Sra. de la Concepción y de las Ánimas, de 81 ¼ codos de eslora:

- Mesa de trinquete: largo 14 codos; ancho a popa y en el centro 1 ¼ codos; ancho a proa 1 ½ codos; grueso 1/5 de codo; y 6 curvas de sujeción de 1/5 de codo de grueso.
- Mesa de mayor: largo 15 1/3 codos; ancho 1 1/3 codos; grueso 1/5 de codo; y 5 curvas de sujeción de 1/5 de codo de grueso.
- Mesa de mesana: largo 7 ½ codos; ancho 9/10 de codo; grueso 1/6 de codo; y 4 curvas de sujeción de 1/6 de codo de grueso.

Aunque este buque, de 1682, era de gran tamaño (más de 81 codos de manga) nos da una orientación de proporcionalidad para los galeones de años anteriores. Así la longitud de la mesa del trinquete tiene una longitud que representa un 17% de la eslora; la del árbol mayor un 19% y la de mesana un 9%.

Hay que hacer notar que en esta época las vigotas eran de forma más o menos triangular, no redondas. Tenemos dos buenos ejemplos en las vigotas recuperadas del pecio de Red Bay y del Vasa que eran ligeramente acorazonadas con objeto de evitar que pudieran girarse. También se apreciaba la ausencia de guardajarcias<sup>35</sup> que en el caso español tampoco

<sup>35</sup> El guardajarcias era un listón de madera o varilla de hierro que unía los obenques un poco más arriba de las vigotas, con objeto de mantener su distancia y evitar que girasen enredando el acollador.

está documentado en el siglo XVII. La referencia más antigua al guardajarcias que hemos encontrado está en la hoja 117 del *Álbum del Marqués de la Victoria*, lo que indica que a mediados del siglo XVIII ya se utilizaba.

En cuanto al tamaño de las vigotas, el Marqués de la Victoria, en la hoja 54 de su álbum, da las medidas que han de tener las vigotas en función del grueso de los obenques. Aunque las vigotas a que se refiere el Marqués de la Victoria son circulares, las dimensiones que suministra pueden servir de referencia para hacernos una idea orientativa del tamaño que podían tener las vigotas triangulares de principios del siglo XVII. Incluimos a continuación un cuadro que recoge estas medidas y al que hemos añadido las equivalencias del tamaño en centímetros y el grueso de los cabos en centímetros de diámetro.

Tabla 9.1 – Tamaños de las vigotas y mena de los cabos que laborean por ellas.

| Tamaño<br>Palmos | Cabos que laborean<br>Mena en pulgadas |    | Tamaño<br>cm   | Cabos que laborean<br>Diámetro en cm |     |
|------------------|----------------------------------------|----|----------------|--------------------------------------|-----|
| Vigotas          |                                        |    | Vigotas        |                                      |     |
| 2 1/2            | 9                                      | 10 | 52,3           | 6,6                                  | 7,4 |
| 2                | 7                                      | 8  | 41,8           | 5,2                                  | 5,9 |
| 1 1/2            | 4                                      | 5  | 31,4           | 3,0                                  | 3,7 |
| 1                | 2 1/2                                  | 3  | 20,9           | 1,8                                  | 2,2 |
| 1/2              | 1 1/2                                  | 2  | 10,5           | 1,1                                  | 1,5 |
| Vigotas ciegas   |                                        |    | Vigotas ciegas |                                      |     |
| 3                | 2 1/2                                  | 3  | 62,7           | 1,8                                  | 2,2 |

## 9.9 – Generalidades sobre la jarcia

### 9.9.1 - La confección de cabos

El proceso de obtención de cabos mediante la torsión de fibras vegetales tiene miles de años de antigüedad. Llama la atención la perfección con que están elaborados los cabos de la llamada “nave de Keops”, cabos que fueron confeccionados hace 4.500 años y que se conservan en el museo situado junto a la pirámide del mismo nombre en la meseta de Giza, junto a El Cairo. Hay que señalar que la nave en cuestión, de 43,4 m de eslora y 5,6 de manga, se ensamblaba mediante un ingenioso sistema de clavijas y ligaduras de cuerdas sin clavos ni partes metálicas.

Para obtener un cabo se comenzaba retorciendo las fibras para formar filásticas para lo cual se utilizaba la rueca y el huso o el torno de hilar. A partir del momento en que se disponía de las filásticas comenzaba el colchado o “labrado” propiamente dicho. Este procedimiento consistía en retorcer simultáneamente varias filásticas sobre sí mismas y, a medida que iban tomando tensión, se enrollaban entre ellas formando un hilo o un cordón. Estos cordones, a su vez, sufrían un proceso igual de retorcido y enrollado para dar lugar a un cabo más grueso y así sucesivamente.



Figura 9.22 – Cabos anudados expuestos en el museo de la nave de Keops, en Giza. Fotografía de C. Hormaechea.

Para mayor claridad incluimos a continuación una relación de vocablos referidos a la jarcia que puede ser de gran utilidad para una correcta interpretación de los textos.<sup>36</sup>

- Jarcia: con esta palabra se designa el conjunto de cabos y cables de un buque. Puede ser *firme*, si está siempre fija, y *de labor* si es móvil.
- Cabullería: lo mismo que jarcia.
- Mena: es el grueso que tiene un cabo expresado en términos de la longitud de su contorno o circunferencia. En modelismo generalmente se expresa el grueso mediante la longitud del diámetro y esto puede dar lugar a confusiones según qué documentos se estén manejando.
- Colcha: torsión que se da a las fibras, filásticas y cordones para confeccionar un cabo.
- Colcha a la derecha: cuando la torsión que se ha dado a los componentes del cabo ha sido hacia la derecha, es decir en el sentido de las agujas del reloj. El aspecto final que presenta el cabo elaborado es el de las espiras de un sacacorchos.
- Colcha a la izquierda: cuando la torsión que se ha dado a los componentes del cabo ha sido hacia la izquierda, es decir en sentido contrario al de las agujas del reloj. El aspecto final que presenta el cabo elaborado es el “inverso” a las espiras de un sacacorchos.
- Cabo: cualquiera de las cuerdas que se emplean a bordo y que según el grueso puede estar compuesto de 2, 3 o 4 cordones. La colcha o sentido de la torsión aplicado a los cordones para confeccionarlo puede variar según el uso a que se destine.
- Beta: cualquier cabo que no tenga denominación particular en función de su grueso o hechura.
- Filástica: en la fabricación de cabos, la filástica es el primer elemento que se obtiene retorciendo la mecha de fibras de cáñamo hacia la derecha.
- Cordón: conjunto de filásticas colchadas. Su número es variable según el grueso que se desee.
- Hilo: cabo muy delgado formado por dos o más filásticas muy finas.
- Meollar: cabo delgado formado colchando a la izquierda tres o cuatro filásticas. Se usa para forrar cabos, hacer ligadas, etc.
- Merlín: cabo delgado formado colchando hacia la izquierda tres cordones de dos filásticas cada uno.
- Vaivén: cabo más grueso que el merlín compuesto por tres cordones de tres a seis filásticas cada uno.
- Guindaleza: cabo que se obtiene colchando hacia la derecha tres o cuatro cordones que también fueron colchados hacia la derecha. Las de cuatro cordones llevan, además, un alma central colchada hacia la izquierda. Presenta el aspecto de un sacacorchos.

<sup>36</sup> Hemos observado algunas diferencias entre las definiciones que dan para una misma voz los cuatro o cinco diccionarios que hemos consultado y hemos optado en cada caso por la que nos ha parecido más usual. Por tanto no es extraño que un diccionario cualquiera de para algunas voces una definición algo distinta de la que aquí consignamos; es muy probable que sea así.

- Calabrote: cabo grueso formado por tres o cuatro guindalezas a las que se aplica una colcha hacia la izquierda y que puede tener hasta 12 cm de diámetro. Presenta el aspecto inverso a un sacacorchos.
- Cable o gúmena: calabrote grueso formado por tres guindalezas de tres cordones cada una que se utiliza para el fondeo de las anclas.
- Chicote: cualquier pedazo de cabo de corta longitud. También extremo de un cabo más largo.
- Marca: hilo de color que se insertaba en los cordones de los cabos con objeto de identificar la propiedad.

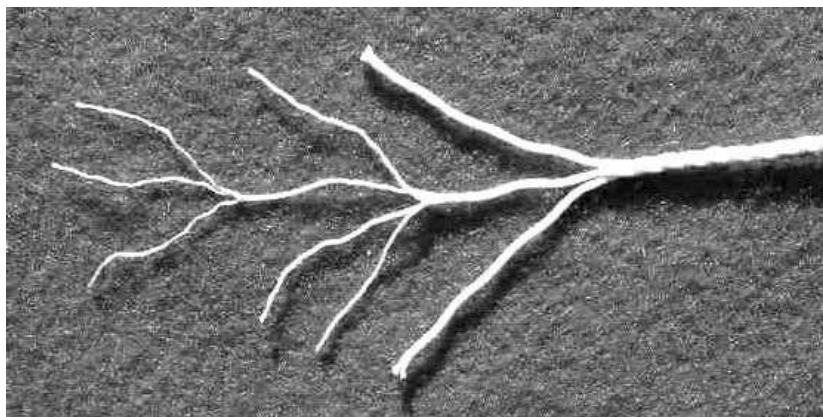


Figura 9.23 – Estructura interna de un cabo confeccionado para modelismo.

Llamamos la atención del lector sobre el hecho de que las definiciones de “colcha a la derecha” y “colcha a la izquierda” pueden inducir a confusión. Nosotros hemos adoptado la definición más extendida, es decir que la colcha a la derecha de los cordones produce un cabo en forma de sacacorchos, es decir que tiene los cordones arrollados entre sí con una apariencia de “Z”. Sin embargo, algunos autores a este tipo de colcha le llaman “colcha a la izquierda”, porque se fijan en el sentido en que se han enrollado los cordones unos sobre otros (apariencia final del cabo en forma de sacacorchos) y no en el sentido en que se retorcieron los cordones sobre sí mismos.

En lo que se refiere a la materia prima, sin ninguna duda era el cáñamo la preferida y más idónea. En España tenía fama el cáñamo de Calatayud y de varias zonas de Aragón que, al decir de Montañés del famoso *Diálogo...*, se beneficiaba en las villas de San Sebastián y Bilbao. También lo había en Andalucía y se beneficiaba en la ciudad de Sevilla. Por otra parte no era raro que se importase jarcia, especialmente por comerciantes holandeses que la traían de Rusia y otros países de la zona. A este respecto hay que señalar la constante referencia al origen del cáñamo que aparece en los documentos de la época. Así por ejemplo, hacia 1613–1618, Juan de Veas proponía: “La Xarcia ha de ser de Moscovia, de Olanda estufada o de Nápoles”.<sup>37</sup>

En la siguiente ilustración se pueden apreciar claramente los tres elementos fundamentales de que constaba la instalación de un taller de cordelería:

- A la izquierda, el banco fijo o taller, que daba torsión a los cordones individualmente.
- A la derecha, el carro móvil o enlazador, que enrollaba los cordones entre sí, dando al cabo la forma espiral característica.
- En el centro el cerrador con el galapo, que también era móvil, se intercalaba entre los dos anteriores teniendo por misión mantener constante la presión con que se enrollan los cordones entre sí.

<sup>37</sup> MNM, colección Navarrete, T. XXIII doc. 45: Propositiones del Capitán Juan de Veas por las que se obligaba hacer por su cuenta en la Havana 6 galeones y un carabelón... Sin fecha pero probablemente posterior a 1613 ya que las medidas que da corresponden a las ordenanzas de ese año.

En el proceso de elaboración del cáñamo se obtenían 5 calidades que, de peor a mejor, eran llamadas *estopa*, *chorrón*, *canal*, *medio cerro* y *cerro*.<sup>38</sup> Naturalmente era de primordial importancia el control de calidad de la materia prima utilizada en la elaboración de los cabos. A pesar de que el cáñamo era un producto nacional y teóricamente abundante, resultaba caro y era frecuente que en el momento de la elaboración de los cabos se adulterase mezclándolo incluso con otras fibras o con filásticas obtenidas de la recuperación de cabos viejos.

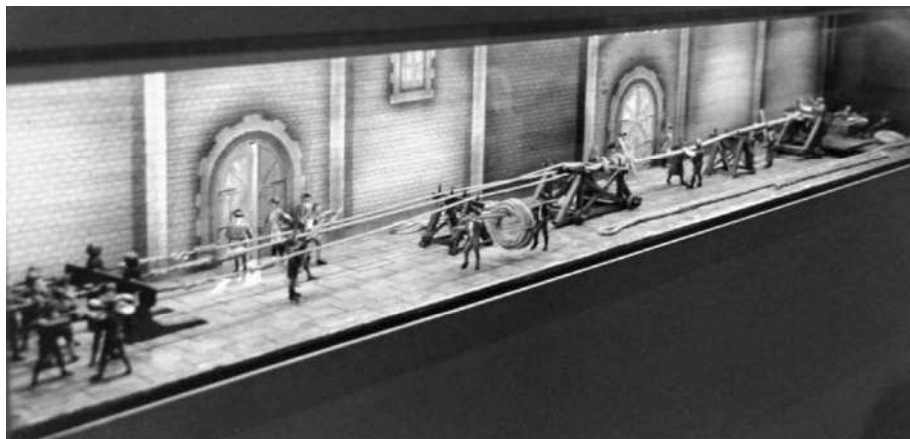


Figura 9.24 – Un taller de cordelería en el siglo XVIII – Museu Marítim de Barcelona. Fotografía de C. Hormaechea.

El informe de la junta celebrada en Santander el 19 de marzo de 1581, firmado por Cristóbal de Barros, hace un comentario de pasada que es muy clarificador a respecto a la superior calidad y precio del cáñamo de Calatayud: "... y porque xarcia y amarras de ha de yr muy cumplido ha de ser de Calatayud, que vale a real la libra..."<sup>39</sup>

El 13 de junio 1581, Cristóbal de Barros vuelve a escribir al Rey y entre otras cosas le dice que:

"El cáñamo de que se han de hacer los cables y la xarcia, y con que se ha de galafatear parte del costado, y de las cubiertas, ha de ser de Calatayud largo, y de buena cosecha, en lo cual podría haber mezclas de otros de fuera del reino, que valen a más baxos precios, que se echaría mal de ver, y en el hilallo, colchallo, y torcello también podría haber más y menos." <sup>40</sup>

Frecuentemente estas mezclas de fibras eran debidas a intentos de fraude, lo que constituyó una preocupación constante de las autoridades y, sobre todo, de la Universidad de Mareantes que propuso una ordenanza de jarcia que fue aprobada el 18 de enero de 1620. A continuación reproducimos algunos de los párrafos más significativos de esta ordenanza:

"Primeramente que toda la jarcia que viniere de esta ciudad y a Sant Lúcar y Cádiz, de Flandes, Alemania y otras partes no se pueda vender sin que primero la visiten los diputados que son o fueren de la Universidad de los Mareantes desta ciudad de Sevilla con un oficial cordonero (...) y la demás que no fuere a propósito la corten para estopa.

<sup>38</sup> Véase CORDOBA DE LA LLAVE, R.: "Técnicas de cordonería aplicadas a la construcción naval en la Andalucía del descubrimiento", en *I Simposio de historia de las técnicas*, (Centro de Estudios Astillero de Guarnizo, 1995).

<sup>39</sup> MNM, Colección Navarrete, Tomo XXII, doc. 76, Reales cédulas expedidas por el Rey a Cristóbal de Barros y siete pareceres, fol. 292-296 Informe de Cristóbal de Barros sobre la Junta de Santander de 19 de marzo de 1581.

<sup>40</sup> MNM, Colección Navarrete, Tomo XXII, doc. 76, Reales cédulas expedidas por el Rey a Cristóbal de Barros y siete pareceres..., fol. 307: Carta de Cristóbal de Barros al Rey del 13 de junio 1581.

Ytem: Que la xarcia de fuera del reyno no se traiga quemada en la estufa, y que venga bien colchada, y que sea de buen cáñamo limpio (...)  
Que toda la xarcia que se labrase en esta ciudad, San Lúcar y Cádiz no la puedan alquitrantar los que la laboraren sin que primero esté visitada por los dichos diputados (...)  
Que los criadores de cáñamo, para poderlo vender, lo labren a dos puntas como se haze en Loxa y en Tarragona y Nápoles (...)  
Que los extranjeros destos reynos, ni otra qualquiera persona, sean osados a traer, ni traigan, cáñamo de cherva en pelo a esta ciudad, San Lúcar y Cádiz, porque los que labran xarcia sevillana la entrometen con el cáñamo de Sevilla (...)  
Que los cordoneros que labren xarcia no puedan meter entre los canales lumpicas, ni preñados ningunos, por ser de gran daño (...)  
Que ninguna persona de las que labran cáñamo en xarcia nueva deshagan cables ni calabrotes viejos, ni los compren ni tengan en su casa, ni hagan xarcia dello (...)" <sup>41</sup>

Para castigar a los infractores esta ordenanza preveía la confiscación o destrucción del género y multas que, en la mayoría de los casos, eran de 500 ducados.

El cáñamo constituía una preocupación constante para los responsables de las armadas y propietarios de naos, ya que el de buena calidad era escaso y caro, por lo que era muy frecuente que los constructores o asentistas se aprovisionasen en mercados de dudosa garantía. Como ejemplo reproducimos a continuación unos párrafos del informe que enviaron al rey, el 10 de marzo de 1628, Pedro de Aranagorría y Aparicio de Recalde y Hormaheche a propósito de un suministro que debía hacer Martín de Arana:

"La mayor cantidad de cáñamo que ba viniendo por cuenta de Don Martín de Arana para labrar xarcia dizen los maestros cordeleros que es Arnedo y Autor que no es tan bueno con mucho como el de Alfaro, Calahorra, Rincón del Soto y Aldea de Morillo, y así quando buelba de Sansebastián se le adbertirá que lo haga traer de estas partes y no de aquellas.  
En Alfaro han dado en rastrillar el cáñamo con que, quitándole lo mejor, traen aquí lo demás y conviene V.M. mande a la justicia ordinaria de aquella parte no permita rastrillar ningún cáñamo poniéndoles grandes penas." <sup>42</sup>

El rey llamó la atención de Martín de Arana que, el 24 de abril de 1628, contestaba al monarca:

"... En la segunda me dize V.M. tiene noticia hago traer cáñamo de Arnedo y que los maestros cordeleros han reprobado no sea buena para los cables de la armada, prometo a Dios como cristiano que siento en el alma aya personas que escriban cosas sin fundamento, para desdorar mi reputación y ensalzar la suya que tanto tiene que mirar. Suplico a V.M. mande luego se examine todo lo labrado por persona plática, y si tal allare tendré a favor ser condenado en quales quier penas, y si han imaginado algunos abrá sido porque encargué a un mercader rico biscayno, que está en Arnedo, me comprase en Calahorra, Alfaro, Rincón del Soto y otras partes de donde sea aprobado por él y otras personas. La villa de Arnedo tiene poca cosecha de cáñamo, y el que hay lo rastrillan para Castilla y no se ha traído, esta es la verdad..." <sup>43</sup>

La protesta de Arana causó su efecto y unas semanas después, el 2 de junio de 1628, las mismas personas que realizaron el primer informe enviaban al Rey otro mucho más matizado y favorable para Martín de Arana, retractándose de las anteriores acusaciones y, entre otras cosas, decían lo siguiente:

<sup>41</sup> MNM, Colección Navarrete, Tomo XXV, nº de catálogo 1195. (Transcripción en apéndice). En la Recopilación de Leyes de Indias de 1680, se encuentran reflejadas en el Libro IX, Título 29 *De la Xarcia*.

<sup>42</sup> Archivo General de Simancas, Guerra Antigua, leg. 3149, nº2. Dentro del legajo, el documento en concreto no dispone de referencia específica.

<sup>43</sup> Ídem.

“En cumplimiento de lo que V.M. nos mandó en carta del 16 del pasado hemos reconocido la xarcia de Calatayud que Don Martín de Arana tiene labrada y el cáñamo que tiene enser para labrar y hallamos que la jarcia está bien labrada y que el cáñamo della y lo demás que agora tiene enser es (según declaración de los maestros cordeleros) de Calahorra, Aldea de Morillo, Alfaro, Rincón del Soto y Aldea Nueva, que son las partes de donde viene más bien labrada, y que lo que traxo Don Martín de Arnedo y Autor (donde no se beneficia tan bien) fue poca cantidad porque sería hasta 60 quintales y que la xarcia que de ello se labró está ya en Santander (...) y ansí nos parece que la dicha xarcia que Don Martín tiene labrada y ba labrando se le puede recibir y ser buena y bien beneficiada...”<sup>44</sup>

El anterior episodio, además de ilustrarnos sobre la problemática que presentaba el aprovisionamiento de cáñamo, pone de manifiesto las características del aparato burocrático de la época que, a pesar de intrigas, incompetencia, favoritismos etc., consigue llevar adelante los proyectos de construcción con bastante éxito en general.

También resulta curioso comprobar que en muchos asientos se especifica el cáñamo de Calatayud para unos aparejos y el de Alemania para otros. Así, en 1620 Bartolomé de Arramendi, vecino de San Sebastián, hace una propuesta para la fabricación de dos galeones en la que dice: “Cordaje de cáñamo de Calatayud y de Alemania a medias, seys cables y otras piezas principales de Calatayud y la xarcia más menuda de Alemania.”<sup>45</sup>

### 9.9.2 - Cálculo de las menas de la jarcia firme

Para expresar el grueso de la jarcia se utilizaba el concepto de *mena* que correspondía a la longitud de la circunferencia de la sección del cabo en cuestión. Para medirla, los contramaestres utilizaban la llamada *pulgadera* que consistía en una tira de pergamino graduada en pulgadas que se enrollaba en un pequeño carrete de madera. Hoy en día, es práctica habitual traducir estas medidas a longitud del diámetro, lo que es mucho más práctico. Sin embargo siempre hay que tener cuidado de no confundir la verdadera mena o circunferencia con el diámetro.

Así como las dimensiones y gruesos de los palos reciben una atención considerable en las ordenanzas, no sucede lo mismo con las menas de la jarcia, sea firme o de labor. Quizá sea debido a lo que ya comentamos anteriormente en el sentido de que las menas podían venir influenciadas por la calidad de la jarcia utilizada.

Sin embargo, algún autor como Diego García de Palacio<sup>46</sup> da un detalle de los gruesos correspondientes a una nao de 400 toneladas, pero no utiliza las menas sino que expresa los gruesos de los cabos mediante el número de hilos, sin dar pistas que nos permitan hacer la conversión.<sup>47</sup> Esta forma de describir los cables y cabos mediante el número de hilos la encontraremos repetidamente en los inventarios y otros documentos del siglo XVII, aunque también hay algún caso en que se dan las menas en pulgadas lo que para nosotros es mucho más clarificador.

Como no hemos encontrado información de las características de aquellos hilos, no podemos obtener directamente las menas en valores absolutos, pero sí podemos obtener el valor relativo de los respectivos diámetros. Si expresamos todos los diámetros en porcentaje del

<sup>44</sup> Ídem.

<sup>45</sup> MNM, colección Vargas Ponce, T. XVII doc. 10: Propuesta de Bartolomé Arramendi, vecino de San Sebastián, para la fábrica de dos galeones de trescientas toneladas por cuenta del Rey. ¿1620?

<sup>46</sup> GARCÍA DE PALACIO, D.: *Instrucción Náutica...*, 1583.

<sup>47</sup> AIZPURÚA, J. en *Observaciones que se practican para la delineación de navíos en las costas de Cantabria*, 1735, fol. 65. dice que “Las brazas, amantillos, chafaldetes, volinas, y driza del juante maior deven ser de vaiben, de veinte y dos ylos como una pulgada en jeneral”, lo que quiere decir que un hilo debía de tener aproximadamente 2 mm<sup>2</sup> de sección. Evidentemente son hilos de distinto grueso, o distinto número de filásticas, de los que habla García de Palacio y el comentario de Aizpurúa no nos sirve para aclarar nuestra cuestión.

estay mayor, solamente necesitaremos determinar el diámetro de este último para poder obtener todos los demás.

Para hacer el cálculo, partimos de una hipótesis: que la superficie de la sección del hilo (no el diámetro) es proporcional al número de hilos. A partir de ahí, utilizando la fórmula de la superficie del círculo, podemos determinar el valor del diámetro en unas “unidades de cuenta” cualesquiera que nos servirán para establecer las proporciones entre los diámetros de los distintos cabos tomando como base el diámetro del stay mayor, al que daremos el valor del 100%.

Tabla 9.2. – Menas de algunos cabos según García de Palacio

| Menas según García de Palacio | Nº de Hilos        | Diámetro en % del Estay Mayor | Nº de Hilos          | Diámetro en % del Estay Mayor |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|
|                               | Palo mayor         |                               | Trinquete            |                               |
| Estay y contraestay           | 180                | <b>100</b>                    | 144                  | 89                            |
| Obenques                      | 60                 | 58                            | 48                   | 52                            |
| Coronas                       | 60                 | 58                            | 48                   | 52                            |
| Amante                        | 40                 | 47                            | 32                   | 42                            |
| Beta del amante               | 24                 | 37                            | 19                   | 33                            |
|                               | Mastelero de gavia |                               | Mastelero de velacho |                               |
| Obenques                      | 40                 | 47                            | 32                   | 42                            |
| Arraigadas                    | 40                 | 47                            | 32                   | 42                            |
| Coronas                       | 40                 | 47                            | 32                   | 42                            |
| Betas                         | 20                 | 33                            | 16                   | 30                            |

Para obtener una serie de medidas utilizables a partir de estos porcentajes sería necesario conocer la mena del stay mayor, pero García de Palacio no da más indicaciones, a pesar de lo cual los datos que suministra no dejan de ser valiosos. Por otra parte, hemos visto que a principios del siglo XVII se produjeron cambios técnicos fundamentales que muy probablemente afectaron también a los aparejos, por lo cual las proporciones de García de Palacio podían estar obsoletas ya en 1618.

Afortunadamente, disponemos de un documento del año 1650 que proporciona una abundante información de menas, en pulgadas, de cabos y aparejos de un galeón de 800 toneladas, entre las cuales está la del stay mayor que cifra en 18 pulgadas, es decir 41,8 cm, lo que corresponde a un diámetro de 13,3 cm.<sup>48</sup> Esta información puede ser mucho más adecuada para nuestros propósitos, por lo cual la tomaremos como referencia.

Sabemos por la ordenanza de 1618 que el palo de un galeón tenía de circunferencia tantos palmos como codos tuviese la mitad de la manga. Según la ordenanza de 1618, un galeón de 821 toneladas tenía 20 codos de manga y, por tanto, debería tener un palo mayor de 10 palmos de circunferencia, es decir 209 cm. El diámetro que corresponde a un palo con esa circunferencia es de 66,6 cm. Haciendo la proporción entre los diámetros del stay mayor y el del palo mayor vemos que es de una quinta parte, es decir el 20%.

<sup>48</sup> MNM, colección Vargas Ponce, Tomo 1, doc. 238. Nota sobre los pertrechos, tripulación y guarnición que según ordenanza debía tener un galeón de ochocientas toneladas y su costo, 1650.

En el caso de nuestro galeón de 16 codos de manga, le corresponden al palo mayor 8 palmos de circunferencia, es decir 167 cm, lo que supone que tiene un diámetro de 53 cm. Por tanto, aplicando el criterio que acabamos de ver en el párrafo anterior, el estay mayor debería tener una quinta parte de este diámetro, es decir 10,6 cm de diámetro.

El cuadro que insertamos un poco más adelante recoge en su parte izquierda las menas de los principales cabos de la jarcia firme, menas obtenidas del citado documento de 1650. En la parte derecha se hace la conversión de menas para un galeón de 16 codos de manga que, según hemos visto anteriormente, debe tener un palo mayor con un diámetro igual al 80% del diámetro correspondiente a un galeón de 800 toneladas y 20 codos de manga. Por último, hemos añadido una columna en la que se pone de manifiesto la proporción existente entre los diámetros de cada uno de los cabos y el estay mayor.

Tabla 9.3 – Menas de la jarcia firme de un galeón de 800 toneladas

| Menas de la jarcia firme          | Galeón de 800 toneladas, según MNM, VP, T. 1, Doc. 238. 1650 |            |                | Galeón de 16 codos de manga. (Proporcional al anterior) |            |                | Coefic. s/ estay mayor. |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------|----------------|---------------------------------------------------------|------------|----------------|-------------------------|
|                                   | Mena en pulgadas                                             | Mena en cm | Diámetro en cm | Mena en pulgadas                                        | Mena en cm | Diámetro en cm |                         |
| Estay mayor                       | 18                                                           | 41,8       | 13,3           | 14,4                                                    | 33,4       | 10,6           | 1,00                    |
| Estay de trinquete                | 15                                                           | 34,8       | 11,1           | 12,0                                                    | 27,8       | 8,9            | 0,83                    |
| Estay de gavia mayor              | 7                                                            | 16,2       | 5,2            | 5,6                                                     | 13,0       | 4,1            | 0,39                    |
| Estay de velacho                  | 5                                                            | 11,6       | 3,7            | 4,0                                                     | 9,3        | 3,0            | 0,28                    |
| Estay de mesana                   | 5                                                            | 11,6       | 3,7            | 4,0                                                     | 9,3        | 3,0            | 0,28                    |
| Obenques mayores y coronas        | 9                                                            | 20,9       | 6,6            | 7,2                                                     | 16,7       | 5,3            | 0,50                    |
| Brandales o popeses               | 9                                                            | 20,9       | 6,6            | 7,2                                                     | 16,7       | 5,3            | 0,50                    |
| Amantes                           | 6                                                            | 13,9       | 4,4            | 4,8                                                     | 11,1       | 3,5            | 0,33                    |
| Obenque de trinquete              | 8                                                            | 18,6       | 5,9            | 6,4                                                     | 14,8       | 4,7            | 0,44                    |
| Obenque de mesana                 | 5                                                            | 11,6       | 3,7            | 4,0                                                     | 9,3        | 3,0            | 0,28                    |
| Ob. de gavia mayor y de trinquete | 5                                                            | 11,6       | 3,7            | 4,0                                                     | 9,3        | 3,0            | 0,28                    |
| Obenques y brandales de velacho   | 5                                                            | 11,6       | 3,7            | 4,0                                                     | 9,3        | 3,0            | 0,28                    |
| Brandales mayores de gavia        | 5                                                            | 11,6       | 3,7            | 4,0                                                     | 9,3        | 3,0            | 0,28                    |
| Trinca del bauprés                | 5                                                            | 11,6       | 3,7            | 4,0                                                     | 9,3        | 3,0            | 0,28                    |

Hay que advertir, que en el siglo XVIII se produce un adelgazamiento de la jarcia en comparación a tiempos anteriores, por lo que las menas que se puedan obtener de autores de dicho siglo pueden presentar algunas diferencias llamativas.

Por su parte Garrote decía en su *Nueva Fábrica de Baxeles...*:

“... siendo la jarcia de satisfacción como la que siempre se ha colchado en esta ciudad, porque siendo de la que se trae de Holanda, será necesario a un palo del porte dicho echarle once y doce pulgadas de obenque por la mala calidad y peor colcha porque irá dando de sí tanto que a pocas veces que se atese la jarcia quedará aún de menos mena que la que le correspondiere por la cuenta dicha; lo que no tiene la jarcia sevillana, que además de ser de tanta satisfacción, por estar el alquitrán dado en frío y no en estufas, como en Holanda, tiene tan buena colcha que con solo una pulgada que se le dé de más a la obencadura más gruesa, quedará (aunque haya servido algunos años) en buenas proporciones, y los palos más asegurados, por ser muy arriesgado que la jarcia dé mucho de sí...”

De este texto se desprenden bastantes cosas interesantes:

- La jarcia firme estaba alquitranada.
- Cuando la jarcia era de mala calidad, había que utilizar menas de hasta un 50% más que si se tratase de cabos de buena calidad.
- La jarcia, a medida que se tensaba, iba dando de sí y perdiendo mena.
- A pesar de que España era un país productor de cáñamo se importaban jarcias de mala calidad debido probablemente a una incapacidad del sistema de producción gremial para atender la demanda.

En cuanto al alquitrán, Clariana advertía en 1731:

“El alquitrán de Veybourg, en barrilotes de encina, es excelente, y lo mejor, por ser claro, líquido, y como aceite; pero el que se bulle en Tarifa, cerca de Tortosa, y otros parajes de España, por ser de igual utilidad, aunque no tan limpio, siendo del reino, es preferible a todo.”<sup>49</sup>

### 9.9.3 Tesado de la jarcia firme

Hemos visto ya cómo se disponían las vigotas y acolladores que mantenían tensos los estáis y obenques que sujetaban la arboladura. Sin embargo, en contra de lo que pudiera parecer a primera vista, la maniobra de tesado de estos cabos no se realizaba tirando directamente de los acolladores sino que se utilizaba un aparejo auxiliar para hacer fuerza, de forma que los acolladores solamente servían para mantener en su lugar la vigota una vez tesado el obenque. Para evitar esfuerzos descompensados del palo, la maniobra de tesado se efectuaba al tiempo en un obenque de cada banda.

## 9.10 – Coronas, obenques, burdas y brandales

### 9.10.1 - Precisiones terminológicas

Normalmente el aficionado no encuentra problemas a la hora de interpretar el significado de la palabra *obenque* pero no sucede lo mismo las palabras *coronas*, *burdas*, *brandales* y *popeses* que muchas veces provocan dudas e incluso inducen a confusión. Por este motivo, vamos a intentar clarificar en la medida de lo posible el significado de estos términos en los escritos de la época que estamos tratando.

En lo que se refiere al término *coronas* no hemos detectado problemas serios de interpretación y creemos que sirve perfectamente la definición que da Timoteo O'Scanlan en el *Diccionario Marítimo Español* de 1831:

“Corona = Cabo de proporcionado grueso, forrado de precinta y meollar, que por un extremo se encapilla en los palos, masteleros, vergas, etc., y en el otro tiene un cuadernal engazado, o un guardacabo para enganchar un aparejo. Así preparado, sirve para mayor seguridad de aquellas primeras piezas de arboladura, en ayuda de los obenques; y también para suspender grandes pesos, o hacer otros esfuerzos semejantes.”

En cambio, las palabras *burdas*, *brandales* y *popeses* se prestan con mucha frecuencia a confusión ya que su utilización en los documentos de época varía de significado como veremos a continuación. Comenzaremos examinando el inventario del galeón *San Juan Evangelista*, de 1599, en el que se reseñan:

---

<sup>49</sup> CLARIANA, Antonio: *Resumen náutico de lo que se practica en el teatro naval*, p. 200.

- En los árboles mayor y el trinquete: “Sus cuatros brandales, con sus betas de cáñamo de Alemania, dos de cada banda”.
- En el mastelero de gavia: “Dos brandales con sus betas de lo mismo”.
- En el mastelero de velacho: “Dos burdas con sus vetas de lo mismo”.<sup>50</sup>

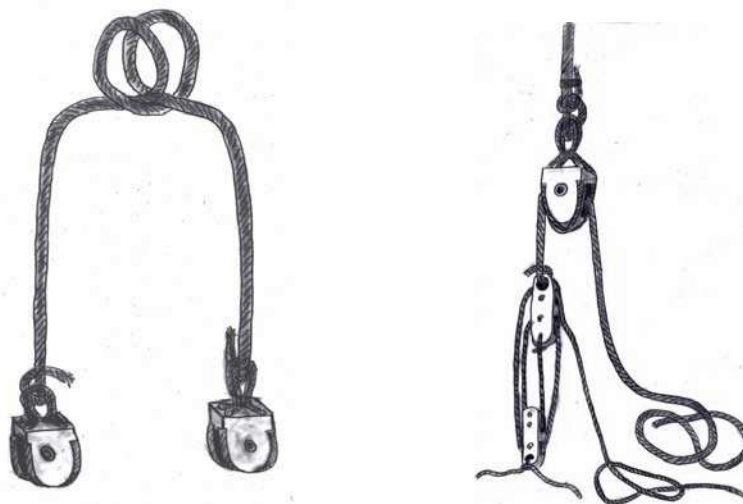


Figura 9.25 – Disposición de una corona y un aparejo de amante según Marcos Cerveira de Aguilar, 1640. Copia.

García de Palacio, en el vocabulario que acompaña la *Instrucción Náutica*, dice que los “blandales” eran aparejos que se situaban en ambos masteleros y que las “burdas” también sirven para sustentar los masteleros. García de Palacio, por tanto, cita las dos palabras, *burdas* y *brandales* como aparejos de los masteleros, pero no aclara en qué consiste la diferencia.

Por otra parte, el ya citado documento de 1650 *Nota sobre los pertrechos, tripulación y guarnición que según ordenanza debía tener un galeón de ochocientas toneladas...*,<sup>51</sup> habla de los *brandales* o *popeses*, como una misma cosa. Parece claro que los popeses eran aparejos situados en la cabeza de los palos machos y no de los masteleros. El mismo García de Palacio en el vocabulario que acompaña la *Instrucción Náutica* dice que los popeses se colocaban “en la cabeza del árbol trinquete”, tal como se puede comprobar en este texto:

“Popeses, son dos cabos muy gruesos fijos en la cabeza del árbol trinquete, con unos motones y poleas grandes, y pasado por él dos o tres veces un cabo muy grueso que forma un aparejo en otra polea baja, y se fija junto al canto de la vita, de la parte de afuera, por cada una de las vandas, y se atesan para sustentar y ayudar al árbol del trinquete.”

García de Palacio además habla, en el capítulo V, de unas coronas sin amante en el trinquete a las que también se les podía llamar popeses.

“... y tendrá más que el mástil mayor dos coronas sin amantes, de largo cuanto dos tercias que el mástil, y llevará su beta y dos poleas, y amárrase en sendas argollas que se ponen al obenque postrero, hacia popa, y algunos llaman popeses.”

Otro documento del siglo XVII extiende el uso de los popeses al palo mayor:

<sup>50</sup> MNM, colección Vargas Ponce, T3A Doc. 36, fo.144-155: Testimonio de la venta del galeón *San Juan Evangelista*, uno de los fabricados en Lezo por parte de Antonio de Urquiola, a Marcos de Aramburu, inventariando todos sus aparejos y pertrechos. (Transcripción en apéndice).

<sup>51</sup> MNM, colección Vargas Ponce, Tomo 1, doc. 238, fol. 514-521: *Nota sobre los pertrechos, tripulación y guarnición que, según ordenanza, debía de tener un galeón de 800 toneladas*, 1650.

“Popés son dos cabos gruesos fijos en la cabeza del árbol mayor y trinquete y vienen fuera de la nao con unos motones y poleas donde aseguran con sus acolladores.”<sup>52</sup>

El inventario del galeón *San Phelipe*, que otorgó el marqués de Villarrubia al tenedor Domingo de Vergara en 1653, cuando se refiere a los palos trinquete y mayor cita los popeses y, cuando se refiere a los masteleros, cita los brandales. Ambos, popeses y brandales, van equipados con su correspondiente cuadernal. Garrote, en 1691, no distingue entre *burdas* y *brandales*, ya que solamente se refiere a éstos últimos,<sup>53</sup> y el *Vocabulario Marítimo*, de 1696, trata como sinónimos los dos términos:

“Brandales, o burdas, son unos cabos gruesos, según el porte del mastelero, de donde viene de las cabezas, y baos a las mesas de guarnición, y se afirman en el costado con sus cadenas de fierro para ayudar a sustentar los arboles, y masteleros.”<sup>54</sup>

Y si nos vamos a la primera mitad del siglo XVIII, el Marqués de la Victoria en la lámina 117 de su famoso álbum, hablando de los masteleros trata de las burdas y brandales como sinónimos.

“Encapillados los Obenques a los Masteleros y hecha su Flechadura, como se ha demostrado, se le encapilla a cada Mastelero dos o tres Brandales, Blandales o Burdas, por cada banda (...) La Burda o Brandal de quita y pon, o Brandal volante se pone en un Navío cuando hay mucho viento, para asegurar el Mastelero, es de la misma mena que los demás Brandales.”

Para terminar, incluimos las definiciones que da el *Diccionario Marítimo Español*, de T. O'Scanlan, ya citado:

“Brandal = Cabo de proporcionado grueso con que se sujeta un mastelero a la mesa de guarnición de su respectivo palo en ayuda de los obenques.

Burda = Brandal de los masteleros de juanete. Terreros no hace esta distinción, sino que a todos les llama indistintamente *brandales* o *burdas*.

Popeses =... dos cabos (... más gruesos que los obenques) los cuales se colocaban en ayuda de éstos, uno por cada banda en el palo mayor y en el de trinquete, mucho más tendidos y bastante separados hacia popa del resto de la obencadura respectiva.”

Creemos que la clave está en esta última observación que hace O'Scanlan refiriéndose a Terreros: probablemente los términos *burdas* y *brandales* no tenían una significación muy precisa y se utilizaron de forma un tanto arbitraria, aunque sí parece que se referían solamente a cabos de los masteleros.

Todos estos ejemplos indican que durante el siglo XVII, la denominación de estos aparejos fue evolucionando y nos podemos encontrar con que a unos mismos aparejos se les pueda llamar *burdas*, *brandales* y hasta *popeses*, a veces refiriéndose a los palos machos y a veces a los masteleros. Por tanto no existe una regla fija de interpretación de los documentos del siglo XVII aunque hoy en día el significado de estos términos esté bastante claro, tal como se ve en las definiciones del *Diccionario Marítimo Español* que hemos citado anteriormente.

### 9.10.2 - Orden de colocación de coronas y obenques

Siguiendo a Francisco Antonio Garrote podemos decir que el orden en que se encapillan las coronas y obenques es el siguiente:<sup>55</sup>

<sup>52</sup> MNM, colección Vargas Ponce, Tomo XVIII, Doc. 156, fol. 205. Escrito sobre distintas piezas de galeones, explicando lo que cada una es. (Siglo XVII, sin fecha).

<sup>53</sup> GARROTE, F.: *Recopilación para la Nueva Fábrica de Baxeles Españoles*.

<sup>54</sup> ANÓNIMO: *Vocabulario marítimo*, 1696. Segunda edición (Sevilla, 1722).

<sup>55</sup> GARROTE, F.: *Nueva fábrica de baxeles*.

- 1 – Las coronas de proa para los aparejos de las anclas cuyo nudo ha de quedar a proa del palo.
- 2 – Encima de ellas se situarán las coronas para los aparejos de amante con el nudo en la cara de popa.
- 3 – Encima de las coronas se encapillan los obenques en forma de gaza alrededor del palo, anudados con un buen botón. Se empieza por los de proa y se sigue hacia popa alternando dos de babor y dos de estribor. Si hubiere algún obenque impar se encapilla el último como obenque popés, con la gaza hacia proa y las pernadas hacia popa, una a babor y otra a estribor.

Hacemos notar que García de Palacio, 100 años antes que Garrote, no citaba específicamente las coronas de proa para los aparejos de las anclas, sino solamente unos aparejos de amante.

### 9.10.3 - Jarcia firme del palo mayor

García de Palacio escribió que el palo mayor de una nao de 400 toneladas debía llevar a cada banda 12 obenques de 60 hilos y tres coronas de 60 hilos también:

“... con sus vigotas, de las cuales se guarnecen y amarran doce obenques, que son unos cabos de sesenta hilos de cada banda que juntos y amarrados debajo la gavia, tienen tieso y fuerte el árbol...”

Sorprende la cifra que da García de Palacio de 12 obenques por banda para una nao de 400 toneladas ya que, más de medio siglo más tarde, en 1653, el galeón *San Felipe* de 1.000 toneladas solamente disponía de 9 obenques por banda en el palo mayor.<sup>56</sup> La iconografía de la época parece confirmar que los obenques no solían pasar de 10 por banda en dicho palo.

Respecto a la disposición de las coronas, García de Palacio dice:

“...y donde se juntan en la gavia<sup>57</sup> han de salir otros tres cabos de los sesenta hilos en cada banda, que llaman coronas, que han de tener de largo la mitad del mástil, y con un montón al cabo de cada uno, con una sola roldana y, por ella han de tener pasado otro cabo, de cuarenta hilos, que llaman amante, tan largo que llegue al plan de la nao; y éste también tendrá una polea de dos roldanas al un cabo y por ella se guarnirá un veta de veinticuatro hilos, que pase por otra polea de otras dos roldanas, que será tan larga como el amante dicho; y esta última polea estará atada a una braza de estropo o arza y estará ella y los amantes amarrados en un palo que llaman estante, que se asienta en el costado sobre las dichas mesas de guarnición.”

Nótese que las coronas que describe García de Palacio están equipadas con aparejos de amante, precursores de las estrelleras que acabaron por perder el amante para convertirse en aparejos de polea y motón, o de cuadernal y motón, e incluso de dos cuadernales.

Como curiosidad, indicamos que la cita más antigua que hemos encontrado a las “estrelleras” como tales es de 1660. Se trata de una “Memoria de la motonería que ha entregado, por cuenta y orden del general Miguel de Oquendo, Martín de Aguirre...”<sup>58</sup> En este documento figuran como entregadas varias poleas y motones para “estrellera”.

Por último, García de Palacio no olvida los flechastes:

“... y los obenques después de puestos y gurnidos, se encadenan y juntan unos con otros, a manera de escala, con otros cabos de pocos hilos que llaman nigolas o

<sup>56</sup> MNM, Colección Vargas Ponce, Tomo XIII, Doc 34: Copia del inventario del galeón *San Felipe* que otorgó el marqués de Villarrubia al tenedor Domingo de Vergara, 1653. (Transcripción en apéndice).

<sup>57</sup> Se refiere a los obenques que se juntan en la cofa.

<sup>58</sup> MNM, Colección Vargas Ponce, Tomo 15A, doc. 17(7): Memoria de la motonería que ha entregado, por cuenta y orden del general Miguel Oquendo, Martín de Aguirre, maestro polero mayor del galeón *San Ignacio*, 1660.

enflechates, y la escala y enflechadura se hace para por ella subir a las gavias, y hacer otras cosas.”

#### 9.10.4 - Jarcia firme del mastelero de gavia

Para este palo García de Palacio prevé en el capítulo VI del Libro IV de la *Instrucción Náutica*:

– 6 obenques por banda, de 40 hilos cada uno. Las arraigadas para estos obenques son unos cabos del grueso de los mismos obenques, de una braza de largo cada uno, que pasan por unos agujeros practicados en el “arco de la gavia”, lo que suponemos que es el aro superior de la cofa. Cada una de estas arraigadas guarne en su extremo superior una vigota para acollar el obenque de mastelero correspondiente. Lo que no dice G<sup>a</sup> de Palacio es si el extremo inferior de las arraigadas se aferran a los obenques del palo macho o si, por el contrario, se aferran en el mismo palo mayor. Nosotros supondremos que se afirman en los obenques, tal como se aprecia en la foto del *Vasa* que hemos insertado más arriba.

– 2 coronas del mismo grueso que los obenques, sin amantes, y con betas de 20 hilos, amarradas en otros agujeros de la misma cofa. Entendemos, aunque no lo diga el autor expresamente, que los obenques del mastelero están equipados con sus vigotas y las coronas con sus motones.

– 2 burdas, que él mismo define como coronas que tienen de largo dos tercios del mastelero, rematadas por motones por los que pasan sendas vetas que llegan a la tolda.

#### 9.10.5 - Jarcia firme del trinquete y su mastelero

García de Palacio prevé para el trinquete de la nao de 400 toneladas 8 obenques por banda y el mismo número de coronas que el mayor, todo ello con un quinto menos de hilos que en el mayor.

“... se ha de hacer con el trinquete (...) los obenques que han de ser ocho y ellos y las coronas y demás cabos han de tener un quinto menos hilos que los del árbol mayor (...) y tendrá más que el mástil mayor dos coronas sin amantes, de largo cuanto dos tercias que el mástil y llevará su beta y dos poleas, y amárranse en sendas argollas que se ponen en el obenque postrero, hacia popa, y algunos llaman popeses.”

En cuanto al mastelero de trinquete G<sup>a</sup> de Palacio dice:

“El masteleo del borriquete ha de tener cinco obenques y dos aparejos delgados, un quinto de menos de hilos que los del masteleo mayor. En todo lo demás se tendrá la misma orden en guarnecerse.”

Entendemos que esos dos aparejos delgados deben de ser las burdas.

#### 9.10.6 - Jarcia firme del palo mesana

Ni García de Palacio ni las ordenanzas dicen nada acerca de la jarcia de este palo. Sin embargo en el documento que ya hemos citado anteriormente “Copia de los pertrechos que entrega el tenedor Domingo de Vergara con el galeón *San Felipe*, capitana de la Armada del cargo del Sr. Marqués de Villarrubia, este año 1654”,<sup>59</sup> se dice: “Árbol de mesana – (...) La obencadura, cuatro por banda con sus vigotas. (...) El estay con vigota.”

<sup>59</sup> MNM, Colección Vargas Ponce, T. XIII, Doc. 169, 1654, fol. 217-227. Publicado por FERNÁNDEZ DURO, C. en el Vol. V de las *Disquisiciones Náuticas*.

### 9.10.7 - Jarcia firme del bauprés

La única jarcia firme que hemos podido documentar en el bauprés es la reata o trinca que sujetaba el palo a la curva inferior del espolón. El artículo 89 de la O. 1618 dice que: “89. (...) y la reata ha de ir pegada al propio dragante, que tome la bragada del corbatón del tajamar, porque no dé trabajo al espolón.”

Esta reata se daba pasando el cabo por encima del bauprés de estribor a babor y por debajo del curvatón otra vez de estribor a babor y así sucesivamente de forma que las vueltas se cruzaban por encima del espolón y por debajo del bauprés. Se remataba la labor con un botón en el centro de la reata.

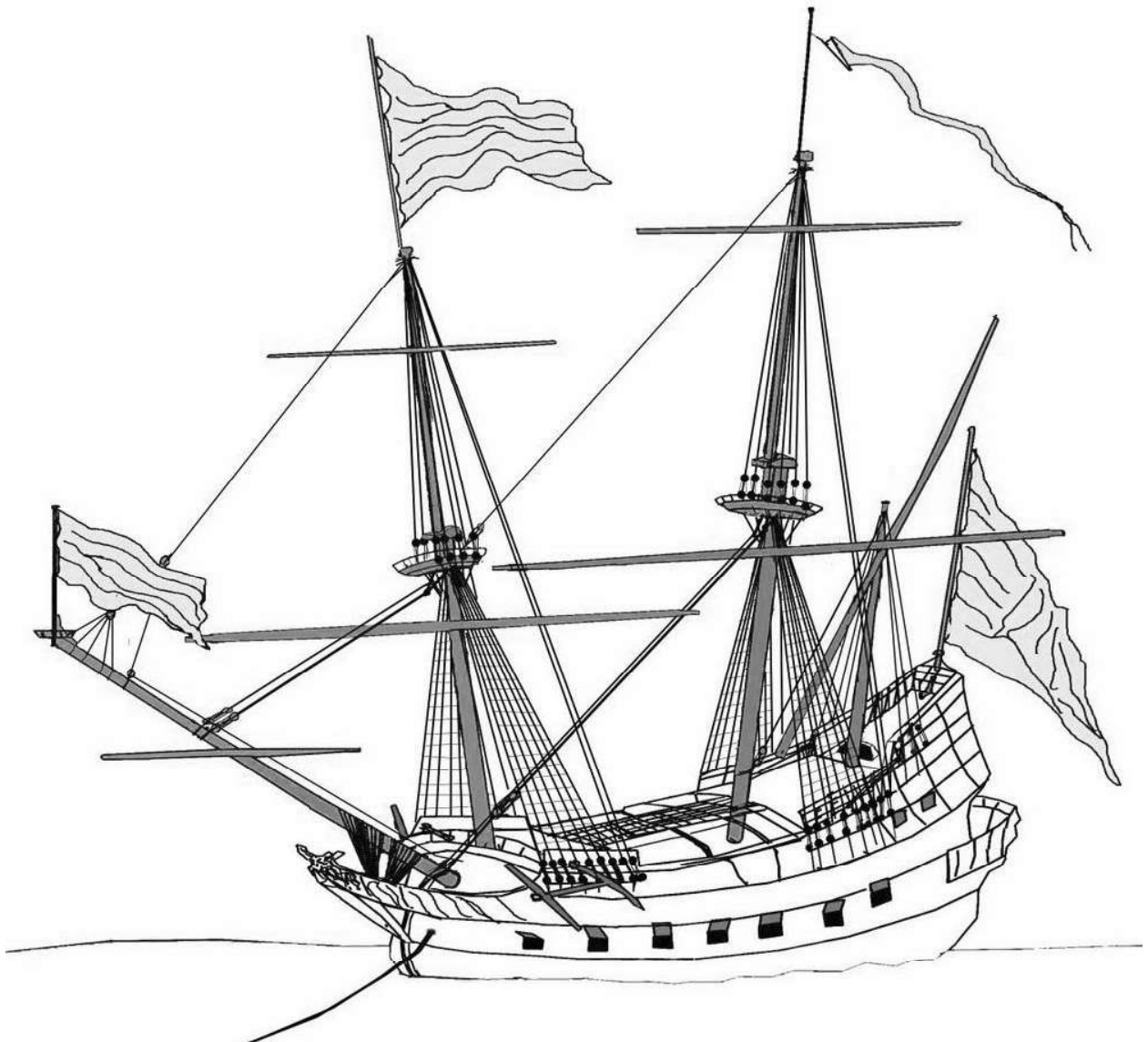


Fig. 9.26 – Jarcia firme de un galeón: estáis y obenques. Dibujo de Isidro Rivera.

## 9.11 – Estáis

García de Palacio dice del estay de mayor:

“... un cabo grueso que llaman estay, y con otro contra estay que ha de tener 180 hilos y ha de llegar desde la gavia a la roda de proa, donde ha de estar una cadena con su vigota, clavada o amarrada debajo la madre y corbatón de gorja, y ésta se ha de atar y guarnecer fuertemente, y el contraestay también se amarrará a aquella vigota para que en la continua fuerza que les hacen los mástiles y demás aparejos ayude al estay.”

Esta disposición prevé que el estay del palo mayor pase junto al trinquete y llegue casi hasta el bauprés. A finales del XVII esta disposición se alteró, de forma que la vigota del estay mayor quedaba detrás del trinquete y era la gaza de la vigota la que pasaba a ambos lados del palo. Posteriormente, a mediados del siglo XVIII y por influencia inglesa, se volvió a la práctica de pasar el estay junto al trinquete con la vigota cerca del bauprés.

Y del estay de trinquete: “Y el estay y contraestay se amarran como está dicho, en dos vigotas, que se suelen poner dos tercias fuera del bauprés, con su collador...”

## 9.12 – El ejemplo del galeón *San Felipe* de 1653

Como ejemplo de la jarcia firme que vestía los árboles de un galeón, incluimos un resumen obtenido del inventario del galeón *San Phelipe* realizado en 1653.<sup>60</sup> Este galeón disponía ya de juanetes pero en el inventario no se hace ninguna referencia a su jarcia, lo que puede indicar que se trataba de un palo auxiliar considerado de poca importancia.

Tabla 9.4 – Número de cabos de la jarcia firme del *San Felipe* (1632)

| Inventario del galeón San Phelipe de 800 toneladas, 1632 | Trinquete | Mastelero de velacho. | Mayor | Mastelero de mayor | Mesana |
|----------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|-------|--------------------|--------|
| Estáis                                                   | 1         | 1                     | 1     | 1                  | 1      |
| Obenques, por banda                                      | 7         | 4                     | 9     | 5                  | 6      |
| Popeses, por banda                                       | 1         |                       | 3     |                    |        |
| Coronas, por banda                                       | 4         |                       | 1     |                    |        |
| Brandales, por banda                                     |           | 2                     |       | 2                  |        |
| Roldanas                                                 |           | 2                     |       | 2                  |        |

## 9.13 – Proceso de aparejado de un mástil

Siguiendo a Clariana,<sup>61</sup> damos aquí una lista de los pasos que se daban para aparejar un mástil en 1731. Aunque este proceso corresponde a una época algo posterior a la que es objeto

<sup>60</sup> MNM, colección Vargas Ponce, Tomo XIII, Doc 34: Copia del inventario del galeón *San Felipe* que otorgó el marqués de Villarrubia al tenedor Domingo de Vergara, 1653. (Transcripción en apéndice).

<sup>61</sup> CLARIANA Y GUALBES, A.: *Resumen náutico de lo que se practica en el teatro naval*, (Barcelona, Imprenta de Iván Piferrer, 1731), página 156.

de este estudio, consideramos que puede ser bastante representativo de cómo se hacían las cosas en el siglo XVII:

- Se arbola el palo con ayuda de una cabria formada por dos masteleros.
- Se pasa un andarivel para subir gente y materiales a la cabeza del palo.
- Se colocan los baos de cofa.
- Se encapilla y pasa la gaza del estay por la garganta del árbol.
- En la misma garganta se encapillan los brandales y coronas.
- Encima se encapillan los obenques.
- Se encapillan los popeses, por popa de los baos.
- Se coloca la cofa sobre los baos.
- Se coloca el tamborete.
- Se atesan los obenques y se colocan los flechastes.
- Se colocan las arraigadas en los obenques para sujetar las vigotas que han de situarse en la cofa.
- Se guarne el árbol con los motones que van bajo la cofa para los amantillos, escotines, etc.
- Se pone la verga con sus ostagas y drizas.
- Se guinda el mastelero mediante un virador que pasa por las roldanas situadas en la cabeza del árbol y la cox del mastelero.
- Se viste el mastelero con su estay, brandales, obenques.
- Etc.

# 10

## Maniobra básica y velamen.

### 10.1 - Introducción

Sobre esta materia existe poca información específica relativa a la época que nos ocupa. Las ordenanzas de principio del siglo XVII no dan ningún dato referido a los aparejos, y de la documentación de la primera mitad del siglo que hemos consultado no hemos podido obtener todos los datos necesarios por lo que, para completar el capítulo, hemos tenido que acudir a diversas fuentes españolas un poco más recientes, especialmente el manuscrito de Garrote,<sup>62</sup> las láminas del Marqués de la Victoria<sup>63</sup> y el manuscrito de Aizpurúa.<sup>64</sup> También hemos tomado en cuenta, con la prevención necesaria, datos de la abundante documentación inglesa y en particular los trabajos de Anderson<sup>65</sup> y de Lees.<sup>66</sup>

Por otra parte, al contrario de lo que sucede con las vergas, que están perfectamente descritas en las ordenanzas, todo parece indicar que la maniobra no ha estado estandarizada al completo en ninguna de las épocas estudiadas ya que probablemente dependía en buena parte de las preferencias y costumbres de los oficiales de mar. No obstante, podemos aventurar que la maniobra de la primera mitad del siglo XVII no sería muy diferente de la de finales del mismo siglo o inicios del XVIII con algunas salvedades que intentaremos concretar.

Para poder aproximarnos a lo que sería un aparejo típico de un galeón mediano de la primera mitad del siglo XVII hemos examinado detenidamente todos los textos a nuestra disposición tratando de identificar el vocabulario utilizado, los elementos presentes y los ausentes. Descartamos aquellos aparejos que sabemos se introdujeron más adelante en el desarrollo de la navegación a vela, y analizamos la evolución de los presentes.

Con toda esta información procederemos a describir de una manera práctica el aparejo de un galeón. En el capítulo anterior ya hemos hablado de las vergas, su forma y dimensiones, por tanto en éste nos ceñiremos a los siguientes puntos:

- Cabullería y motonería.
- Guindastes, abitones, cornamusas y cabilleros.
- Aparejo y laboreo de las vergas.
- Confección, aparejo y laboreo de las velas.

Al final del capítulo 8 dedicado a la estructura del casco hemos incluido el dibujo de un galeón inspirado en el cuadro *La Armada española frente a las costas inglesas*, de Cornelis Claesz van Wieringen (1576–1633) que se conserva en el de Rijkmuseum, Amsterdam. En este

<sup>62</sup> GARROTE, F.: *Recopilación para la Nueva Fábrica de Baxeles Españoles*. 1691.

<sup>63</sup> MARQUÉS DE LA VICTORIA (Juan José Navarro de Viana): *Diccionario demostrativo con la configuración y anatomía de toda la arquitectura naval moderna*. En la web del Museo Naval se pueden ver sus láminas en baja resolución.

<sup>64</sup> AIZPURÚA, J.: *Observaciones que se practican para la delineación de navíos en las costas de Cantabria*, 1732 aprox.

<sup>65</sup> ANDERSON, R.C.: *The rigging of ships in the days of the spritsail topmast, 1600-1720* (N.Y. 1994).

<sup>66</sup> LEES, J.: *The Masting and Rigging of English Ships of War 1625-1860* (Londres: Conway, 2001).

cuadro se pueden apreciar perfectamente la mayoría de aparejos que se describen en este capítulo y puede resultar muy útil para su estudio. Igualmente, el dibujo de Rafael Monleón que incluimos a continuación ilustra perfectamente la disposición de palos, vergas y aparejos.

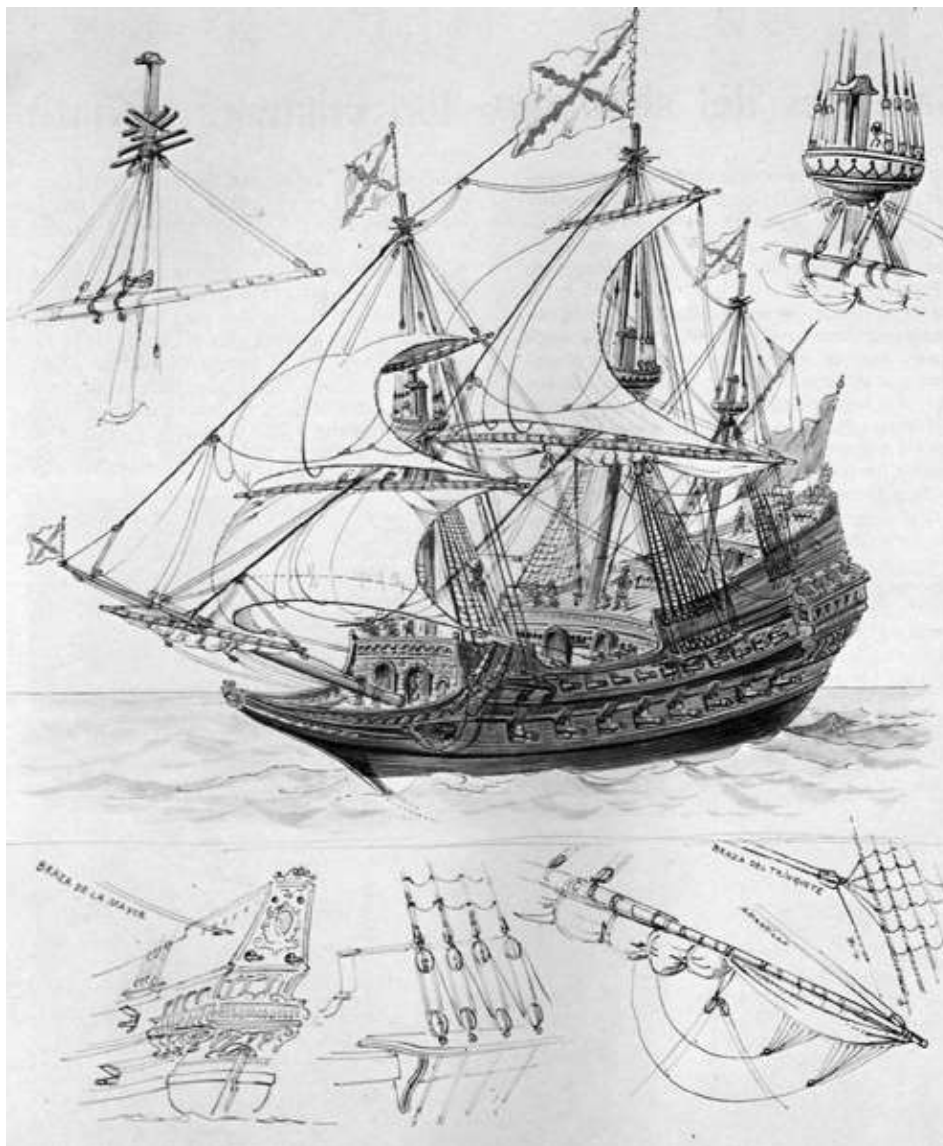


Fig. 9.27 – Lámina del Rafael Monleón que tiene al pie la siguiente leyenda que no hemos reproducido en la imagen: “Galeón del siglo XVII – Detalle del aparejo según una pintura de la época. Árbol mayor 9 obenques por banda y dos burdas, mastelero de gavia 5 obenques por banda. Árbol trinquete 7 obenques por banda, dos burdas id id mastelero de velacho 4 obenques por banda. Árbol de mesana 4 obenques por banda.”<sup>67</sup>

También hemos examinado detenidamente diversos cuadros de galeones de la época, plasmando los detalles del aparejo en un dibujo de un galeón tipo al que hemos incorporado por fases los diversos elementos de la jarcia y velas, lo cual permite hacerse una idea visual de cómo eran.

Por último queremos dejar constancia del problema que representa la nomenclatura de los aparejos en el siglo XVII ya que, en muchos casos, el significado de las palabras ha ido variando a lo largo del tiempo y no siempre es el mismo que utilizan los autores del siglo XIX o los diccionarios modernos. Para evitar confusiones al lector, cada vez que se presente un

<sup>67</sup> Al parecer está inspirado en un óleo de Van Antum.

vocablo problemático lo haremos constar y especificaremos con qué significado lo vamos a utilizar.

## 10.2- Cabos, motonería y escoterías

### 10.2.1 - Cabullería

Al hablar de la jarcia firme ya hemos tratado todo lo que se refiere a las características y forma de elaboración de los cabos. Por tanto, ahora solamente nos referiremos a las menas de la jarcia de labor. Rara vez figuran en los documentos de la época las menas de los cabos expresadas como tales, siendo mucho más frecuente que se haga referencia al número de hilos que los componen lo cual siempre presenta dudas de interpretación ya que no conocemos las dimensiones del “hilo” de forma directa. Sin embargo, existe una nota de Juan Echeverri, redactada en 1650, que nos da las menas de una serie de cabos, de los cuales reproducimos aquí los datos correspondientes a la jarcia de labor.<sup>68</sup>

Tabla 10.1 – Menas de la jarcia móvil de un galeón de 800 toneladas de 1650, según Juan Echeverri.

| Menas de la jarcia móvil        | Galeón de 800 toneladas, según MNM, VP, T. 1, Doc. 238. 1650 |             |                | Coefic. s/ diámetro estay mayor |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------|----------------|---------------------------------|
|                                 | Mena en pulgadas                                             | Mena en cm  | Diámetro en cm |                                 |
| <b>Estay mayor</b>              | <b>18</b>                                                    | <b>41,8</b> | <b>13,3</b>    | <b>0,00</b>                     |
| Ostagas de mayor                | 8                                                            | 18,6        | 5,9            | 0,44                            |
| Ostagas de trinquete            | 7                                                            | 16,2        | 5,2            | 0,39                            |
| Driza de mayor                  | 7                                                            | 16,2        | 5,2            | 0,39                            |
| Driza de trinquete              | 6                                                            | 13,9        | 4,4            | 0,33                            |
| Driza de velacho                | 3                                                            | 7,0         | 2,2            | 0,17                            |
| Driza de gavia                  | 4                                                            | 9,3         | 3,0            | 0,22                            |
| Driza de mesana y escota        | 4                                                            | 9,3         | 3,0            | 0,22                            |
| Brandales mayores de gavia      | 5                                                            | 11,6        | 3,7            | 0,28                            |
| Virador de gavia mayor          | 8                                                            | 18,6        | 5,9            | 0,44                            |
| Virador de velacho              | 7                                                            | 16,2        | 5,2            | 0,39                            |
| Amura de mayor                  | 9                                                            | 20,9        | 6,6            | 0,50                            |
| Amura de trinquete              | 8                                                            | 18,6        | 5,9            | 0,44                            |
| Escota mayor                    | 6                                                            | 13,9        | 4,4            | 0,33                            |
| Escota de trinquete             | 6                                                            | 13,9        | 4,4            | 0,33                            |
| Virador de cubierta             | 9                                                            | 20,9        | 6,6            | 0,50                            |
| Escotines de gavia              | 6                                                            | 13,9        | 4,4            | 0,33                            |
| Amantillos de mayor y trinquete | 3                                                            | 7,0         | 2,2            | 0,17                            |
| Bolinas de gavia y trinquete    | 3                                                            | 7,0         | 2,2            | 0,17                            |
| Chafaldetes de gavia            | 3                                                            | 7,0         | 2,2            | 0,17                            |

Como en esta lista no están relacionados todos los cabos de labor que se utilizaban a bordo de un galeón, se puede completar calculando las menas desconocidas en proporción a las conocidas, mediante coeficientes de conversión tomados de jarcias posteriores de las que sí

<sup>68</sup> MNM, Colección Vargas Ponce, T. 1, Doc. 238: Nota de Juan Echeverri sobre los pertrechos, tripulación y guarnición que según ordenanza debía tener un galeón de ochocientas toneladas y su costo.

tenemos datos. También hacemos notar que en esta lista no hemos incluido las coronas y las estrelleras porque ya las hemos estudiado al hablar de la jarcia firme.

### 10.2.2 - Motonería

La formación de aparejos exigía la utilización de vigotas y garruchas o poleas para direccionar los cabos, tensarlos y multiplicar la fuerza ejercida con ellos. Se pueden distinguir cuatro grandes grupos o tipos de estos elementos: vigotas, motones, cuadernales y poleas propiamente dichas.

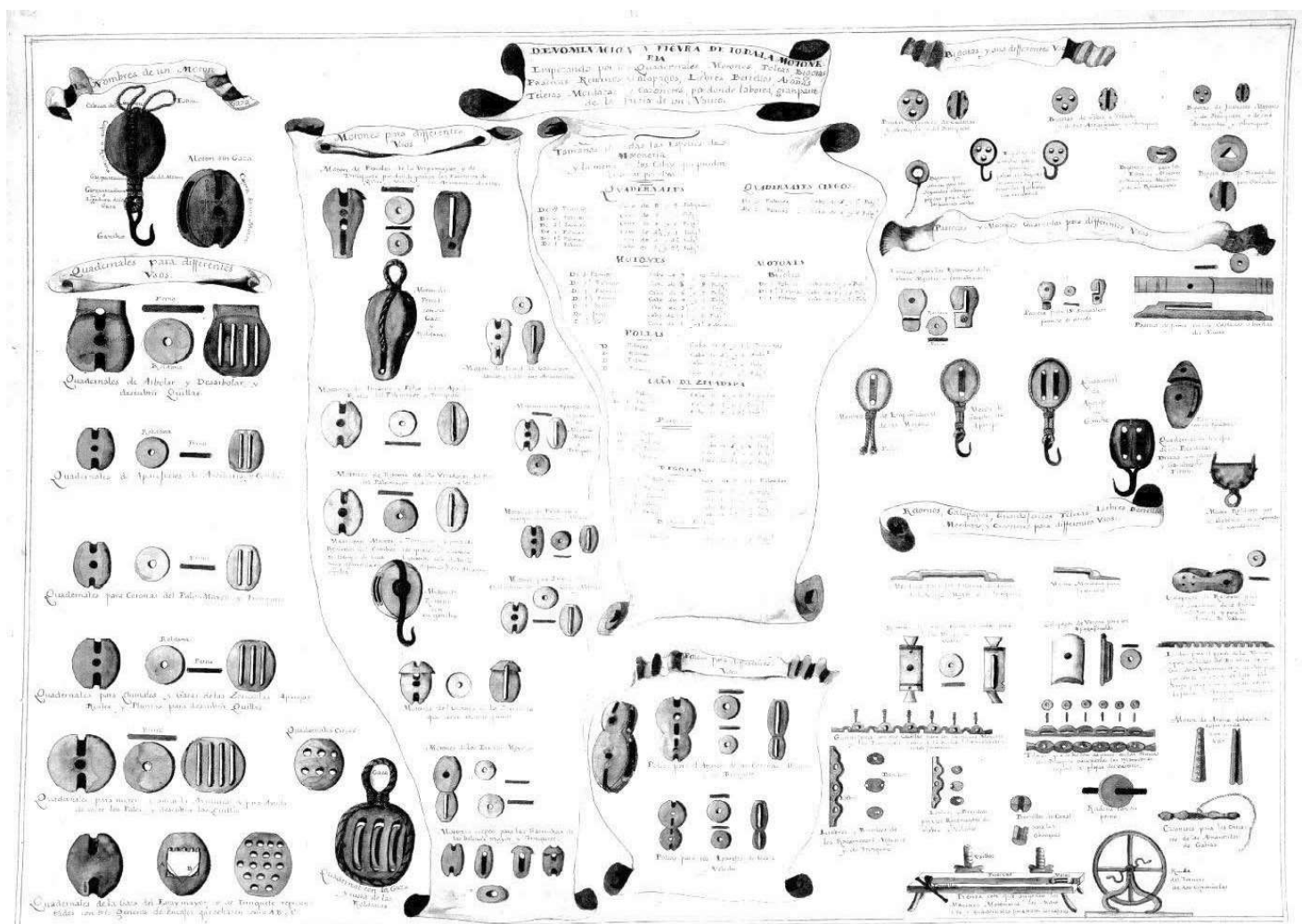


Figura 10.1 - Motonería. Hoja 54 del Álbum del Marqués de la Victoria. Museo Naval Madrid.

A continuación revisaremos con más detalle algunos de los elementos reproducidos en la lámina 54 del AMV.

Los motones tienen un cuerpo ovalado y achatado que cubre enteramente la roldana que gira en cajera practicada en el mismo, y por la parte exterior presenta una garganta de media caña por la que se abraza con una gaza de cabo para sujetarlo.



Figura 10.2: Motón con descripción de sus partes según la lámina 54 del AMV, Museo Naval, Madrid. A la izquierda el cuerpo del motón con su *cajera* o *reclame* para alojar la roldana, el *ojo* para el perno que sirve de eje para la roldana, y el *canal* para la gaza. A la derecha un motón guarnido con *gaza*, *gancho* y *estribos* para hacer firme la beta.

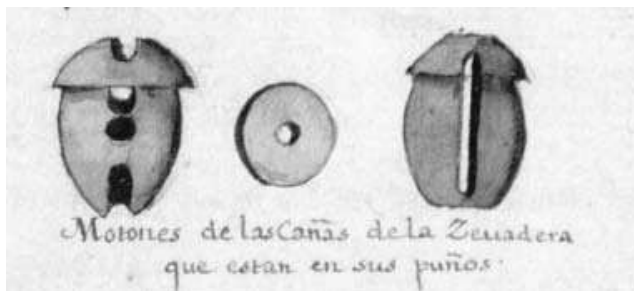


Figura 10.3 =>. Motón para las cañas de la cebadera. Hoja 54 del AMV. Museo Nava, Madrid.

El cuadernal es una especie de motón que tiene dos o más cajeras con sus respectivas roldanas situadas en planos paralelos para que, utilizados a pares, en combinación con un motón, una polea, un abitón o un guindaste, se puedan formar aparejos capaces de ejercer grandes fuerzas. Había variedad de formas y diseños para distintos usos, desde las coronas de los mástiles hasta el aparejo de gata para elevar el ancla.

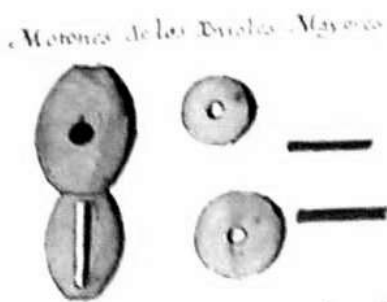
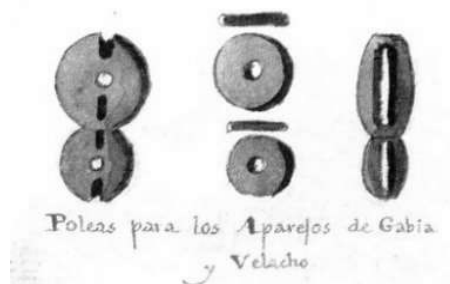


Figura 10.4 - A la izquierda, despiece de un cuadernal de dos ojos. A la derecha, cuadernal de tres ojos ya guarnido con su gaza. Hoja 54 del AMV. Museo Naval, Madrid.

Las vigotas eran elementos de madera que no estaban provistos de roldanas, sino solamente de orificios por donde pasaba el bastardo o cabo destinado a tensar el aparejo. Su utilización se limitaba casi exclusivamente a la jarcia firme, por lo que no las trataremos en este capítulo.

Como ya hemos señalado, la palabra polea tenía un significado genérico pero, además, también tenía un significado específico. En los aparejos navales, la palabra *polea* designa un tipo de la unión de dos motones por sus coces en una sola pieza de forma que sus cajeras y roldanas están en un mismo plano. Vulgarmente también se les conoce como motones de violín y su utilización estaba restringida a ciertos aparejos concretos. Hay un caso particular en el que las roldanas, de distinto tamaño, están situadas en planos perpendiculares que actualmente son conocidas con la designación *de poleas encontradas del penol*.

Figura 10.5 =>  
 “Poleas para los aparejos de gavia y velacho” según la hoja 54 del AMV Museo Naval, Madrid. Obsérvese que la polea tiene las roldanas de distinto tamaño y situadas en el mismo plano, a diferencia del cuadernal que las tiene iguales y en planos paralelos.



<= Figura 10.6  
 “Motones de los brioles mayores”, lámina 54 del álbum del Marqués de la Victoria. Nótese que es una variante de la “polea” que ya hemos visto anteriormente, en la que las dos roldanas están en planos perpendiculares en vez de estar en el mismo plano. Actualmente a las de este tipo se les llama *poleas encontradas*.

Los ejemplos gráficos que hemos mostrado hasta ahora corresponden al AMV y, por tanto, son de la primera mitad del siglo XVIII. Los testimonios gráficos de que disponemos nos hacen pensar que cien años antes la motonería estaba constituida por los mismos tipos básicos de piezas pero tenía unas formas menos estilizadas, tal y como se puede comprobar en la figura siguiente debida a Marcos Cerveira de Aguilar, en 1640. No hemos encontrado testimonios gráficos comprendidos entre estas dos fechas que nos hubiesen podido dar una idea de la evolución sufrida por estos importantes elementos.

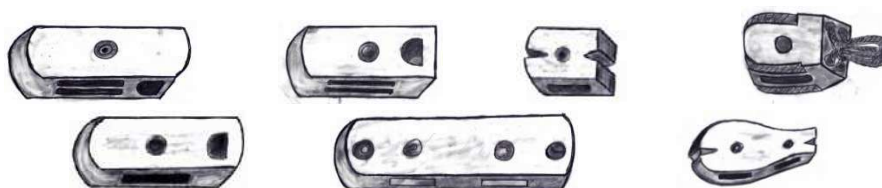


Figura 10.7 – Cuadernales, motones y poleas según Marcos Cerveira de Aguilar, 1640.<sup>69</sup> Copia.

El Marqués de la Victoria, también en la hoja 54 de su álbum, facilita los “tamaños de todas las especies de motonería y la mena de los cabos que pueden laborear por ellas”, datos que hemos recogido en el cuadro que incluimos a continuación. Por nuestra parte hemos añadido las equivalencias de las medidas en centímetros, expresando el grueso de los cabos por su diámetro en vez de por su perímetro, así como un coeficiente de la proporción existente entre el tamaño del motón y el diámetro medio del cabo que laborea por él.

Normalmente los motones y cuadernales se construían de madera. González de San Millán, hacia 1650, decía refiriéndose a los motones utilizados en los guarnimientos de las piezas de artillería:

“Los motones para ser de servicio han de ser de fresno o álamo negro, con roldanas de nogal y pernos de acebo, y que sea la madera seca y de buena corta.”<sup>70</sup>

Los motones en general, podían tener la caja confeccionada con una madera autóctona dura o semidura, como el roble o el fresno que cita González de San Millán por ejemplo. Los ejes

<sup>69</sup> CERVEIRA DE AGUILAR, M.: *Advertências de navegantes*. 1640. Manuscrito conservado en la Biblioteca Nacional de Lisboa.

<sup>70</sup> GONZÁLEZ DE SAN MILLÁN, G.: “Tratado de artillería”, hacia 1650. Publicado por FERNÁNDEZ DURO C. en el volumen VI de las *Disquisiciones Náuticas*.

podían ser de hierro o una madera dura como la encina. Las roldanas, siempre que ello era posible, se confeccionaban con maderas como el guayacán que además de una gran dureza tiene propiedades auto lubricantes. En ausencia de guayacán, se podían utilizar maderas autóctonas compactas como el nogal.

Tabla 10.2 – Tamaños de todas las especies de motonería y la mena de los cabos que pueden laborear por ellas

| Tamaño<br>Palmas     | Cabos que laborean<br>Mena en pulgadas |       | Tamaño<br>cm         | Cabos que laborean<br>Diámetro en cm |     | Tamaño/<br>diámetro medio<br>de los cabos |
|----------------------|----------------------------------------|-------|----------------------|--------------------------------------|-----|-------------------------------------------|
| Cuadernales          |                                        |       | Cuadernales          |                                      |     |                                           |
| 4                    | 8                                      | 9     | 83,6                 | 5,9                                  | 6,6 | 13                                        |
| 3                    | 6                                      | 7     | 62,7                 | 4,4                                  | 5,2 | 13                                        |
| 2 1/2                | 4                                      | 5     | 52,3                 | 3,0                                  | 3,7 | 16                                        |
| 2                    | 3 1/2                                  | 4     | 41,8                 | 2,6                                  | 3,0 | 15                                        |
| 1 1/2                | 3                                      | 3 1/2 | 31,4                 | 2,2                                  | 2,6 | 13                                        |
| 1                    | 2                                      | 2 1/2 | 20,9                 | 1,5                                  | 1,8 | 13                                        |
| Cuadernales ciegos   |                                        |       | Cuadernales ciegos   |                                      |     |                                           |
| 3                    | 5                                      | 6     | 62,7                 | 3,7                                  | 4,4 | 15                                        |
| 2                    | 3                                      | 4     | 41,8                 | 2,2                                  | 3,0 | 16                                        |
| Motones              |                                        |       | Motones              |                                      |     |                                           |
| 3                    | 9                                      | 10    | 62,7                 | 6,6                                  | 7,4 | 9                                         |
| 2 1/2                | 8                                      | 9     | 52,3                 | 5,9                                  | 6,6 | 8                                         |
| 2                    | 6                                      | 7     | 41,8                 | 4,4                                  | 5,2 | 9                                         |
| 1 1/2                | 4                                      | 5     | 31,4                 | 3,0                                  | 3,7 | 9                                         |
| 1                    | 2 1/2                                  | 3     | 20,9                 | 1,8                                  | 2,2 | 10                                        |
| 1/2                  | 1                                      | 1/2   | 10,5                 | 0,7                                  | 0,4 | 19                                        |
| Motones de brioles   |                                        |       | Motones de brioles   |                                      |     |                                           |
| 2                    | 3 1/2                                  | 4     | 41,8                 | 2,6                                  | 3,0 | 15                                        |
| 1 1/2                | 2 1/2                                  | 3     | 31,4                 | 1,8                                  | 2,2 | 15                                        |
| 1                    | 2                                      | 2 1/2 | 20,9                 | 1,5                                  | 1,8 | 13                                        |
| Cañas de<br>cebadera |                                        |       | Cañas de<br>cebadera |                                      |     |                                           |
| 2                    | 3                                      | 4     | 41,8                 | 2,2                                  | 3,0 | 16                                        |
| 1 1/2                | 2                                      | 3     | 31,4                 | 1,5                                  | 2,2 | 17                                        |
| 1                    | 2                                      | 2 1/2 | 20,9                 | 1,5                                  | 1,8 | 13                                        |
| Poleas               |                                        |       | Poleas               |                                      |     |                                           |
| 3                    | 4                                      | 4 1/2 | 62,7                 | 3,0                                  | 3,3 | 20                                        |
| 2 1/2                | 3 1/2                                  | 4     | 52,3                 | 2,6                                  | 3,0 | 19                                        |
| 2                    | 2 1/2                                  | 3     | 41,8                 | 1,8                                  | 2,2 | 21                                        |
| 1 1/2                | 2                                      | 2 1/2 | 31,4                 | 1,5                                  | 1,8 | 19                                        |
| Pastecas             |                                        |       | Pastecas             |                                      |     |                                           |
| 3                    | 8                                      | 9     | 62,7                 | 5,9                                  | 6,6 | 10                                        |
| 2                    | 5                                      | 6     | 41,8                 | 3,7                                  | 4,4 | 10                                        |
| 1 1/2                | 4                                      | 5     | 31,4                 | 3,0                                  | 3,7 | 9                                         |
| 1                    | 2 1/2                                  | 3     | 20,9                 | 1,8                                  | 2,2 | 10                                        |

Sin embargo, nos encontramos con algunos textos en los que se establecen especificaciones mucho más estrictas, como el siguiente de Juan de Veas:

“Todo el poleamen ha de ser de roble o de calabazuelo. (...)”

Todo el poleame ha de llevar sus dados de bronce, y pernos de hierro, y lo mismo los árboles, guindastes y quadernales.”<sup>71</sup>

Los dados a que hace referencia este texto eran unas piezas cuadradas de bronce que se embutían en el centro de las roldanas, a modo de cojinetes, para disminuir el rozamiento con el perno y evitar que se produjesen deformaciones del agujero. Llama la atención que en estas fechas, 1613-1618, se utilizasen ya este tipo de perfeccionamientos en la fabricación de motones y cuadernales.

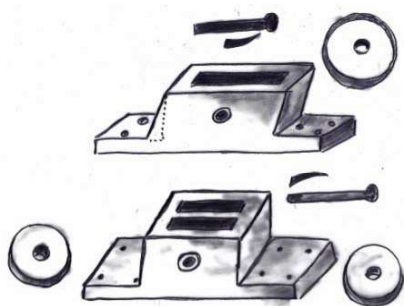
También sabemos que las roldanas de los palos eran metálicas, así como las de algunos pertrechos, tal como lo refleja el inventario de venta del galeón San Juan Evangelista en 1599.<sup>72</sup> En este documento se citan como recambios incluidos en la entrega las siguientes roldanas de cobre:

- 2 para el calcés mayor, con un peso de 4 quintales y 62 libras.
- 1 para virador del calcés mayor, 1 quintal y 60 libras.
- 4 para la triça mayor, 3 quintales y 47 libras.
- 2 para el calcés de trinquete, 3 quintales y 41 libras.
- 1 para el virador del mismo calcés, 1 quintal y 58 libras.
- 3 para la triçadera del trinquete, 1 quintal y 80 libras.
- 2 para el virador de abajo del trinquete, 89 libras.
- 2 para el mesana, 2 quintales y 14 libras.
- 4 para las escoterías, 1 quintal y 7 libras.
- 2 para gavietes, 1 quintal y 16 libras.

Observamos que en este inventario, que es de 1599, se habla de roldanas en el “calcés” del que hablaremos más adelante. Hemos visto ya que las ordenanzas de principio de siglo XVII abandonan este sistema en favor del *chapuz a la flamenca*, pero probablemente esto no afectaría al tipo de roldanas, salvo que quizás se utilizase el bronce en vez del cobre.

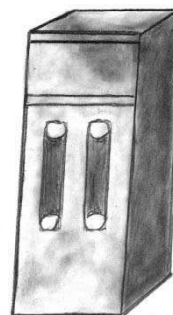
### 10.2.3 - Escoterías

Las escoterías eran roldanas colocadas en un taco de madera que se empotraba en los costados o se clavaba sobre la borda y servían para cobrar ciertos cabos, muy en particular las brazas y escotas de las que toman el nombre. Junto a cada escotería se situaba una cornamusa o una manigueta clavada en la amurada con objeto de amarrar el cabo correspondiente.



<= Figura 10.8  
Escoterías de empotrar en el costado con una y dos roldanas según Marcos Cerveira de Aguilar, 1640.<sup>73</sup> Copia

Figura 10.9 =>  
A la derecha, escotería vertical. Copia de un dibujo de la lámina nº 47 del AMV con el siguiente rótulo: “Escotería por donde passa la escota del Trinquete y Zevadera”.



<sup>71</sup> MNM, Colección Navarrete, T.XXIII doc. 45: Propositiones de Juan de Veas por las que se obligaba a hacer por su cuenta en la Habana seis galeones y un carabelón... 1613-1618.

<sup>72</sup> M.N.M. Col. Vargas Ponce, T. 3A, Doc. 26: Testimonio de la venta del galeón *San Juan Evangelista*, fols 144-155.

<sup>73</sup> CERVEIRA DE AGUILAR, M.: *Advertências de navegantes*, manuscrito que se conserva en la Biblioteca Nacional de Lisboa.

El inventario del galeón *N<sup>a</sup> Sra. de la Porciúncula*, de 1651, dice que tenía 12 escoteras, 6 de dos roldanas y otras 6 de una roldana.<sup>74</sup>

### 10.3- Abitones y guindastes

Estos dos términos están muy relacionados y, en el pasado, ha habido momentos en que ambos han sido utilizados con el mismo significado pero hoy en día hacen referencia a cosas diferentes. Por este motivo creemos necesario hacer un pequeño repaso semántico para evitar dudas o confusiones al lector atento.

#### 10.3.1 – Abitones

El anónimo *Vocabulario Marítimo* de 1696 los define de la siguiente forma:

“*Avitones o escoteras*, son unos trozos de palo de pie derecho, que calan a la segunda cubierta, y están proximos a los palos mayor y triquete, y tienen sus caxeras, y roldanas, para laborear por ellas los escotines, y chafaldetes.”<sup>75</sup>

En 1831, Timoteo O'Scanlan en su *Diccionario Marítimo Español*, tantas veces citado, da las siguientes definiciones:

“*Abitón*: En la inteligencia común y general, aun en muchos escritos corrientes, cualquier madero en que se amarran ciertas cuerdas, y que según la fortaleza de éstas, es más o menos robusto o fuerte, pero en rigor técnico, o entre constructores, solo se da este nombre a cualquiera de los que colocados verticalmente al pie de los palos, sirven para amarrar los escotines de las gavias. Los que extienden su significado según el primer caso, incluyen bajo esta denominación, no sólo los dichos, sino los barraganetes de las bordas del castillo, los guindastes y las maniguetas o maniguetones clavados en las amuradas cerca de las cubiertas para amarrar las escotas.”

#### 10.3.2 – Guindastes

El *Diccionario Marítimo Español* de Timoteo O'Scanlan define:

“*Guindaste*: Armazón de dos maderos escuadrados, establecidos verticalmente al pie y a cada lado por la cara de proa de los palos mayores, sujetos ambos por sus cabezas por otro madero que los cruza en forma de horca, y con el número de cajas y roldanas necesario para el paso y laboreo de algunos cabos de maniobra.”

Nótese que esta definición sitúa el guindaste a proa de los palos, pero el Marqués de la Victoria dibuja un guindaste que incorpora lo que él llama el “abitón” por donde guarne la driza de la mayor, lo cual lo sitúa necesariamente a popa del palo. En otro dibujo, el marqués también representa un *abitón* independiente para la driza de la mayor, lo que permitiría situar el *guindaste*, o armazón de tres palos, a proa del palo.

Sin embargo, esta acepción de la palabra *guindaste* parece que es el resultado de una evolución. Si nos fijamos en la definición que daba García de Palacio en 1587 vemos que en aquella época, aproximadamente siglo y medio antes que la obra del marqués, la palabra tenía un significado ligeramente diferente y más restrictivo: “*Guindaste*, es un palo con tres roldanas que está fijo cerca del mástil, por el cual pasa la driza mayor.”<sup>76</sup>

<sup>74</sup> MNM, Col. Vargas Ponce, T. 3A, Doc. 113.

<sup>75</sup> ANÓNIMO: *Vocabulario marítimo*, 1696. Segunda edición (Sevilla, 1722).

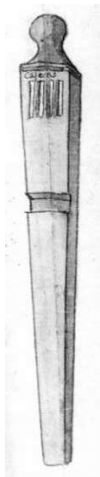
<sup>76</sup> GARCÍA DE PALACIO, D.: *Instrucción Náutica para el buen uso y regimiento de las naves*. 1587 (Madrid: Museo Naval, 1993).

Es decir que, en tiempos de García de Palacio, *guindaste* designaba solamente lo que, siglo y medio después, el Marqués de la Victoria llamaría *abitón por donde guarne la driza mayor*, es decir muy próximo al moderno concepto de abitón, sin hacer ninguna referencia al armazón de tres maderos. Al armazón de tres maderos, o dos curvas y un madero atravesado, García de Palacio lo llamaba *perpao*, vocablo que sin duda es el antecesor del más moderno *propao*:

“Perpao, es un madero que está atravesado de babor a estribor, más a popa que el árbol mayor, casi una braza, y fijo, y clavado; en él están fijos dos corbatones con sus roldanas, donde se cazan las escotas de gavia; y también se cazan los chafaldetes de gavia y triza de gavia.”

Por tanto vemos que las estructuras utilizadas son básicamente las mismas y con finalidades casi idénticas en la época de García de Palacio que en la del Marqués de la Victoria, más de cien años después, y que lo que varía con el tiempo es su colocación y, sobre todo, su nomenclatura.

El álbum del Marqués de la Victoria, nos suministra varios ejemplos de abitones:



<= Figura 10.10.  
“Abitón por donde guarne la Driza Mayor”. Figura incluida en la lámina nº 40 del AMV, Museo Naval, Madrid.

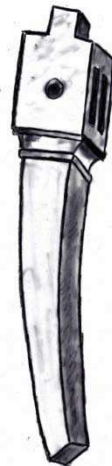
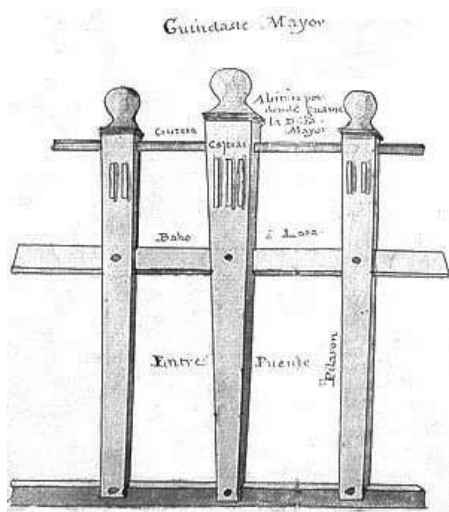


Figura 10.11 =>  
Abitón para la driza mayor, según Cerveira de Aguilar, 1640. Copia.  
La curvatura de la columna probablemente obedece al hecho de que iría situada a cierta distancia a popa del palo.  
García de Palacio llamaba “guindaste” a este tipo de abitones.



<=Figura 10.12  
Lámina nº 40 del AMV con el siguiente rótulo:  
“Guindaste Mayor; y en el madero central:  
“Abitón por donde guarne la Driza Mayor”.”

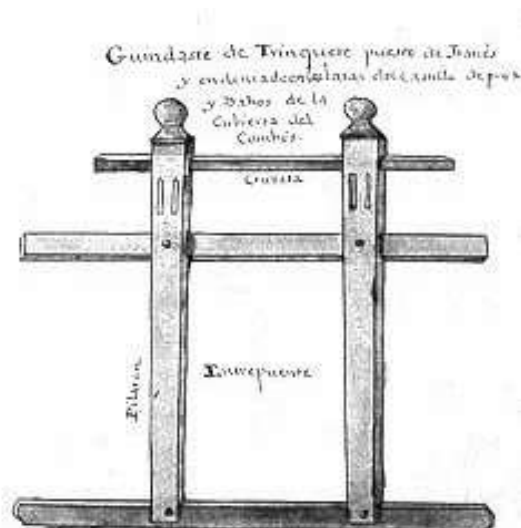


Figura 10.13 =>  
La misma lámina: "Guindaste de Trinquete  
puesto de través y endentado en las latas del  
Castillo de proa y Bahos de la cubierta del  
combés".



Figura 10.14 =>  
Copia de un dibujo del AMV, lámina nº 47. El texto dice: "Este  
retorno suelen llamarle Abitón y es el mismo que hecho firme a las  
amuradas sirve para las Drizas de Gavia, Trinquete y Mezana".

A notar que el Marqués de la Victoria no dibuja cabillas en las crucetas o maderos horizontales, detalle importante como veremos al hablar de la utilización de cabillas y cabilleros.

Volviendo a nuestras fuentes de principios del siglo XVII nos encontramos con que las ordenanzas de 1613 y 1618 no citan los guindastes. Sin embargo, la ordenanza de 1607 hace una referencia lacónica pero muy valiosa: "Ha de llevar los guindastes encima de la puente."

Y Juan de Veas, en su propuesta de construir 6 galeones en la Habana, hacia 1613-18, en un párrafo que hemos citado un poco más arriba dice: "... y lo mismo los árboles, guindastes y cuadernales." También el inventario, realizado en 1628, de los seis galeones del asiento de Martín de Arana registra "2 guindastes con sus roldanas y pernos".<sup>77</sup> Todo esto nos lleva a la conclusión de que los galeones de la primera mitad del siglo XVII utilizaban normalmente los guindastes, interpretando la palabra "guindaste" en el sentido que le da García de Palacio, es decir el de un gran abitón para laborear las drizas. A finales de siglo nos encontramos con la misma interpretación en el *Vocabulario Marítimo* de 1696:

"Guindastes son unos quadernales formados de palos gruesos, abiertas en ellos unas concavidades para poner las roldanas: afixanse en las cubiertas y latas, para la verga mayor y del trinquete, subirlas y baxarlas, o como dicen los Marineros, hizarlas y arriarlas."

Nosotros utilizaremos la palabra *guindaste* preferentemente con el mismo sentido que le da García de Palacio, es decir para referirnos al abitón o madero vertical con roldanas por donde laborea la driza de la mayor o del trinquete. Creemos que este es el sentido en que utilizan esta palabra los documentos de la primera mitad del siglo XVII al menos. Sin embargo, para evitar equívocos, advertimos al lector que en alguna ocasión podremos utilizar dicha palabra con el más amplio significado moderno de un armazón formado por dos pilares y un travesaño al pie de los palos.

<sup>77</sup> RAHN PHILLIPS, C.: *Seis galeones para el rey de España* (Alianza Editorial, Madrid, 1991), página 332.

## 10.4 - Cabilleros, maniguetas y cornamusas.

Para hacer firmes los cabos de labor se utilizaban unos accesorios de madera o metal, con formas especiales, que permitían tomarles vuelta a los cabos con facilidad. A partir del siglo XVIII, los más conocidos son los cabilleros, que consisten en unos maderos agujereados en los que se insertaban unas clavijas de madera llamadas *cabillas*. Estos cabilleros, que podían ir clavados en las amuradas fijados en los obenques etc., eran sumamente prácticos para afirmar y largar los cabos de forma rápida y segura, al tiempo que permitían identificarlos perfectamente ya que cada uno podía tener asignada una cabilla específica.

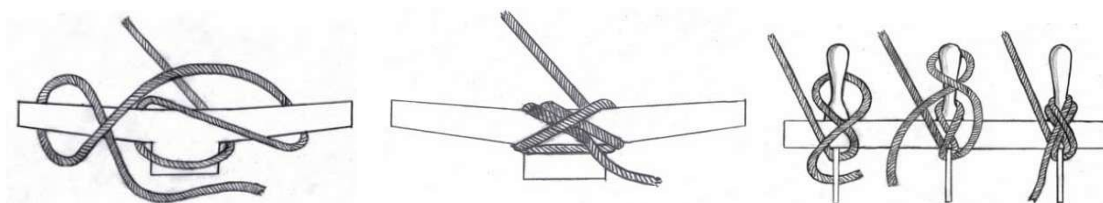
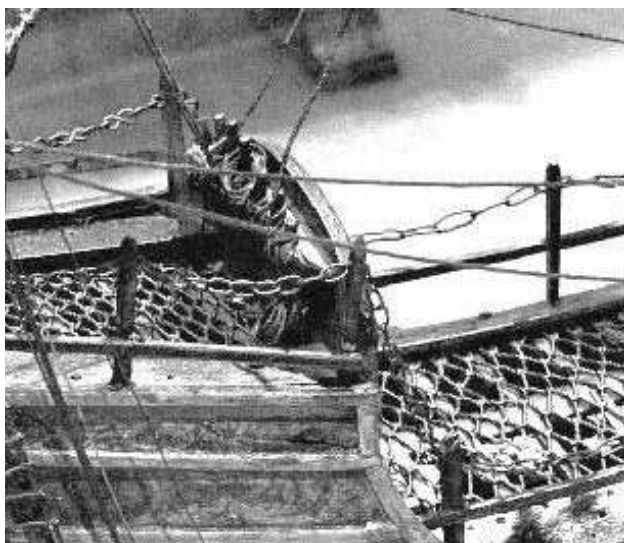


Figura 10.15 – Cómo se realizan las vueltas de cornamusa y de cabilla.

Según Anderson y Lees, los cabilleros de los costados se comenzaron a instalar en los obenques y posteriormente se pasaron a las amuradas.<sup>78</sup> En algunos dibujos de la época se ven cabilleros en los obenques de mesana, pero no en el mayor ni el trinquete, lo que hace pensar que su uso comenzó por el mesana. Los cabilleros alcanzaron su apogeo en la segunda mitad del siglo XVIII como respuesta a la creciente complicación de los aparejos que multiplicaron el número de sus cabos. Sin embargo en el siglo XVII, en el que los aparejos eran mucho más simples, la utilización de los cabilleros está lejos de ser probada.



<= Figura 10.16

Cabilleros en el castillo de proa del modelo de galeón flamenco de 1593 que se conserva en el Museo Naval de Madrid.

Lamentablemente, en 1845, poco antes de ser trasladado al Museo Naval, este modelo sufrió un incendio que, a su vez, dio lugar a una restauración. En consecuencia, hay que tomar con muchas reservas todo lo relativo a su aparejo. Foto de Ricardo Ferrero.

El *Álbum del Marqués de la Victoria*, que fue confeccionado en la primera mitad del siglo XVIII, apenas hace referencia a los cabilleros, en claro contraste con la atención que dedica a las maniguetas y cornamusas, lo que nos indica su escasa importancia relativa. El dibujo más explícito de un cabillero que incluye el *álbum* está dedicado a un guardajarcias que, además,

<sup>78</sup> ANDERSON, R.C.: *The rigging of ships in the days of the spritsail topmast, 1600-1720* (N.Y. 1994). LEES, J.: *The Mast and Rigging of English Ships of War 1625-1860* (Londres: Conway 2001), páginas 159 y 170 a 176.

hace funciones de cabillero para dar vuelta a la maniobra de los juanetes. El guardajarcias era un listón de madera que se ataba en los obenques, un poco más arriba de las vigotas con objeto de mantener la distancia correcta entre obenques y evitar que se retorcieran. En algunos casos, además, el guardajarcias servía para soportar una serie de cabillas de maniobra, aunque algunos suponen que primero fueron los cabilleros en los obenques y luego acabaron transformándose en guardajarcias, todo ello en el siglo XVIII y por tanto sin aplicación a un galeón del siglo XVII.

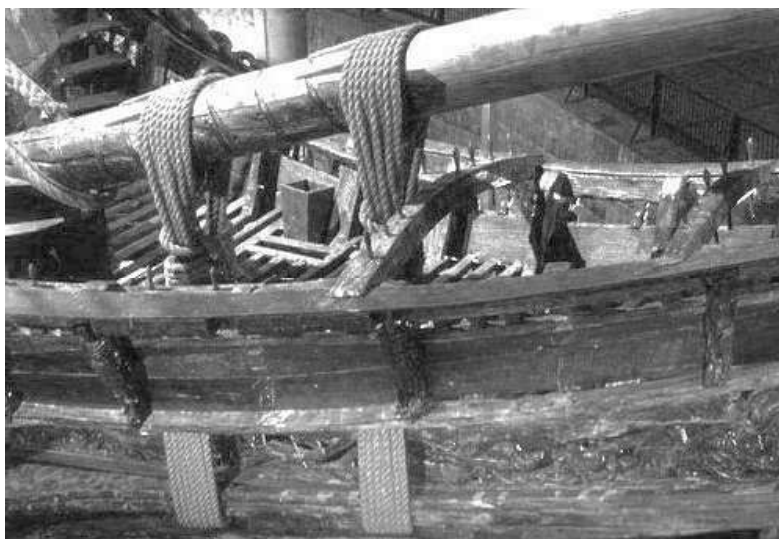


Figura 10.17 =>  
El beque del Vasa, de 1628, mostrando unos cabilleros. El Vasa se recuperó del fondo del mar y se conserva en el Vasamuseet de Estocolmo. Foto de Hervé Sasso.



<= Figura 10.18  
Guardajarcia y cabillero en una pieza. Hoja 54 del álbum del Marqués de la Victoria. Al parecer, este elemento no apareció hasta el siglo XVIII.

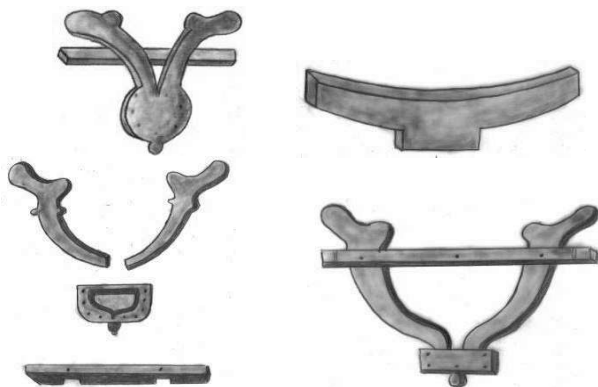
Si citamos este dibujo del Marqués de la Victoria es con el único objetivo de mostrar lo escasos que resultan los cabilleros en su obra y por, tanto, su escasa relevancia en la primera mitad del siglo XVIII. En el *Vocabulario Marítimo* de 1696, reimpreso en Sevilla en 1722, se citan las cabillas como “Unos pedazos de palo redondos que se ponen en el propao de proa, y en otras partes, para dar vuelta a diversos cabos”. Esto apoya la idea de que, en los buques españoles, el primer lugar en que se utilizaron las cabillas fue en el propao de proa.



Figura 10.19- Una cornamusa situada en la cubierta de la réplica de la nao *Victoria*. Fotografía de C.H.

Por otra parte no hemos sido capaces de encontrar ninguna referencia escrita a los cabilleros que sea anterior al siglo XVIII, pero sí encontramos testimonios de ellos en algunos pecios, como el Vasa de 1628, y en algún modelo de la época como el del galeón flamenco de

1593 que se conserva en el Museo Naval de Madrid, aunque las restauraciones que ha sufrido este modelo hacen que pierda, al menos en parte, su valor como documento fehaciente. Otro tanto podríamos decir de las reconstrucciones parciales del *Vasa*. En cualquier caso, hemos de dar por sentado que durante el siglo XVII los cabilleros no se utilizaban aún, al menos de forma habitual, y si se encuentra algún ejemplo damos por supuesto que se trata de un caso aislado.



<= Figura 10.20 – Álbum del Marqués de la Victoria, hoja, 47. Diversos tipos de cornamusas (Copias)

Arriba, izquierda, una manigueta para las brazas de mayor y trinquete, a colocar en el alcázar. Derecha, una cornamusa de amuradas y cubiertas para amarrar diversos cabos.

Abajo, una manigueta para las escotas de mayor y trinquete mostrando su despiece: maniguetas, galápago y entremiche.

Anderson afirma que el uso de los cabilleros se sitúa a principios del siglo XVIII y que es muy probable que en el siglo XVII una gran parte de la maniobra corriente se atase directamente en el al pasamanos de la borda. A este respecto señalamos que en la mayoría de los cuadros de galeones españoles del siglo XVII se pueden observar estos pasamanos a lo largo de toda la borda.<sup>79</sup>

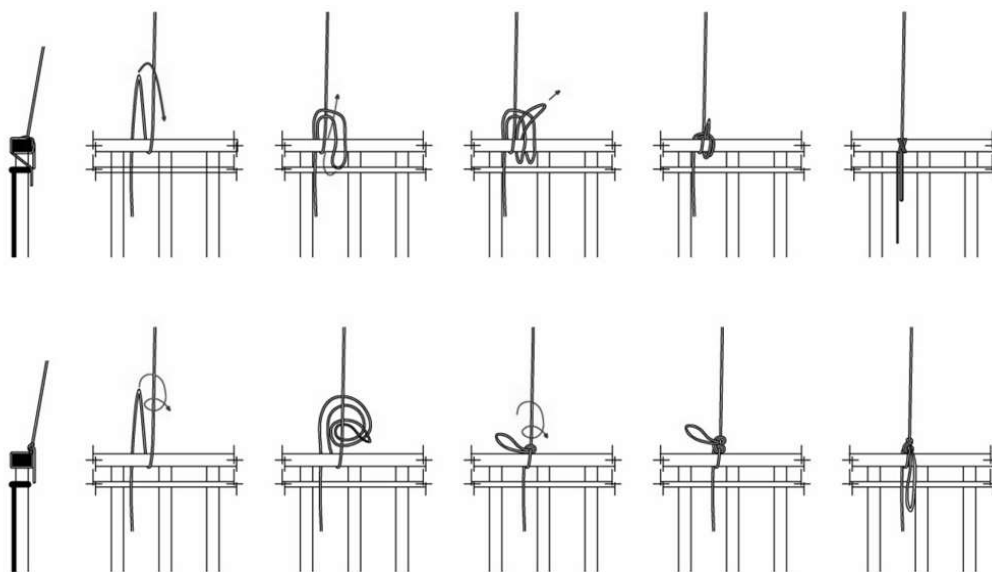


Figura 10.21 - Dos formas de hacer firme la tira de un cabo en una barandilla o pasamanos.

En el siglo XVI, nos encontramos con que Alonso de Chaves, en su *Espejo de Navegantes* cita unos accesorios específicos para atar cabos de labor: “Escaldranas, son unos

<sup>79</sup> ANDERSON, R.C.: *Le manovre del XVII secolo* (Roma: Mantua Model, sin fecha), página 49.

maderos que están clavados en las cuadernas por dentro de la nao a la banda junto a la popa donde se amarran los cables de popa de la nao.”<sup>80</sup>



Figura 10.22 - Escaldrana en la réplica de la nao *Victoria*. A la derecha se observan una escotera y una cornamusa.

Atendiendo a la descripción anterior, interpretamos que estas *escaldranas* debían ser una especie de brochales clavados en los barraganetes que desempeñarían perfectamente la función que años más tarde estaría encomendada a los cabilleros. En el dibujo siguiente se representa la forma de tomar vuelta a los cabos en estos maderos.

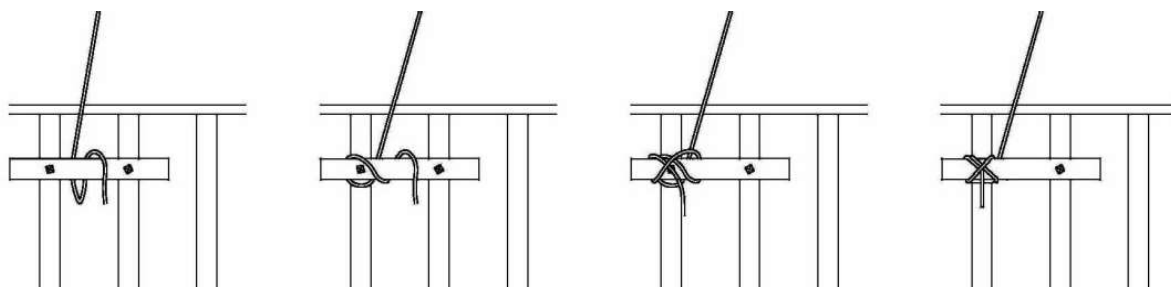


Figura.10.23 - Forma de hacer firmes los cabos en una escaldrana o brochal clavado en los barraganetes de la amurada. Este tipo de nudo también se puede utilizar en las cornamusas.

## 10.5 - Aparejo de las vergas

### 10.5.1 - Generalidades

Ya hemos visto, en el capítulo correspondiente, las proporciones que deben tener todas las vergas de nuestro galeón así como su conicidad o brusca, generalmente labrada al quinto, es decir que en los extremos su grosor es el de  $\frac{2}{5}$  del grosor en su parte central que representa los  $\frac{5}{5}$ .

Después de examinar detenidamente las tres ordenanzas de principios del siglo XVII, así como bastantes manuscritos de fechas posteriores, observamos que en estos documentos sólo se citan determinado tipo de palos, vergas y velas, no citándose en absoluto otros tales como la verga seca de mesana, ningún tipo de alas ni botalones de velas rastreras. En cambio los masteleros y vergas de juanete y de sobrecebadera hacen su aparición, tímida al principio, por estas fechas.

<sup>80</sup> CHAVES, A.: *Quatri partitu en cosmografía práctica, y por otro nombre espejo de navegantes*. (Madrid: Instituto de Historia y Cultura Naval, 1983).

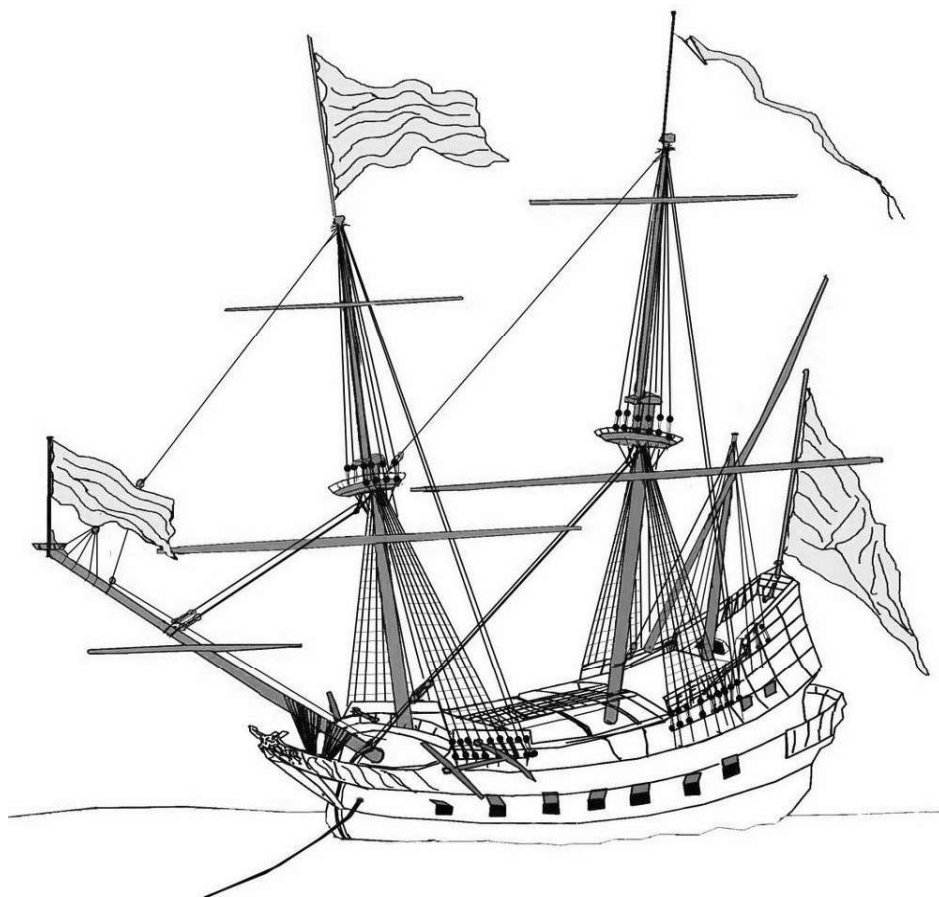
Según Lees, el mastelero de sobrecebadera o tormentín se introdujo en Inglaterra entre 1611 y 1618, y las alas y rastreras casi a finales del XVII, la verga de sobremesana se empieza a ver en algunos navíos ingleses a partir de 1618. La cronología de los tratados ingleses es siempre aproximada, basada en iconografía y modelos de la época, por lo que no permite asegurar que no se empezaran a poner antes de esas fechas en España, pero parece poco probable que así fuera. En todo caso esta cronología inglesa es muy útil como aproximación a lo que se estilaba en Europa y puede ser tomada como referencia relativa para situar el “estado del arte” en esa época.

En el Museo Naval de Madrid se conserva un modelo de galeón flamenco de 1593 que presenta un segundo palo de mesana o San Buenaventura, así como juanetes y mastelero de bauprés o tormentín, pero se trata de un modelo que ha sufrido algunas restauraciones y no sabemos hasta qué punto puede ser fiable. También vemos un pequeño tormentín con su sobrecebadera en un grabado de 1611 que representa un galeón guipuzcoano.<sup>81</sup> En lo que se refiere a estas vergas, la primera referencia escrita española que hemos encontrado está en el inventario realizado en 1628 a los seis galeones del asiento de Martín de Arana de 1625,<sup>82</sup> en el que se da cuenta de un juanete en el palo mayor y una sobrecebadera pero, en cambio, en esta primera mitad del siglo XVII no hemos encontrado ninguna referencia a la sobremesana, pero sí en el inventario del San Felipe, de 1653, en que cita inequívocamente los juanetes de todos y cada uno de los palos, incluido el de mesana.

Figura. 10.24 =>  
Los buques regulados en la ordenanza de 1618 y reproducidos en la iconografía de la época disponían de seis vergas:

- Verga de cebadera en el bauprés.
- Vergas de trinquete y de velacho.
- Vergas mayor y de gavia.
- Verga de mesana para vela latina.

A estas seis vergas les corresponden otras tantas velas. Nótese la ausencia de tormentín y de sobrecebadera, así como de los juanetes en mayor y trinquete. Dibujo de Isidro Rivera.



<sup>81</sup> Grabado que se conserva en el Archivo Histórico Provincial de Guipúzcoa y que ha sido publicado por RHAN PHILLIPS, C. en su libro *Seis galeones para el rey de España*, p. 115.

<sup>82</sup> Inventarios de los seis galeones construidos por Martín de Arana, 31 de julio de 1628. Biblioteca James Ford Bell, Universidad de Minnesota “Spanish Shipping”. Publicados por RAHN PHILLIPS, Carla, en *Seis galeones para el rey de España*, p. 332 y siguientes.

Antes de entrar en los detalles de las diferentes maniobras de las vergas y sus características, vamos a realizar un breve repaso a la maniobra general de las mismas para obtener una visión de conjunto. Los distintos tipos de jarcia móvil de las vergas responden a las siguientes necesidades de maniobra:

- La verga debe ser izada.
- Después debe ser fijada en su sitio.
- Y finalmente debe poder ser maniobrada.
- Además, las vergas principales, mayor y trinquete, a veces realizaban maniobras de izado de objetos pesados, como botes y cañones por ejemplo, por lo que han de disponer de un aparejo específico.

El izado y arriado de las vergas cobra una especial importancia si comprobamos que sólo fue a finales del XVII cuando se empezaron a usar los rizos en las velas aunque las fechas de introducción de los mismos varían de país a país. En Inglaterra, por ejemplo, hacia 1655 se empezó a utilizar una primera faja de rizos en las velas de gavia y velacho y en 1680 en las velas de mayor y trinquete. Sin embargo en otros países, como Holanda por ejemplo, el orden de introducción fue diferente, de todo lo cual hay abundante documentación en los trabajos de Anderson y en la cronología publicada por James Lees.<sup>83</sup>

Antes de la aparición de los rizos, si el tiempo era bonancible, simplemente se añadían o retiraban las bonetas que no eran más que un suplemento que se cosía al extremo inferior de las velas mayor y trinquete, arriando e izando las vergas mayores. En caso de excesiva mar o viento se soltaba más la escota, se aferraba la vela, o se cambiaba la vela por otra de menor superficie. Los ingleses estiman que el abandono de las bonetas se produjo alrededor de 1680. Sin embargo, el abandono de las bonetas no siguió automáticamente a la introducción de los rizos sino que en algunos muy posiblemente ambos elementos convivieron durante algún tiempo.

Asimismo hay que tener en cuenta, como hecho relacionado, que hasta finales del XVII tampoco existieron los marchapiés o guardamancebos. Las primeras menciones extranjeras a estos elementos son de 1675 en la verga de trinquete y 1680 en las vergas de gavia. Inicialmente fueron conocidos en España como “caballos”, denominación evidentemente relacionada con el término Inglés de la época: “horses”. En España ya los menciona Garrote en 1691 pero solo en la verga de velacho, aunque se puede suponer que también se utilizarían en otras vergas:

“La verga del velacho se atraviesa encima de la gavia, de la banda de proa y se le ponen sus caballos y sus brazalotes con sus brazas guarnidas y sus amantillos...”<sup>84</sup>

Por último hay que señalar que las vergas no eran totalmente lisas sino que tenían clavados unos tacos de madera o tojinos que servían para evitar que los cabos amarrados en ellos se deslizasen. Estos tojinos se situaban en la cruz y en los penoles de la verga que son los lugares donde se hacían firmes los aparejos.

### 10.5.2 - Izado de las vergas:

Las vergas eran izadas mediante un aparejo especial y bastante fuerte llamado *driza*. La composición y forma de las drizas varió a lo largo del tiempo, pudiéndose clasificar en dos grandes grupos:

- Las que consisten en uno o dos cabos que van desde la verga hasta la cubierta después de pasar por unas roldanas o unos motones situados en el propio palo o en la cofa. Su

<sup>83</sup> LEES, J.: *The Masting and Rigging of English Ships of War 1625-1860* (Londres: Conway, 2001).

<sup>84</sup> GARROTE, F.: *Nueva fábrica de baxeles*, capítulo 18.

característica fundamental es que es el mismo cabo o beta el que llega desde la verga hasta un guindaste o cornamusa de cubierta donde se amarra.

- Las que están constituidas por un aparejo de amante con un cuadernal por el que laborea una beta que pasa por un guindaste u otro cuadernal situado en la cubierta. Este aparejo consta al menos de dos cabos: en primer lugar el amante, llamado *ostaga*, que es un cabo grueso que va desde la verga hasta un cuadernal engazado en el otro extremo; y en segundo lugar la beta o cabo que laborea por el cuadernal de la ostaga y las roldanas de un guindaste, u otro cuadernal, situados en cubierta al pie del palo.

Hay que hacer una precisión terminológica referente al uso de la palabra *driza*. Hemos dicho que en su acepción moderna significa todo el aparejo de izado, incluida la ostaga, pero no siempre ha sido así. Nos encontramos con muchos textos de los siglos XVII y XVIII y que hablan de aparejos de “ostaga y driza” como partes diferentes de una misma cosa. Es obvio que estos documentos cuando hablan de “driza” se están refiriendo a la beta que corre por el cuadernal de la ostaga y que es la que se utiliza de tira. Como ejemplo, citamos la definición que da, en 1587, García de Palacio de esta palabra que él utiliza en su variante de “triza”:

“Triça mayor, es una cuerda que se guarne por el cuadernal de las hustagas, que va para abajo a cinco guarnes, que llaman pasteca, y se pasa por el guindaste, y llámase triça mayor, a diferencia de las otras menores que hay.”<sup>85</sup>

Para evitar confusiones y poder referirnos a los textos antiguos sin tener que hacer continuas advertencias, nosotros adoptaremos el criterio de llamar *driza* al cabo cuya tira se amarra en cubierta o en la amura; es decir que si se trata de un aparejo compuesto con ostaga y cuadernal, llamaremos *driza* a la beta que laborea por el cuadernal. Esto no es inconveniente para que también podamos utilizar la palabra *driza* en su sentido moderno como conjunto del aparejo de ostaga, cuadernal y beta, pero lo haremos únicamente cuando el contexto lo permita sin inducir a confusión al lector.

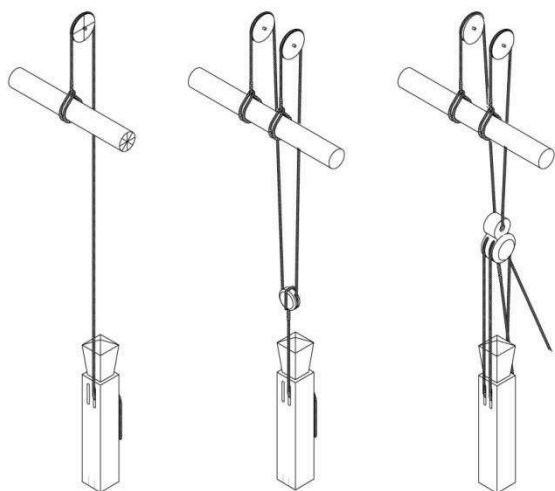


Figura 10.25

Tres sistemas de driza.

A la izquierda dos drizas sencillas, una simple y otra doble, sin cuadernal ni beta.

A la derecha una driza compuesta de ostaga, cuadernal y beta, o en otros términos “de ostaga y driza” como dicen los documentos de la época.

Un rápido repaso a algunos documentos de la época nos muestra que, por ejemplo:

- En 1599, el inventario del galeón *San Juan* menciona repetidamente la presencia de ustagas y drizas de cáñamo de Calatayud o Alemania en la verga cebadera, trinquete, velacho,

<sup>85</sup> GARCÍA DE PALACIO, D.: *Instrucción Náutica*, 1587.

mayor, gavia, artimón, así como material de respeto que incluye ustagas, drizas, 4 roldanas de cobre para la driza mayor y 3 para la de trinquete.<sup>86</sup>

- 1613/1618 - Juan de Veas se ofrece a construir y 6 galeones y menciona guindaste sobre la puente para los palos mayor y trinquete.<sup>87</sup>
- 1653 – En el inventario del galeón *San Phelipe* se menciona repetidamente la presencia de “ustagas” viejas con cuadernales o motón, así como la existencia de 2 guindastes de mayor y proa de 8 roldanas. Probablemente de las 8 roldanas de que disponían estos guindastes solamente se utilizasen 4 ó 5 para la driza y el resto quedarían libres para otras maniobras de izado, quizá la driza de gavia.<sup>88</sup>

Comprobamos que en ellos se citan repetidamente las ostagas. Sabemos que una ostaga se relaciona siempre con algún tipo de dispositivo, roldana o motón, situado más alto que la verga, que le sirve de retorno hacia abajo, donde se encuentra el aparejo de tracción de la misma. Sin embargo no siempre ha sido idéntica la disposición de estos elementos, en especial las roldanas o cuadernales por donde laborean las ostagas.

En el capítulo dedicado a la arboladura ya hemos visto, con citas incluidas, que las tres ordenanzas rechazan el antiguo sistema de los calceses, con las roldanas para el paso de la ostaga situadas en su cabeza, e insisten en que los chapuces deben de ser “a la flamenca”. A continuación examinaremos de forma general la evolución comparada de la maniobra de izado de la verga con objeto de tener una visión más completa de los distintos sistemas utilizados.

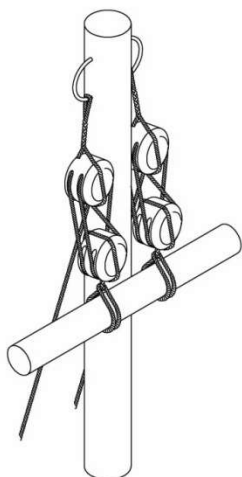


Figura 10.26

En algunos países el izado de la verga se realizaba mediante un sistema de dos drizas sencillas, sin amante u ostaga, cuyas betas pasaban por un juego de cuadernales llegando la tira al guindaste situado en cubierta.

En España volveremos a encontrar este sistema a mediados del siglo XVIII.

Aunque en algunos países el izado de la verga se podía realizar por medio de varios aparejos de cuadernales (disposición que se volverá a adoptar en España a mediados del XVIII), el caso más habitual era disponer de un aparejo constituido por un cabo muy grueso, denominado ostaga, que terminaba en un cuadernal por el que laboreaba una beta en combinación con las roldanas del guindaste.

En general, el cabo de la ostaga formaba una gaza a popa del palo y sus chicotes pasaban, de popa a proa, por las roldanas del chapuz, o del tamborete según los casos, para ir a amarrarse en la cruz de la verga, a proa del palo. La ostaga solía pasar por un motón que se situaba en la gaza para equilibrar la tensión entre ambos chicotes. Este motón se ligaba a al

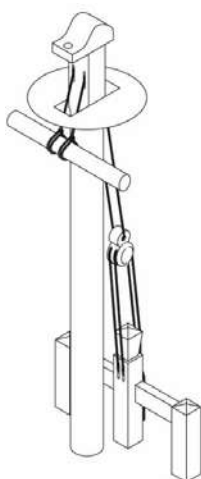
<sup>86</sup> MNM Col. Vargas Ponce, T3A, Doc. 26 (30): Testimonio de la venta del galeón *San Juan Evangelista*, uno de los fabricados en Lezo por Antonio de Urquiola, 1599. fol. 144-155 (Transcripción en apéndice).

<sup>87</sup> MNM, colección Navarrete, T. XXII doc. 45 ¿1613-1618? Propositiones del Capitán Juan de Veas por las que se obligaba hacer por su cuenta en la Habana 6 galeones y un carabelón, fol. 280-282. (Transcripción en apéndice).

<sup>88</sup> MNM, colección Vargas Ponce, Tomo XIII, Doc. 34: Copia del inventario del galeón *San Felipe* que otorgó el marqués de Villarrubia al tenedor Domingo de Vergara. 1653. (Transcripción en apéndice).

cuadernal de la driza que, mediante una beta, unía el aparejo al guindaste situado en cubierta. A veces, el cuadernal incluía ya un orificio o roldana para la ostaga, con lo que se evitaba la utilización del motón en la misma.

De esta forma, al tirar de la driza, el cuadernal ligado a la gaza de la ostaga, a popa del palo, descendía hacia cubierta tirando la ostaga que, en la cara de proa del palo, ascendía elevando la verga. En la parte inferior del aparejo, la driza laboreaba en un guindaste o, en algunos casos, otro cuadernal cosido a la cubierta. Esta disposición fue muy cambiante a lo largo del tiempo, existiendo múltiples variantes, ya que dicha ostaga se podía izar de diversas maneras.



<= Figura 10.27

En este dibujo podemos apreciar cómo se laboreaba la ostaga en un palo dotado de chapuz a la flamenca.

Las roldanas están insertadas en unas cajas labradas en las tablas que forman los chapuces a ambos lados de la madre del palo.

En este caso, se han representado las roldanas más arriba de la cofa, tal como dispone la ordenanza de 1613, en contra de lo que establecía la ordenanza de 1607 que decía que debían de ir debajo de la cofa.

Figura 10.28 =>  
Cuadernal de driza según Marcos Cerveira de Aguilar, 1640. Copia.



En los sistemas que utilizaban el método de ostagas y driza única a popa del palo, encontramos diversas formas de laborear las ostagas en la cabeza del palo:

- El chapuz a la flamenca, que prevén las ordenanzas de principios del siglo XVII y del que ya hemos hablado.
- En algunas disposiciones las roldanas del chapuz estaban sustituidas por sendas escopladuras acanaladas, en forma de media caña, en el tamborete que hacían la función de roldanas sin serlo.
- En otras disposiciones, las acanaladuras del tamborete servían para coser unos motones por donde laboreaba la ostaga, de forma que se evitaba la fricción de la ostaga en la escopleadura. Estos motones a veces se denominaban *de la paloma*, pues reflejaban los chicotes que venían de la parte central de la verga. Según Lees, en Inglaterra ya se utilizaba esta disposición aproximadamente en 1630.
- Otras veces los motones en los que se reflejaba hacia abajo la ostaga se fijaban simplemente mediante una gaza encapillada en el palo, al igual que las coronas (esta es la disposición que preconiza Garrote en 1691). También estos motones se denominaban a veces *de la paloma*.<sup>89</sup>

En las vergas de gavia y velacho se usa también el sistema de ostaga y driza. Si admitimos que podría tratarse del mismo esquema que se utilizó a principios del XVIII, se trataría

<sup>89</sup> La *paloma* era el nombre con que se conocía la parte central o cruz de la verga así como los cuadernales utilizados para laborear las drizas de la verga.

de una driza que laboreaba por un cuadernal situado en un costado interior del buque, o dos drizas fijadas a cuadernales cosidos a ambos costados.

En la verga de mesana hemos encontrado una referencia a las ostagas en el palo de artimón (mesana) en el inventario del galeón *San Juan*, de 1599; pero en el inventario del *San Felipe*, de 1653, sólo hemos visto una referencia a las drizas y no a la ostaga. Basándonos en estos dos documentos, aventuramos la hipótesis de que probablemente a inicios del XVII la verga de mesana se izaría mediante aparejo de ostaga y driza y posteriormente se pasaría a un aparejo de cuadernales, cosido uno al palo y el otro a la verga, tal como podemos ver en algunos esquemas de inicios del XVIII.

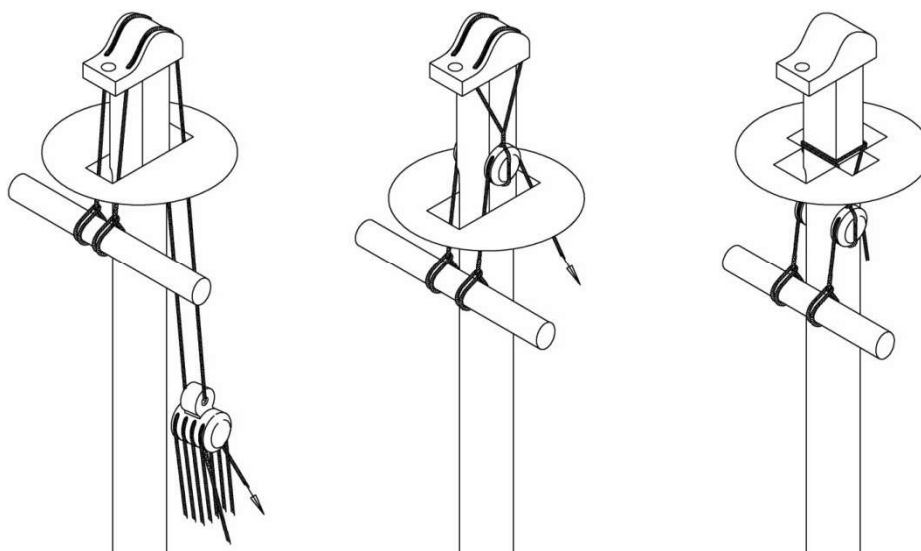
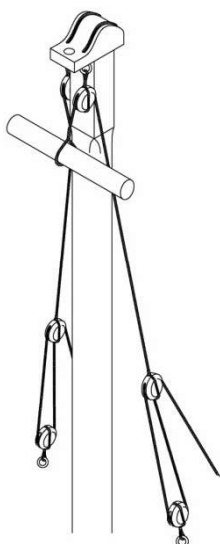


Figura 10.29 – Formas de laborear las ostagas en la cabeza del palo, frecuentes en el siglo XVIII.



<=Figura 10.30

Otra forma de disponer los aparejos de izado de la verga era mediante la utilización de dos drizas independientes, cada una en un chicote de la ostaga, colocadas una a cada banda del palo.

En este caso, que probablemente se daría en embarcaciones pequeñas que no tenían guindaste, o en las vergas de gavia y velacho de las embarcaciones grandes, la ostaga se fijaba por seno en la mitad de la verga y los extremos, tras reflejarse en motones, llamados "de paloma", venían a fijarse en sendos cuadernales a ambas bandas, que se laboreaban con sus correspondientes drizas, una a cada lado, y otros cuadernales en cubierta.

### 10.5.3 - Sujeción de las vergas: racamentos, bozas y amantillos

Una vez izada la verga era necesario sujetarla en su lugar pero de forma que mantuviese su movilidad para responder a las maniobras necesarias. Esta sujeción se garantizaba mediante el racamento con su aparejo para ceñirlo al palo, las bozas, y los amantillos sencillos, dobles y duplicados.

El racamento es una especie de collar que rodea el palo sujetando la verga contra él, pero permitiendo que descienda a lo largo del mismo. Está formado por un largo cabo, llamado bastardo, que ensarta una serie de bolas de madera perforadas, llamadas vertellos, y que da varias vueltas al palo. Para mantener la distancia entre las vueltas, se utilizan unos listones perforados a trechos llamados liebres. Había distintas formas de guarnir el racamento y el Marqués de la Victoria, en la hoja 65 de su álbum, muestra tres modos diferentes, incluyendo uno en que el racamento está dotado de dos pequeños motones en su centro para laborear por ellos un aparejo de ayuda para izarlo y arriarlo. Si bien está muy claro cómo estaba formado el racamento, lo que no está tan claro es cómo se ligaba a la verga por sus extremos, si bien lo más probable es que los senos laterales formados por el bastardo abrazasen la verga.

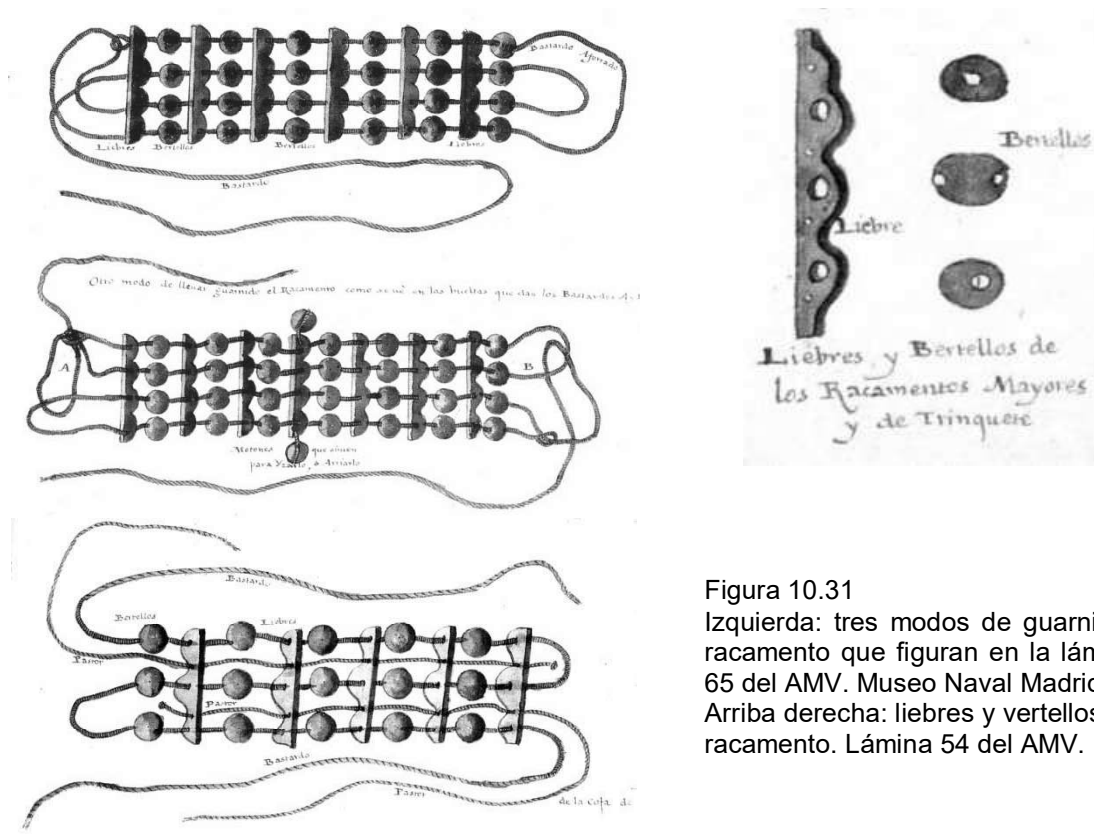


Figura 10.31  
Izquierda: tres modos de guarnir el racamento que figuran en la lámina 65 del AMV. Museo Naval Madrid.  
Arriba derecha: liebres y vertellos de racamento. Lámina 54 del AMV.

Para apretar y aflojar el racamento se utilizaba un aparejuelo que se amarraba en cubierta. La función de este aparejo de tesado era importante porque el palo sobre el que se deslizaba el racamento no presentaba un diámetro constante sino que estaba labrado por el quinto, lo cual quiere decir que era más estrecho en su cabeza que a nivel de la cubierta.

Llegados a este punto hemos de hacer una pequeña digresión sobre el aparejo de tesado del racamento porque en los documentos no está suficientemente claro cómo se disponía. Alonso de Chaves en 1537 dice que:

“Ajanques, son unos cabos o cuerdas delgadas que tienen asidas las entenas y velas a los mástiles, y éstos están en todas las entenas.  
Racamento, se llama aquel aparejo o atadura de muchas ruedecillas con que están asidas las entenas con los mástiles que suben y descienden rodando por los mástiles.

Troças, se llaman a unos cabos que se atan a la entena y de allí van a la popa de la nao para atesar y juntar la entena al mástil, y también la entena del trinquete y de las de las gavias las tienen.”<sup>90</sup>

Por su parte, en 1587 García de Palacio decía lo siguiente:

“... también para atesar y tener fija la dicha verga mayor se ponen dos o cuatro trozas, las cuales, hechos los cabos fijos en el racamento y entena en su proporción, pasan por dos poleas (según la distancia conveniente), y éstas son aparejos muy necesarios para la firmeza de esta entena y de las demás de la nao, y con ellas no se menean sino cuando las atraviesan a una banda o a otra, para menear mejor la nao.”<sup>91</sup>

Troças: son unas cuerdas que juntan el racamento con el mástil y verga.

Ayanque: es la troça principal y que más junta el racamento con el árbol o verga.”<sup>92</sup>

A la vista de estas definiciones queda claro que había más de una troza y que el ayanque no era más que una de ellas. El inventario del galeón *San Juan*, de 1599, dice que el palo trinquete tenía, independientemente del racamento: “Sus dos ayanques de cáñamo de Alemania, con sus betas de lo mismo” y el palo mayor “Sus dos ayanques y dos trozas con cuatro betas de cáñamo de Alemania.”, lo cual parece bastante coincidente con lo que dice García de Palacio, pero nos hace pensar que trozas y *ayanques* debían de tener alguna pequeña diferencia, probablemente de instalación o recorrido. Sin embargo, si hacemos caso a lo que dice Timoteo O’Scanlan tendríamos que el antiguo *ayanque* sería el troceo, según las siguientes definiciones que incluye en su *Diccionario Marítimo Español* de 1831:

“AYANQUE = La troza principal que más junta el racamento con el palo o verga.

TROCEO = Cabo grueso forrado de cuero con que se atracan y atan a sus respectivos palos las vergas mayores, tesándolo por medio de un aparejuelo que tiene en sus chicotes. Hace el oficio de racamento de las gavias y otras vergas. Antiguamente se decía ayanque.

TROZA = conjunto de troceo y su aparejo.”

Es decir que O’Scanlan parte de la antigua definición de *ayanque* que daba García de Palacio y la asimila al troceo, es decir un collar de cabo grueso que abraza el palo uniéndolo a la verga, pero sin incluir en ella el aparejuelo de tesado. Al conjunto de ayanque más aparejo lo llama *troza*, lo cual no cuadra exactamente con lo expresado en el inventario del *San Juan* que, como hemos visto, incluye dos trozas y dos ayanques además de cuatro betas que son las que debían constituir el aparejo de tesado.

De todo lo anterior deducimos, a título de hipótesis, que en España a finales del siglo XVI, en las vergas mayores, además del racamento existía otro, u otros, collares de cabo grueso llamados *ayanques* que unían la verga al palo pasando por encima de las liebres del racamento. Estos ayanques tendrían encomendada la misión de transmitir al palo el gran esfuerzo de tracción que ejercía la vela sobre la verga, liberando de él al racamento que quedaría con la función de collar de guiado para las maniobras de izar y arriar la verga. También por deducción, estimamos que las trozas serían los aparejos de tesado de los ayanques, con dos betas cada una. De ahí que el *San Juan* tuviese dos ayanques, dos trozas y cuatro betas. En las vergas pequeñas no sería necesario que estuviesen presentes el racamento y el ayanque, bastando con uno de ellos solamente, siendo en ambos casos la troza el aparejo de tesado.

Por otra parte, García de Palacio nos habla de otro aparejo relacionado con el racamento, la *cargadera*, que pasamos a describir con sus propias palabras:

“Cargadera, es un aparejo guarnido con dos poleas a cinco guarnes; la una en la liebre mayor del racamento mayor. Y la otra al pie del árbol con que cargan y atesan

<sup>90</sup> CHAVES, A.: *Quatri partitu en cosmografía práctica, y por otro nombre espejo de navegantes*. (Sevilla: 1587). Reeditado modernamente por el Instituto de Historia y Cultura Nava de Madrid en 1983.

<sup>91</sup> GARCÍA DE PALACIO, D.: *Instrucción Náutica*, capítulo IV.

<sup>92</sup> Ídem, vocabulario.

para que amaine bien la verga, y bela mayor cuando hay mucho viento, y lo propio el trinquete.”

A mediados del siglo XVIII, bajo influencia inglesa, la troza pasará a denominar todo el conjunto y sustituirá a los racamentos que desaparecen. En España esto es obra de Jorge Juan y de la junta de constructores de 1752, aunque convivirán durante el resto del XVIII. Las definiciones de troza de ese siglo estarán mediatizadas por ello.

En cuanto a la verga de cebadera, su desplazamiento a lo largo del bauprés se lograba con un aparejo que García de Palacio describe, en 1587, de la siguiente forma:

“Debajo del bauprés, en derecho del estay del trinquete ha de estar fijo y colgado un motón de dos roldanas y pasarse ha por ambas un cabo de cuarenta hilos, y con éste se amarrará la verga de cebadera, por el medio, y de allí pasarán por un motón de dos ojos su triza, que ha de ser de 27 hilos, y está metida por otro motón, que ha de estar amarrado al tercio de la madre, dentro del espolón, e izarse ha como convenga. Tiene también un cabo grueso, pasado por una vigota fija, en la verga de la cebadera, y éste dando vuelta al bauprés, lo asegura, y le llaman arritranca.”<sup>93</sup>

García de Palacio describe detalladamente la ostaga, aunque no la llama por su nombre. Cita expresamente la driza, pero no hace lo mismo con el racamento. En su lugar habla del *arritranco* que, tal como lo describe, bien puede ser una especie de troza que hace el papel de racamento. También en otro documento de 1599, el inventario del galeón *San Juan*, se dice refiriéndose a la verga de cebadera: “Su ustaga y driza de cáñamo de Alemania labrado en los astilleros de Lezo...”

Basándonos en estos textos podemos establecer que el izado de la cebadera en los galeones españoles de la primera mitad del siglo XVII se realizaría con aparejo de ostaga y driza, con motón de retorno “debajo del bauprés, en derecho del estay de trinquete”.

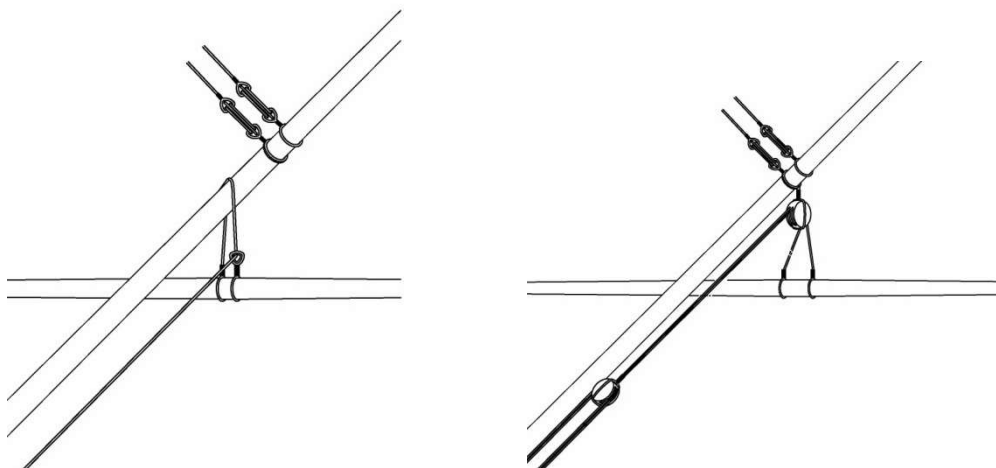


Figura 10.32 – Interpretación gráfica del texto de García de Palacio relativo a la maniobra de la verga de cebadera. Para una mejor comprensión dibujamos los dos aparejos por separado. A la izquierda, el arritranco, que hace de racamento y troza, se ata en el centro de la verga, rodea el bauprés y pasa por el ojo de una vigota ciega cosida en el mismo lugar. Estando flojo, el arritranco puede deslizarse a lo largo del bauprés pero tirando de él la verga se aprieta contra el palo. A la derecha, la driza cuya ostaga engaza un motón en su seno, pasa sus dos chicotes de popa hacia proa por las roldanas de un cuadernal de dos ojos cosido al bauprés debajo del estay, y se amarran en el centro de la verga. La beta de la driza laborea por el motón engazado en la ostaga y por otro motón fijo en el espolón, en el interior del beque.

<sup>93</sup> GARCÍA DE PALACIO, D.: Instrucción Náutica, Libro Cuarto, Capítulo VIII.

Ya a mediados de siglo, nos encontramos con dos textos muy próximos en el tiempo sobre este mismo aparejo. En el inventario del *San Phelipe*, de 1653, se cita: “El arritranco con su driza guarnida”.<sup>94</sup> Inventario que no hace ninguna mención a la ostaga ni al racamento, lo que sugiere que, al igual que en el texto de García de Palacio, la palabra *arritranco* puede designar una troza o racamento de un solo cabo quizás con vertellos a pesar de que no se citen. Esto es totalmente coherente con la definición que da Timoteo O’Scanlan en su *Diccionario Marítimo Español*: “Arritranca ó arritranco: El racamento de la verga de cebadera que también se llama boza, arretranca o arretranco.”

Sin embargo, por las mismas fechas en el inventario del galeón *N<sup>a</sup> Sra. de la Porciúncula*, de 1651, para el bauprés se citan por separado: “Ustagas con su driza y racamento, arritranco y vozas de zebadera”,<sup>95</sup> lo que parece indicar que en este caso, además del arritranco o troza, existía un racamento propiamente dicho, con lo que el arritranco vendría a hacer el papel de los ayanques en las vergas mayores. También observamos que se citan las bozas en la cebadera. En cualquier caso parece que se trata de un aparejo más complejo y completo que el descrito por García de Palacio.

El *Vocabulario marítimo* de 1696 trata de forma separada y diferenciada las bozas de cebadera y el arritranco:

“Bozas de la cebadera, son de un cabo, que se haze firme, con buelta ballestrinque en el bauprés, y en los chicotes tiene dos vigotas que con sus acolladores atesan contra dos vigotas, que están en los tercios de la verga, para que esté sujeta.”

“Harritranco de la cebadera es un cabo algo grueso, que sus dos chicotes pasan encontrados por encima del bauprés, haziéndolos firmes en la cruz de la verga de cebadera, y en el seno del se abotona un quadernaleta, haziendo aparejo con otro motón, que está firme junto al muz, o cabeza de león, y tessando atraca la verga al bauprés, y puede bornear.”<sup>96</sup>

Por otro lado, y ya en el siglo XVIII, el Marqués de la Victoria, en la hoja 123 de su álbum, habla del arritranco pero su exposición resulta confusa y da lugar a muchas dudas de interpretación. Respecto a las fuentes extranjeras, Anderson cree poco probable que la ostaga se reflejase en la cabeza del bauprés mediante una roldana, decantándose por un motón simple; además sugiere que en Inglaterra, alrededor de 1625, el aparejo se simplifica eliminando la ostaga y quedando reducido al aparejo de driza cuyas formas y composición serían variables en función de fechas y países.<sup>97</sup> Por su parte, Lees refiere que hasta 1640 los navíos ingleses tenían un aparejo sencillo con un motón en la cabeza del bauprés y otro en la cruz de la cebadera; a partir de esa fecha el cabo pasaría a reflejarse algunas veces mediante sendas roldanas a ambos lados del bauprés.<sup>98</sup>

Una vez izadas las vergas se debe proceder a su estabilización y refuerzo, lo que se consigue mediante las bozas y los amantillos. La palabra boza, en general, designa un pedazo de cabo destinado a amarrar y sujetar en su lugar otro cabo o un objeto. Sabemos que también se utilizaban bozas para afirmar las vergas a sus palos, tal como lo atestigua el ya citado inventario del galeón *San Juan* de 1599 que las cita en las vergas de trinquete (una guindaleza de 10 brazas) y mayor (de 12 brazas). Algo más tarde, en 1631, el inventario del galeón *N<sup>a</sup> Señora de Begoña*: “Faltan bozas para vergas del mayor y del trinquete para uso en batalla, cada una de 12 brazas de largo y 80 hilos de mena”.<sup>99</sup>

<sup>94</sup> MNM, colección Vargas Ponce, Tomo XIII, Doc. 34. (Transcripción en apéndice).

<sup>95</sup> MNM, Col. Vargas Ponce, T3A, Doc. 113, fol. 401-405.

<sup>96</sup> *Vocabulario marítimo*, 1696. Segunda edición (Sevilla, 1722).

<sup>97</sup> ANDERSON, R.C.: *The rigging of ships in the days of the spritsail topmast, 1600-1720* (N.Y. 1994), pág. 212-213.

<sup>98</sup> LEES, J.: *The Mast and Rigging of English Ships of War 1625-1860* (Londres: Conway 2001), pág. 99.

<sup>99</sup> Inventarios de los seis galeones construidos por Martín de Arana. 31 de julio 1628. Biblioteca James Ford Bell, Universidad de Minnesota “Spanish Shipping”. Publicados por RAHN PHILLIPS, C. en *Seis galeones para el rey de España*.

Vemos que en ambos casos se habla de las bozas como guindalezas, de 12 brazas en el caso de la mayor, y no se citan vigotas ni otras piezas de motonería. Es también significativo que se aclare expresamente que son “para uso en batalla”, lo que parece indicar que en navegación normal las bozas no iban puestas, sino que era un aparejo temporal para evitar la caída de la verga en combate. Si fuese así, su forma de colocación no tendría una especial importancia sino que se limitaría a efectuar un amarre con varias vueltas de la guindaleza alrededor de la verga y el calcés del palo, según los usos de cada contraмаestre o de cada momento.

Sabemos que probablemente en algún momento del siglo XVII se comenzó a utilizar un sistema de bozas permanentes que incluía la utilización de vigotas ciegas. Probablemente, este paso de las bozas temporales a las bozas permanentes se produjo cuando se introdujeron los rizos y se abandonaron las bonetas (¿hacia 1680?), aunque probablemente ambos convivieron durante algún tiempo. En efecto, la colocación de las bonetas exigía descender la verga aproximadamente 1/3 de su altura sobre cubierta para poder coserlas al pujamen del papahigo, operación que sería sumamente engorrosa si hubiese que quitar y poner las bozas de la verga cada vez que se efectuase, motivo por el cual solamente se utilizaban en casos de combate. En cambio, la introducción de los rizos, que se tomaban desde la verga sin necesidad de arriarla, propició dejar las bozas como un aparejo permanente que utilizaba vigotas y acolladores.

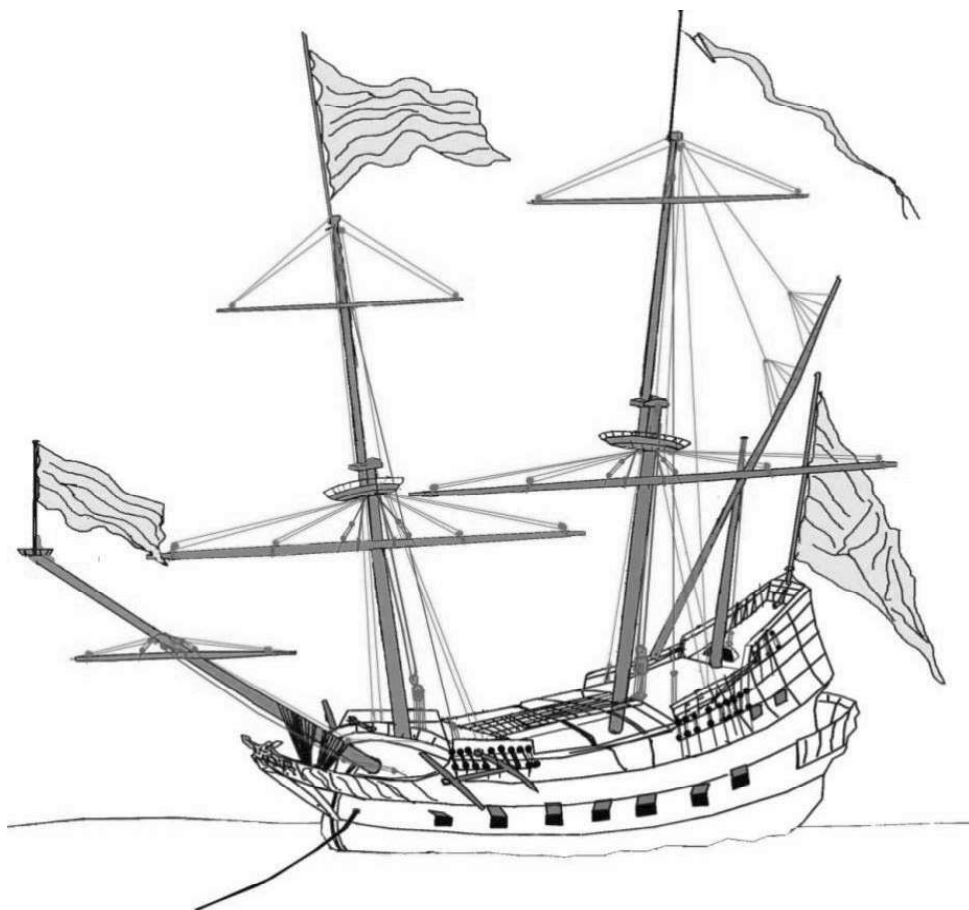


Figura 10.33 – Drizas, bozas y amantillos.

En aras de la claridad no se han dibujado los obenques ni los estáis. Se puede apreciar que todas las vergas presentan aparejos de ostaga y driza. En las mayores la driza laborea por el guindaste situado en crujía a popa del palo. En las gavias, las drizas laborean por un cuadernal situado en una banda.

También están representadas las bozas. Los amantillos, se hacen firmes debajo de la cofa y no encima como sucederá en el siglo XVIII. Dibujo de Isidro Rivera.

A principios del XVIII, el Marqués de la Victoria en su famoso álbum, hojas 121 y 122, dice que las bozas solamente se colocan en las vergas mayor, trinquete y cebadera, formándose mediante un aparejo de dos vigotas ciegas cosidas una a cada lado de la parte central de la verga que tienen su correspondencia en otras dos vigotas ciegas cosidas al palo de diversas formas, pero cerca de la encapilladura. Las vigotas de la verga se unen a las del palo mediante un acollador, de forma que la verga no pueda caer a pesar de que faltasen la driza y los amantillos. De la misma forma las bozas impiden que las vergas se balanceen o se embiquen. Su presencia debía implicar que las vergas principales no se arriaban con frecuencia ya que para ello había que soltar las bozas previamente.

Los amantillos o balancines eran unos cabos que se unían los extremos de las vergas con la cabeza de los palos y su función consistía en mantener la posición y aguantar el peso de la verga y los hombres que, situados sobre la misma, tomaban rizos o aferraban la vela. Los amantillos de la cebadera recibían el nombre de mostachos.

El Marqués de la Victoria distingue entre los amantillos sencillos y los dobles. Según él los amantillos sencillos están formados por un cabo que fijándose cerca de la cofa,<sup>100</sup> se refleja en un motón cerca del penol, desde ahí va a otro motón, hacia el palo, y sigue hasta cubierta a un motón de gancho que seguramente estaría en el interior del costado. En buques de mayor porte, el amantillo doble para las vergas bajas presenta la siguiente disposición: el cabo hace firme su extremo en el penol, sube hasta un motón o cuadernal en la cofa, de ahí a un motón cerca del penol, y de ahí a la segunda roldana del cuadernal de la cofa o un motón diferente, descendiendo hasta la cubierta.

Analizando diversos cuadros de la época que representan galeones españoles hemos comprobado que es muy frecuente una disposición aún más compleja: además del amantillo se observa un contraamantillo, que también se localiza en la verga mayor y de trinquete, pero situado a una distancia del penol igual a un tercio de la verga. Este contraamantillo no es más que un refuerzo del amantillo. En los amantillos de gavia o velacho, como se puede ver en diversos manuscritos del XVIII, probablemente el cabo pasara en su viaje final a la cubierta, por otro motón, cosido a la jareta.

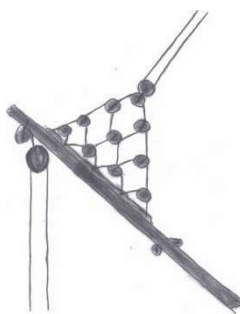
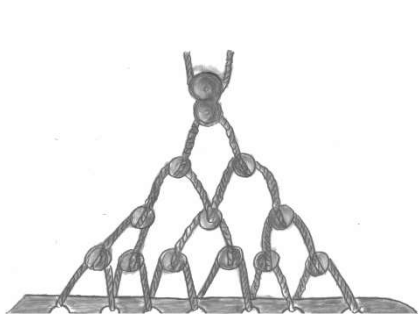


Figura 10.34 (arriba):

Izquierda: un perigallo insertado en su liebre. Derecha: situación de la araña del perigallo en la pena de la verga de mesana que lleva en su extremo el motón de la cargadera. El perigallo se une al palo mediante la liebre que está clavada al mismo. Copia de la lámina 122 del Álbum del Marqués de la Victoria.

Figura 10.35 =>

Racamento o troza de mesana según la misma lámina. Copia.

<sup>100</sup> Los amantillos a partir de 1680 tienden a fijarse más en la cabeza del mástil que cerca de la cofa, según LEES.

Por otra parte, en España existía la costumbre de que los buques que disponían de juanetes utilizaban el escotín de juanete como amantillo de gavia o velacho, utilizando así un aparejo para dos maniobras. A mediados del XVIII se divide de nuevo la maniobra en escotín de juanete y amantillo de gavia o velacho.

El amantillo de la cebadera probablemente tendría su arraigado en una gaza fijada en el bauprés, o en su tamborete a partir del momento en que apareció el tormentín, de ahí se dirigiría al motón en el penol, reflejándose hasta otro motón en el bauprés, situado a entre su extremo y la verga. De ahí a un cabillero situado en el beque o en el frontón de proa, no sabemos si pasando por alguna telera cosida en las trincas del bauprés, como en el siglo XVIII o directamente.

En lo que se refiere a la verga de mesana el racamento podía ser igual al de las otras vergas o más simple, uniendo en un solo elemento las funciones de racamento y troceo, tal como se puede apreciar en la imagen del Álbum del Marqués de la Victoria cuya copia incluimos.. En ella podemos apreciar cómo el cabo del racamento tiene una pequeña gaza en su extremo, a continuación ensarta unos cuantos vertellos, abraza la verga con vuelta y pasa por la pequeña gaza del primer chicote, terminando en una unión con aparejo de tensado que consta de una polea y un motón sujeto a un cáncamo de la amurada. El marqués precisa que los marineros llaman *trozear la verga* al la operación de tensar este aparejo para sujetar la verga al palo.

El amantillo de la verga de mesana presenta una forma y función especial y se le conoce como *amantillo del perigallo*. El cabo se hace firme en la cabeza del mastelero mayor y baja hasta un motón ya cercano a la verga, o hasta un brazalote, que sujeta una especie de araña denominada perigallo. El cabo se refleja y vuelve a subir a un motón situado en el extremo del mastelero, bien cercano a él, o bien a un brazalote que sale de ese lugar, de ahí hasta la chopa o la toldilla, pudiendo pasar por un motón de reenvío en el palo de mesana. A veces simplemente es un cabo que, amarrado al vértice del perigallo, va hasta un motón cosido en el extremo del mastelero mayor y de ahí baja por otro motón de reenvío hasta la cubierta. El conjunto de perigallo y amante de perigallo puede ser doble o incluso más complicado, cuando en vez de una se sitúan a lo largo de la pena de la verga de mesana dos o más arañas.

## 10.6 - Laboreo de las vergas y aparejos auxiliares

### 10.6.1 – Laboreo de vergas

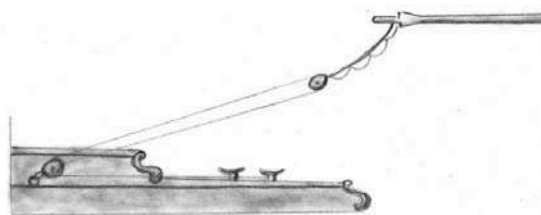
El laboreo de las vergas se realizaba mediante unos aparejos formados por dos tipos de cabos: los *brazalotes* y las *brazas*. Los brazalotes, a los que García de Palacio llamaba *coronas de braza* eran unos cabos, de longitud igual a un tercio de la verga, uno de cuyos extremos se hacía firme en el penol y el otro engazaba un motón. Por estos motones de los brazalotes laboreaba la braza, uno de cuyos chicotes se hacía firme en alguna estructura de las que citaremos seguidamente, y el otro chicote o tira, reflejándose en diversos motones, llegaba hasta la cubierta amarrándose en unas maniguetas clavadas en el interior del costado.

Recorrido de la brazas de la verga mayor: uno de los chicotes se hace firme en un cáncamo del costado, “en el canto alto de la popa” según describe el *Reglamento de un navío*,<sup>101</sup> pasa por el motón del brazalote, retorna a un motón situado en el alcázar, y de ahí a una cornamusa o una manigueta.

---

<sup>101</sup> El *Reglamento de un Navío* es el nombre con que se conoce un manuscrito anónimo que se conserva en la Facultad de Náutica de Barcelona. No está fechado pero se puede atribuir a la segunda mitad del siglo XVIII.

Figura 10.36 =>  
Recorrido de las brazas según el  
manuscrito conocido como *Reglamento  
de un navío* que se conserva en la  
Facultad de Náutica de Barcelona.  
(Copia)



Recorrido de las brazas de la verga de gavia: un chicote se fija en un cabo o brazalote, que está cosido a la cabeza del palo mesana, de ahí va hacia proa al motón del brazalote de la verga de gavia, se refleja y vuelve de nuevo a su origen en la cabeza del palo mesana, reflejándose ahora en un motón cosido en el mismo brazalote que le había servido de origen, de ahí a un motón en cubierta y de ahí a una manigueta situada en el alcázar.

Recorrido de las brazas de la verga de trinquete: un chicote se cose al estay mayor, en su parte media, de ahí el cabo pasa al motón del brazalote, se refleja y vuelve a un motón cosido en el estay, cerca del origen de su otro chicote. De ese motón se refleja a otro en cubierta, y de ahí a una manigueta.

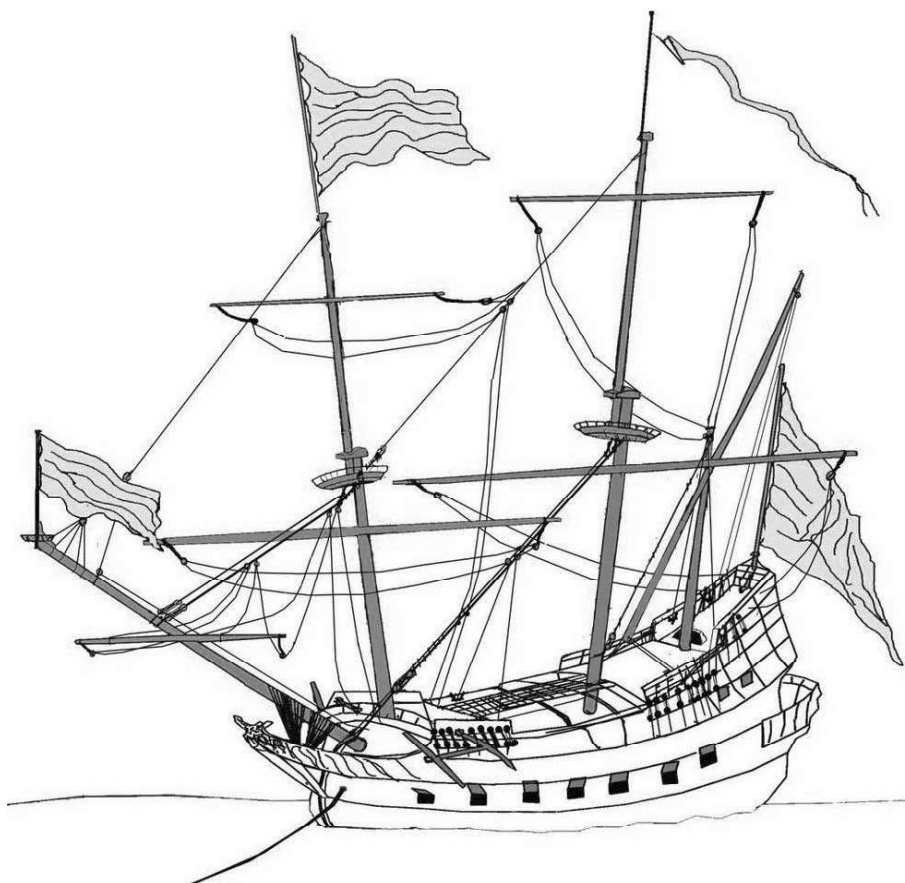


Figura 10.37 – Brazalotes y brazas. Los demás aparejos no están representados, excepto los estáis dado que soportan motones necesarios para el recorrido de algunas brazas. Dibujo de I. Rivera.

Recorrido de las brazas de la verga de velacho: lo más probable es que la braza tuviese un chicote cosido en el estay del mastelero mayor, de ahí el cabo pasaría a un motón engazado en el extremo de un brazalote hecho firme en el penol de la verga de velacho, retornaría a un motón cosido en el estay del mastelero mayor, de ahí pasaría a otro motón situado en el extremo de otro brazalote hecho firme en el estay mayor, y de ahí a un guindaste o a un abitón con cajera situado probablemente en el propao de proa. Otra finalización posible, aunque menos probable, sería un abitón con cajera situado en las bandas del castillo de proa. El mismo aparejo en ambas bandas.

Brazas de la verga de mesana: la verga de mesana, más gruesa por la parte inferior, llamada *car*, que por la superior o *pena*, estaba colocada en posición oblicua, con el *car* normalmente situado a proa del palo de mesana y la *pena* a popa del mismo. Las brazas de esta verga eran aparejos llamados *burros* afirmados en el *car* o extremo inferior de la misma, aparejos que hacían el papel de amura de la mesana. Además de los *burros* del *car*, la verga de mesana tiene cosido en el extremo de la *pena* un motón donde laborea un cabo llamado *cargadera* cuyos dos extremos se fijan en la amurada de la chopa.

Los *burros* pueden ser de aparejo doble o de aparejo sencillo. El aparejo doble comienza con un chicote afirmado en el obenque popés, o el inmediatamente anterior, del palo mayor, de ahí se dirige al *car* o extremo inferior de la verga de mesana donde se refleja en un motón cosido a la misma, de ahí pasa a un motón en el obenque popés del palo mayor y de ahí a una manigueta en el alcázar. Idéntico aparejo en la otra banda. Si fuera un aparejo sencillo, consistiría en un cabo que toma vuelta en una groera existente en el extremo inferior de la verga o *car*, y cada uno de sus extremos o chicotes va hacia una banda pasando por sendos motones cosidos en los obenques popeses del palo mayor, y de ahí a sendas maniguetas en el alcázar.

Recorrido de las brazas de la cebadera: un chicote se haría firme en la medianía entre la mitad de la verga y el penol, de ahí hacia popa y arriba hasta llegar a un motón en el estay de trinquete, el cabo se refleja entonces hasta el motón del brazalote de la verga cebadera, de ahí a otro motón cosido al estay de trinquete en su parte superior o encapillado debajo de la cofa, y de ahí probablemente a otro motón en el propao del trinquete o castillo de proa. A inicios del XVIII también acababan en un abitón a proa del trinquete, con roldana.

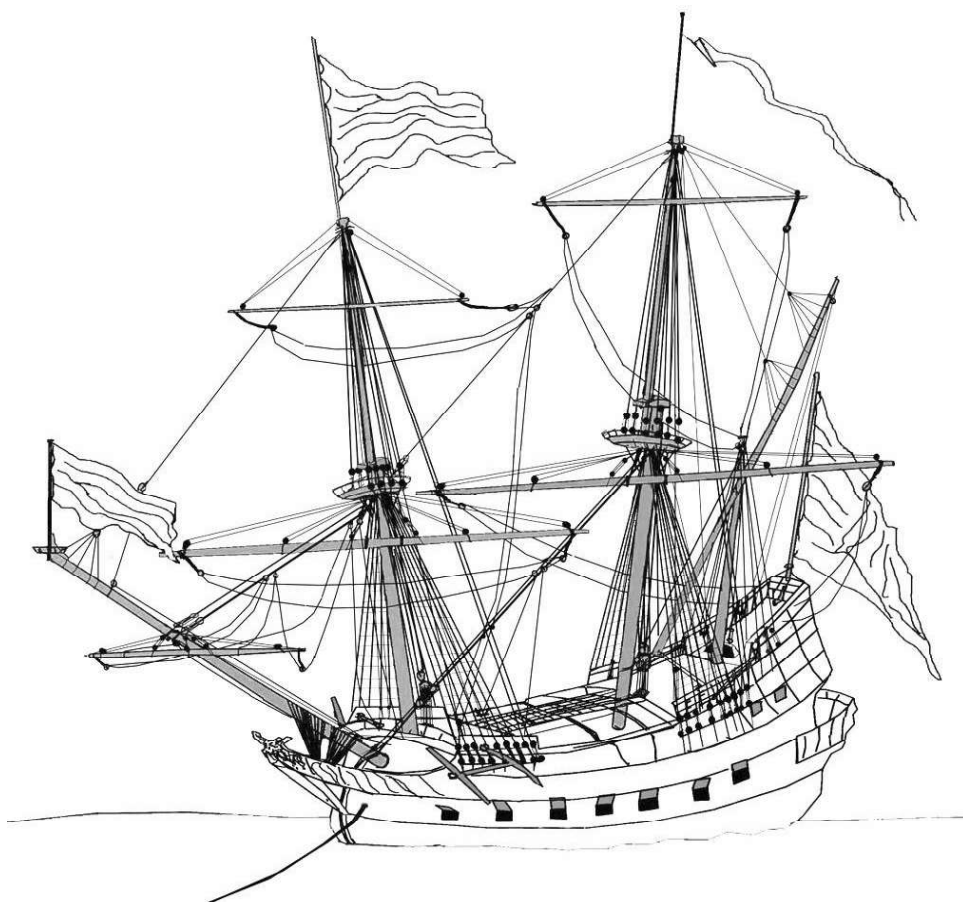


Figura 10.38 - Esta imagen muestra la arboladura ya totalmente aparejada pero sin velas para que se pueda apreciar mejor la jarcia, tanto firme como la de las vergas. Dibujo de I. Rivera.

## 10.6.2 - Aparejos auxiliares para izado de grandes pesos.

En un galeón existía la necesidad de manejar grandes pesos, tales como cañones, barriles, la lancha, etc. Para ello había que utilizar aparejos que aprovechaban las vergas para desempeñar el papel que tiene la pluma en las grúas.

Como hemos visto en capítulos anteriores, para llevar las anclas se necesitaba un aparejo formado por las estrelleras del trinquete, pero no es arriesgado afirmar que en dicha maniobra, al igual que para el izado de las embarcaciones auxiliares, se necesitaría la ayuda de aparejos colocados en un punto apropiado de las vergas, no necesariamente el penol, en combinación con otros aparejos como el candelotón o aparejo de estrinque que se hacía firme junto al barrilete del estay mayor.

## 10.7 - Confección y características de las velas

### 10.7.1 - Partes de una vela

En el siglo XVII España era absolutamente deficitaria en lo que se refiere al aprovisionamiento de lonas para la confección de velas, viéndose obligada a importarla en su mayor parte de Francia, no en vano la palabra *lona* tiene su etimología en la ciudad francesa de Olonne. El tipo de lona más utilizado era el pache de Rennes, pero también se utilizaron otras variedades y de otros orígenes geográficos. Esta dependencia de la lona francesa creaba gravísimos problemas a las flotas y armadas españolas cuando, por razones bélicas, se interrumpía el comercio con Francia.

Una vela cuadrilátera de un galeón estaba formada por una serie de tiras de lona, llamadas *paños*, colocadas verticalmente y cosidas unas a otras. Las velas bajas (mayor, trinquete y cebadera) eran rectangulares, las altas (gavia y velacho) tenían forma trapezoidal, en tanto que la mesana era triangular. El contorno de la vela estaba protegido por un cabo llamado *relinga* cosido al borde de la misma. Hoy en día el borde horizontal superior de la vela recibe el nombre de *grátil* y el inferior el de *pujamen*. Los bordes laterales se conocen como *caídas*.

Cada una de las cuatro esquinas o picos de la vela se llaman *puños*. En cada uno de los puños superiores llamados *puños de del grátil* o *puños de empuñadura* se colocan un par de cabitos destinados a amarrar la vela a los penoles y, en los dos ángulos inferiores, la relinga forma dos gazas destinadas a hacer firmes ciertos cabos de maniobra como las escotas, contras o amuras, y palanquín o chafaldete, por lo que se llaman *puños de escota*. Además, en las caídas de la vela y en el pujamen se cosían unos cabitos cortos que formaban una especie de pequeñas asas, llamadas *garruchos*, destinadas a amarrar en ellas los brioles y las poas de las bolinas y apagapenoles.

Los planos de velas más antiguos de que tenemos noticia fueron publicados por García de Palacio en 1587 en su ya citada obra *Instrucción Náutica*. Para evitar malas interpretaciones advertimos que García de Palacio utiliza la palabra *grátil* con un significado distinto del que tiene hoy en día, e incluso diríamos que de forma confusa. En efecto, en el plano de de la vela mayor, que es llamada papahigo cuando no lleva incorporada la boneta,<sup>102</sup> rotula el grátil como “antenal”, las caídas como “grátil o relinga”, y el pujamen como “grátil o parte de abaxo”. Es decir que utiliza la palabra *grátil* como sinónimo de *relinga* al tiempo que también le da el significado de *pujamen*. Aclarado este punto, en lo sucesivo utilizaremos la nomenclatura moderna para evitar malos entendidos, prescindiendo del vocabulario de García de Palacio.

---

<sup>102</sup> CANO, Tomé: *Arte de fabricar, fortificar y aparejar naos*. Vocabulario.

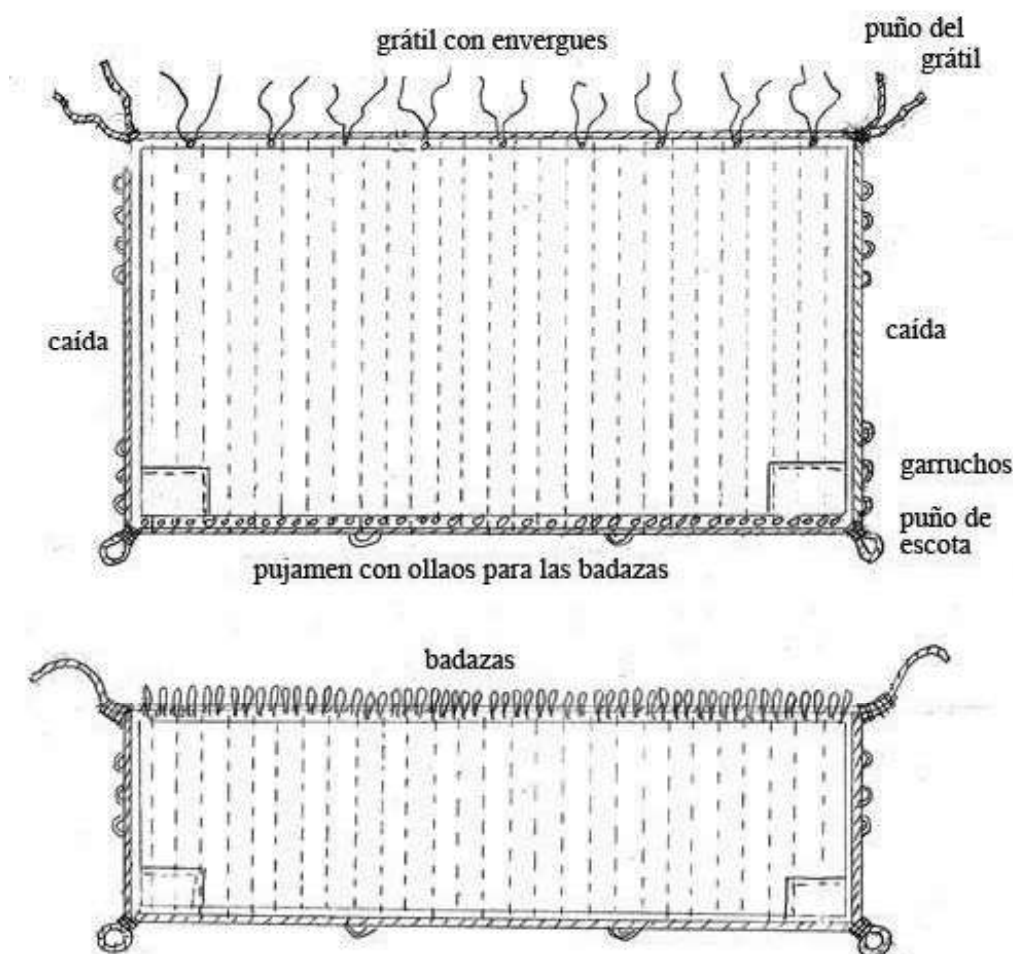


Figura 10.39 – Esquema de una vela con su boneta. Arriba se representa la vela propiamente dicha que va cosida en la verga mediante los correspondientes envergues. En el pujamen se sitúan los ollaos destinados a recibir las badazas de la boneta. Abajo se representa la boneta provista de las badazas necesarias para ser cosida en los ollaos del papahigo en caso de ser necesario.

### 10.7.2 - Papahigos y bonetas

Según García de Palacio,<sup>103</sup> las velas de mayor y trinquete estando guindadas tenían que llegar hasta una altura de un pie sobre la cubierta del puente. Añade que esa altura de la vela se dividía en tres partes: los dos tercios superiores formaban el llamado *papahigo* y el tercio inferior, llamado *boneta*, era de quita y pon. Ambas piezas se podían unir o separar con facilidad según las necesidades de la navegación. El autor precisa que a la vela mayor sin boneta se le llamaba *papahigo mayor* y *papahigo menor* a la de trinquete.

Para unir o coser ambas piezas, papahigo y boneta, ésta llevaba en su parte superior unos cabitos de vaivén o piola, en forma de gaza, llamados *badazas*; de trecho en trecho estas badazas, también llamadas *claves ave*, eran algo más grandes y estaban marcadas con una letra del Ave María, (AMGP) en la boneta dibujada por García de Palacio.

<sup>103</sup> GARCÍA DE PALACIO, Diego: *Instrucción Náutica*, capítulo X.

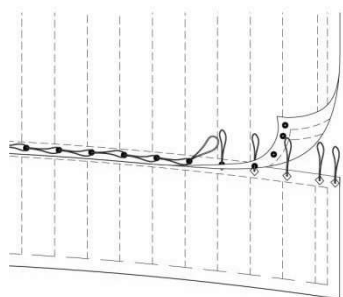


Figura 10.40

Costura de la boneta en la vela. Las badazas de la boneta pasan por el ollao del pujamen de la vela ensartando, al mismo tiempo, la gaza de la badaza anterior.

### 10.7.3 - Confección de una vela

Normalmente la lona utilizada para las velas altas, gavia y velacho, era más ligera que la utilizada para las velas bajas. Resulta difícil saber qué anchura tenían los paños porque ésta podía variar en función del origen geográfico de la manufactura y de la época. A tener en cuenta que para determinar el precio, además de la superficie, contaba el peso de las piezas, es decir su grueso. Si hacemos el cálculo con los datos contenidos en el plano de la vela mayor que dibujó García de Palacio en 1587, en 37 codos entran 12 paños ya cosidos y relingados, lo que significa que cada paño tendría una anchura aproximada de 180 cm. En la vela de gavia, en cambio, García de Palacio dibuja 18 paños para los mismos 37 codos, lo que da una anchura de 118 cm para cada paño ya cosido, y en la vela de mesana dibuja 12 paños en 21 codos lo que da una anchura de 100 cm por paño. Estas anchuras, deducidas de los dibujos de García de Palacio, parecen excesivas en comparación con lo que podemos ver en autores posteriores por lo que creemos han de interpretarse con reservas. Así, por ejemplo, Carla Rahn Phillips, hablando del inventario del galeón *Santiago* construido por Arana en 1634, dice que cada paño tenía 1,2 codos de anchura, es decir unos 69 cm.<sup>104</sup>

Según Garrote, en 1691 el ancho habitual de un paño de lona importado de Holanda podía ser, después de cosido, de un 1 1/4 codos de ancho, es decir unos 72 cm, lo que resulta mucho más próximo a la cifra de 1,2 codos que da el inventario del galeón *Santiago* de 1634 y a las 21 pulgadas francesas (56,9 cm) que da J. Boudriot para el *mélis double* y 24 para el *mélis simple* (65 cm) fabricados en Francia a finales del siglo XVII.<sup>105</sup> Nótese también que las medidas que da Budriot indican que los paños de las velas de la gavia eran más ligeros pero más anchos que los de la mayor, contrariamente a García de Palacio que los dibuja más estrechos. El Marqués de la Victoria menciona 30 pulgadas (69,6 cm) de ancho para el paño, de los cuales prevé 2,5 pulgadas para las costuras, con lo que el ancho útil queda en 27,5 pulgadas (63,8 cm), todo lo cual está bastante próximo a las cifras que da J. Boudriot.

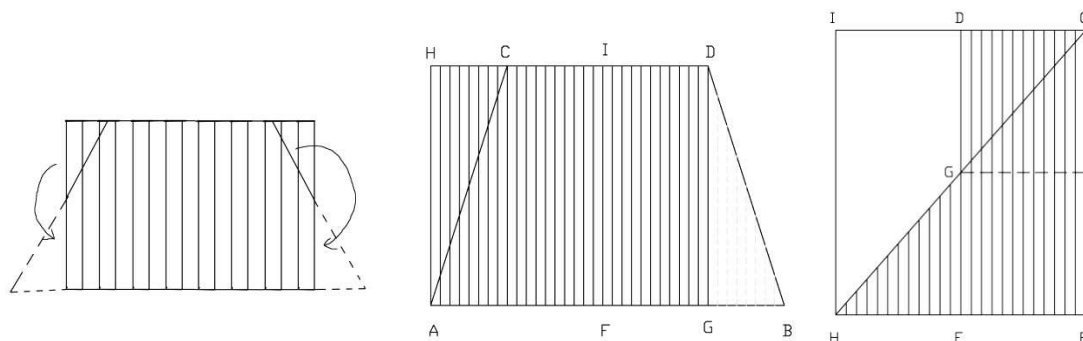


Figura 10.41 – Izquierda: procedimiento descrito por García de Palacio. Centro y derecha: procedimiento del Marqués de la Victoria, lámina 110 de su álbum. Copia.

<sup>104</sup> RAHN PHILLIPS, Carla: *Seis galeones para el Rey de España*, página 344 (Madrid, Alianza Editorial, 1986).

<sup>105</sup> BOUDRIOT, J.: *Cavelier de la Salle – L'expédition de 1684 - La Belle*, páginas 80 y 81.

Para formar una vela, en primer lugar había que conseguir una superficie de lona de tamaño adecuado cosiendo con hilo encerado varios paños entre sí. A estas tiras o paños García de Palacio las llamaba *fersos* y el Marqués de la victoria *ferzes*. Una vez formado el saco, éste se debía de cortar para conseguir la forma deseada. La manera de cortarlo dependía del maestro velero que realizaba la operación, existiendo en todo caso diferentes soluciones geométricas para lograrlo. Por ejemplo, la vela de gavia tenía forma trapezoidal y para conseguirla se podían cortar algunas secciones triangulares denominadas cuchillos que se cosían invertidas por el lado contrario (ver dibujo).

Una vez cortada la vela, se procedía a reforzar los bordes u orillas de la misma cosiendo en ellos un cabo al que García de Palacio llamaba *guarnición* pero que pronto pasó a llamarse *relinga*.<sup>106</sup> Garrote, en 1691, comenta de la siguiente forma la importancia de realizar correctamente esta operación:

“Después de hecha esta diligencia se le harán sus vainas con su meollar<sup>107</sup> por dentro, para que al relingar lo pesquen las empalomaduras,<sup>108</sup> que es la mejor obra que se hace y de mucha más seguridad que el relingar a la flamenca, porque aunque falten una o dos empalomaduras queda siempre la relinga segura; y a la flamenca en faltando el hilo con que está relingada se va toda de alto a bajo; como ya me ha sucedido y en ocasión que nos pudo costar muy caro, si la Divina Majestad no hubiese hecho un milagro con nosotros por intercesión de su Santísima Madre la Virgen Sta. María de Bonanza, el cual hoy se ve en su ermita; y servirá de aviso para que ningún contra maestre se aficione a relingar a la flamenca. Y en el grátil se debe hacer la vaina más ancha que lo ordinario, para que supla ollaos en que se hagan los envergues guarnecidos con merlín; porque es el mayor error que se padece el andar buscando buenas relingas, escotas y amuras para asegurar la vela y fiarla del cabito del grátil, pasándole los envergues por las empalomaduras...”<sup>109</sup>

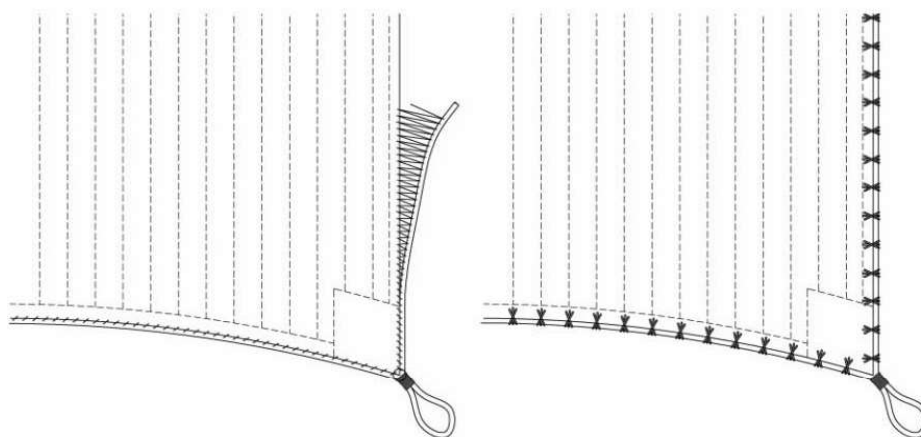


Figura 10.42:  
A la izquierda, relinga cosida con una costura seguida. A la derecha, relinga cosida con empalomaduras independientes. Obsérvense los dados de refuerzo en el puño de escota.

Existían pues diversas maneras de relingar una vela, desde una simple costura en espiral hasta la forma recomendada por García de Palacio y Garrote: introducir un meollar en el dobladillo del borde de la vela para asegurar la presa y poner *empalomaduras* que eran unas fuertes ligaduras que unían la relinga a la vela a trechos predeterminados. La unión de la vela con la verga se realizaba mediante envergues de meollar que Garrote recomienda que se hagan

<sup>106</sup> GARCÍA DE PALACIO, D.: *Instrucción Náutica*, capítulo 10. En realidad García de Palacio utilizaba las palabras relinga y grátil con notable imprecisión pero, al parecer, como sinónimas de borde de la vela.

<sup>107</sup> Meollar: hilo grueso formado por varias filásticas.

<sup>108</sup> También llamada *palomadura*: ligadura fuerte con que a techos proporcionados y en lugar de costura se une la relinga a su vela en ciertos casos.

<sup>109</sup> GARROTE, F.: *Nueva Fábrica de Baxeles*, 1691.

pasando por ollaos ex profeso para asegurar la vela. También se realizaban una serie de ojaes u ollaos en el pujamen para poder unir las bonetas.

No debemos olvidar que los rizados no se empezaron a utilizar hasta finales del siglo XVII, por lo que hasta entonces no existían las bandas de rizados a diferentes niveles ni, evidentemente, ningún olla para ellos así como tampoco el palanquín de rizados. Pero sí, en determinadas partes de la vela que podían sufrir en exceso, como pudieran ser los ángulos inferiores donde se sitúan los puños de escota, se colocaban unos refuerzos rectangulares de lona, llamados *dados*, que iban cosidos encima de la vela.



Figura 10.43 - Confección de velas al aire libre. AMV, fragmento de la hoja 112, Museo Naval, Madrid.

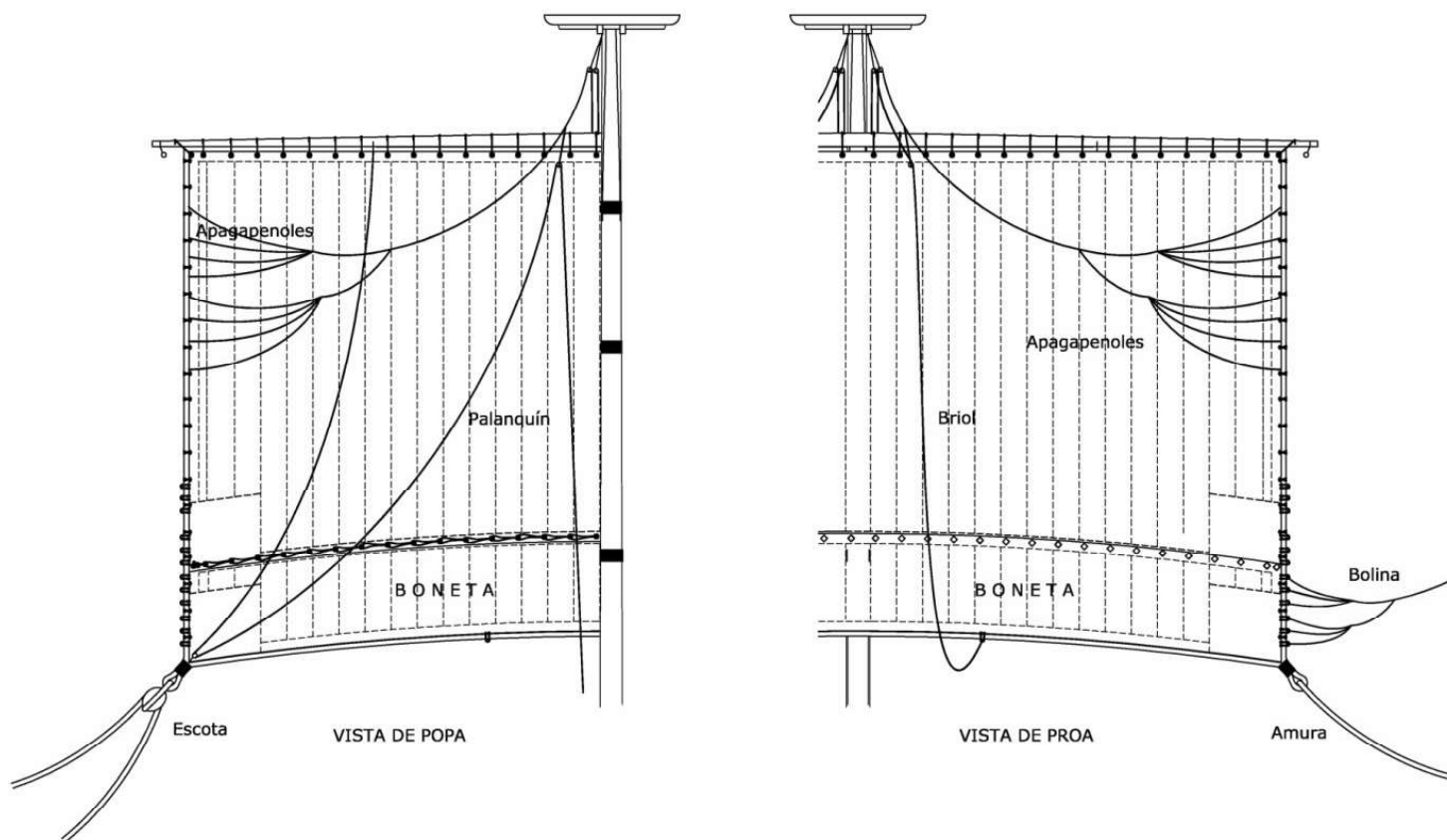
## 10.8 – Laboreo de las velas cuadas

### 10.8.1 – Esquema general

Una vez envergada la vela hay que dotarla de los aparejos necesarios para poder cargarla, largarla, orientarla, etc. de la forma más fácil y eficiente que sea posible. En la imagen siguiente se muestra la maniobra básica de una vela con boneta.

En la imagen se muestra la vela provista de su boneta, por lo cual han sido desplazados a ella las bolinas, los brioses, el palanquín, la escota y la amura. Para facilitar la operación, estos aparejos debían disponer de un sencillo sistema de amarre, probablemente utilizando cazonetes.

Según se puede comprobar en varios cuadros de la época, los brioses y las bolinas no siempre se bajaban a la boneta sino que, en función de las necesidades, podrían permanecer en el papahigo.



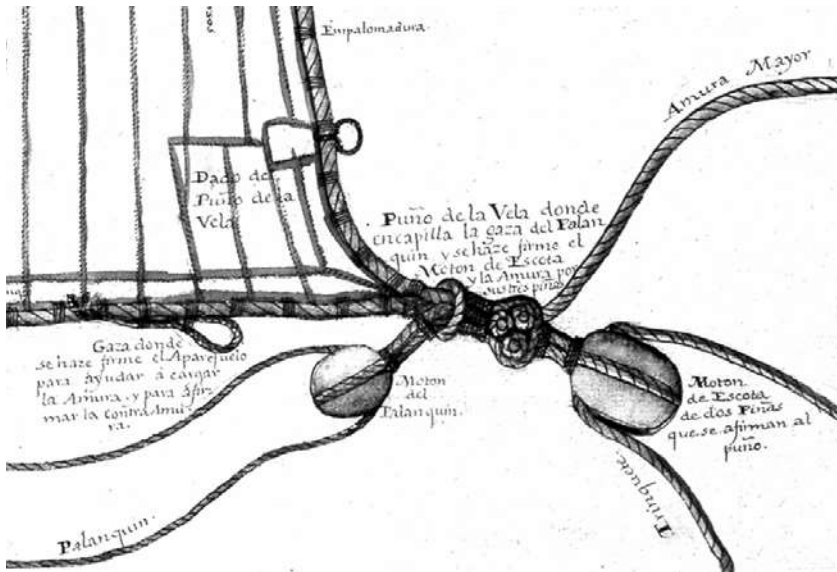
Figuras 10.44 y 10.45  
Los aparejos de la vela. Vista de popa: apagapenoles, palanquín y escota.  
Vista de proa: apagapenoles, briol, bolina y amura.

### 10.8.2 - Conjunto escota-amura-palanquín

Cada ángulo inferior o puño de las velas mayor y trinquete se sujeta mediante un conjunto de tres cabos, llamados escota, amura y palanquín.

La escota, dirigida hacia popa, hace el papel principal de laboreo y transmite al casco gran parte de la fuerza de empuje ejercida por la vela. La escota tiene el arraigado en un cáncamo situado en el costado de popa, avanza hasta un motón que está fijado por medio de una o dos piñas en el puño de la vela, se refleja y retorna hacia popa, donde debería haber un motón cerca de la mesa de guarnición del mesana, y de ahí, por una groera o una escotera con roldana situada en el costado, pasa al alcázar, donde se hace firme por medio de una manigueta. La localización de la groera es variable en los diferentes países y épocas. En el trinquete, el sistema es similar, salvo la localización de la groera que está situada un poco más a proa que la del mayor.

La *amura* supone un contrapunto a la escota y se usa para mantener la vela en posición con vientos de través o navegando de bolina. La amura de mayor, se sitúa en el costado a la altura de la amura del navío y se sujeta al puño de la vela por medio de una piña. La amura de la vela trinquete, se dirige desde el puño hasta el tajamar, donde hay una groera por la que pasa al otro lado y retorna al frontón de proa desde donde se maneja. Si es una groera simple o con roldana no lo sabemos con certeza. En todo caso, la disposición de esta groera y su maniobra varió a lo largo de finales del XVII e inicios del XVIII hasta acabar en el denominado pescante de amura que aparece en España en el segundo tercio del siglo XVIII.



<= Figura 10.46  
Conjunto escota-amura-palanquín de la vela mayor, según el AMV, hoja 112. Museo Naval, Madrid.  
A la izquierda el motón del palanquín, a la derecha el motón de la escota y arriba el cabo de la amura. Obsérvese el sistema de amarre utilizando piñas en los chicotes de la amura y del motón de la escota.

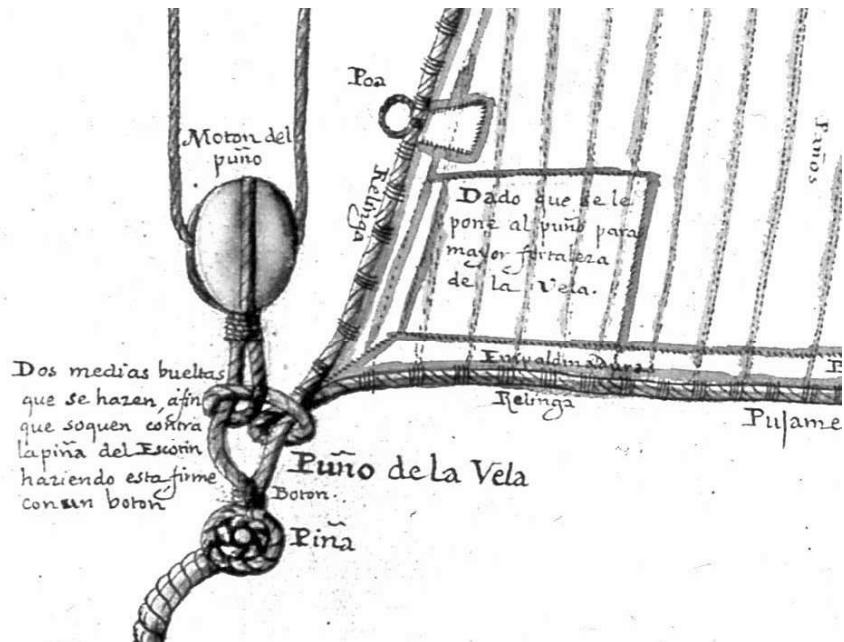


Figura 10.47 =>  
Puño de la vela de gavia, en el que se aprecian el motón del chafaldete y la escota de gavia. Lámina 112 AMV. Museo Naval, Madrid.

El palanquín, además de ser el nombre genérico de un aparejo compuesto por dos motones, también significa una especie de cargadera que sirve para elevar, o cargar, los puños inferiores de la vela hasta hacer contacto con la verga en un punto comprendido entre la cruz y el penol. El palanquín laborea por la cara de popa de la vela y en las velas altas se llama *chafaldete*.



<= Figura 10.48  
Motón de empuñadura, lámina 54 AMV. Museo Naval, Madrid.

En los navíos del XVII, es importante discriminar en cada caso si la vela tenía bonetas o no, ya que su uso obligaba a que la unión de estos cabos con el puño se realizara mediante un sistema que permitiera deshacerla con facilidad para colocar la boneta y situar los cabos en los puños de la misma. Muy probablemente estas sujeciones se realizaban utilizando cazonetes.

### 10.8.3 - Escotín

En las velas altas, en nuestro caso gavia y velacho, los puños se laborean mediante un cabo que se denomina *escotín*, que sustituye a la escota y la amura, el cual pasando por un motón en el penol de la verga mayor, o trinquete en su caso, se dirige a otro motón situado más cerca del centro de la misma verga y de allí hasta cubierta. El motón del escotín en el penol en el siglo XVIII tenía forma de violín y era doble para dar servicio también a los amantillos, pero quizás a principios del XVII podrían ser también independientes.

El palanquín de la cebadera probablemente tendría un extremo fijado en la verga, bajaría hasta un motón en el puño, de ahí a otro motón cosido en la verga a la altura de la unión del tercio medio con el tercio externo, y de ahí hasta el frontón de proa.

Los motones de la escota y la amura se fijan al del palanquín y, cuando la vela mayor o trinquete se encuentran retiradas o simplemente aferradas a la verga, el palanquín se caza hasta casi tocar el motón situado en el tercio de la verga, así podemos ver que va a esa altura el complejo o racimo de motones entero.

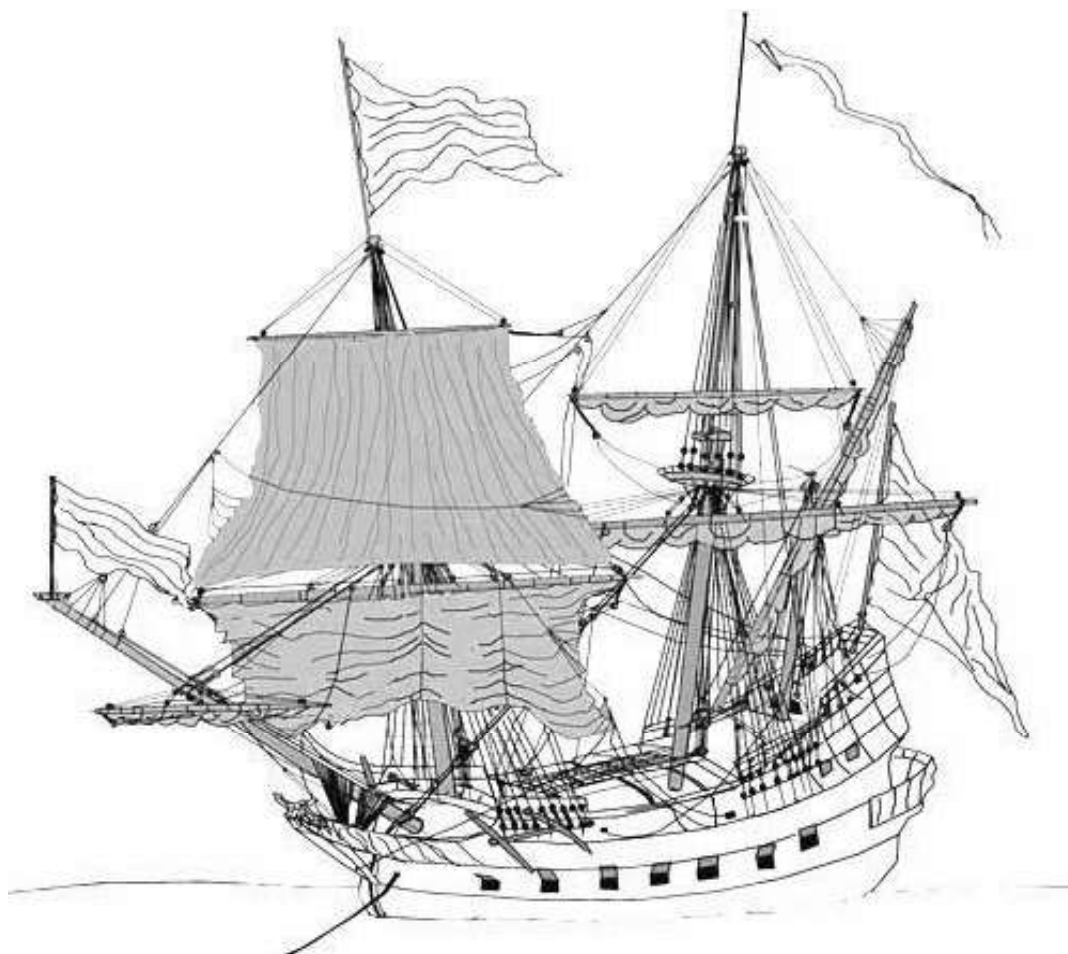


Figura 10.49 – En esta figura se puede apreciar cómo se disponían las bolinas de velacho. La vela trinquete se está cargando mediante los brioles y los apagapenoles, en tanto que los palanquines no han sido aún accionados. Dibujo de Isidro Rivera.

#### 10.8.4 - Bolinas

Las *bolinas* son unos cabos que se usan en navegaciones con viento contrario, y sirven para tensar la caída de la vela tirando de ella hacia barlovento. Se cree que ya eran usadas en tiempo de los romanos aunque no existen evidencias de ello. Las bolinas de las velas de gavia y velacho a veces se denominan *boliches*.

El chicote de la bolina no se amarra directamente a la relinga sino que lo hace en las *poas*. Estas son unos cabos que, atados a los garruchos de la caída de la vela en distintos puntos, forman una especie de araña destinada a repartir el esfuerzo a lo largo de la relinga de caída. Normalmente las poas de la bolina se situaban en la mitad inferior de la relinga de caída de la vela. Pero en las velas mayores, cuando tenían puesta la boneta, podían situarse también en ella, o al menos eso es lo que se observa en varias pinturas de la época. Esto hace pensar que su colocación y retirada era fácil de ejecutar, del mismo modo que las escotas, amuras y palanquines.

Probablemente las bolinas tendrían los siguientes recorridos:

- Las de la mayor se dirigirían hasta un motón, llamado *guardabolinas*, cosido en el estay mayor y de ahí, siguiendo el estay, llegarían a un motón de dos roldanas situado en el bauprés desde el cual se dirigirían al castillo de proa donde se harían firmes. (s/ García de Palacio).
- La de la vela trinquete, tendría un recorrido similar pero por el estay de trinquete. (s/García de Palacio).
- La de gavia en un motón cosido en el estay del mastelero de gavia.
- La de velacho a un motón cosido en el estay del mastelero de velacho y de ahí a otro motón cercano al curvaton del bauprés.

#### 10.8.5 - Recogida de velas: brioles y apagapenoles

Hemos hablado ya de la función del palanquín, o chafaldete en las velas altas, que, partiendo del puño de escota y ascendiendo por la cara de popa de la vela, servían para recoger los puños de la vela izándolos hasta la verga. Pero además del palanquín, o chafaldete que recogen la vela por la parte de popa, tenemos otros cabos que la recogen por la cara de proa: son los *brioles* y los *apagapenoles*. La referencia más antigua a los *brioles* que hemos encontrado en los documentos consultados la tenemos en el galeón *San Juan* en 1599. Sin embargo, la palabra *apagapenoles* no la hemos encontrado hasta el inventario del *San Felipe* de 1653. A principios del siglo XVII lo más probable es que se llamasen *aferravelas* simplemente. García de Palacio, en el vocabulario que acompaña a su *Instrucción Náutica* de 1587 dice: "Aferrar belas, son unas cuerdas delgadas en los lados de las belas con que se ayudan a tomar los penoles." Pero García de Palacio, además, utiliza la palabra *aferravelas* para designar los brioles.<sup>110</sup> De esta forma la antigua y genérica palabra *aferravelas*, da paso con el tiempo a otras dos palabras más específicas: *brioles* y *apagapenoles*.

Los brioles son unos cabos que, pasando por la cara de proa de las velas, sirven para cargarlas tirando del pujamen hacia arriba. En la parte inferior se aferran a los garruchos dispuestos en la relinga del pujamen o borde inferior de la vela. El briol llega a un motón situado en la verga, en su misma vertical, y de ahí pasa a otro motón situado generalmente debajo de la cofa, descendiendo hacia la cubierta.

En lo que concierne a los *apagapenoles* las cosas no están tan claras y existen distintas interpretaciones dado que cambiaron su morfología y disposición a lo largo del tiempo. La información que hemos utilizado nosotros se basa principalmente en el análisis de la iconografía de la época aunque no sabemos con certeza hasta qué punto un cuadro es representativo de las

---

<sup>110</sup> GARCIA DE PALACIO, D.: *Instrucción Náutica*, capítulo 10.

prácticas más comunes, pero al menos sabemos que la práctica que nos muestra existió, salvo errores del artista. En todo caso expondremos las dudas que existen en la actualidad.

Los apagapenoles, al igual que las bolinas, forman una especie de arañas triangulares o poas que se sitúan en la mitad superior de las caídas de las velas y cuyos cabos convergen en una o varias vigotas en las que engaza el cabo principal. La opinión general es que se situaban en ambas caras de la vela al tiempo, y así se puede observar en algunos cuadros de la época. Existen descripciones en diversos textos ingleses de la época.<sup>111</sup> A mediados del siglo XVII estos aparejos aferravelas se simplificaron y pasaron a estar situados sólo por delante de la vela, al estilo de los brioles, consolidándose ya su nombre específico de *apagapenoles*, tal como se denominan en el inventario del galeón *San Felipe* de 1653.

En diversos cuadros de la época representando galeones con las velas amainadas pueden observarse claramente las arañas de los apagapenoles con sus vigotas colgando de la vela. En algunos de ellos se aprecia que son dos arañas, dos vigotas y dos motones, lo que indica sin duda que corresponden a ambos lados de la vela.

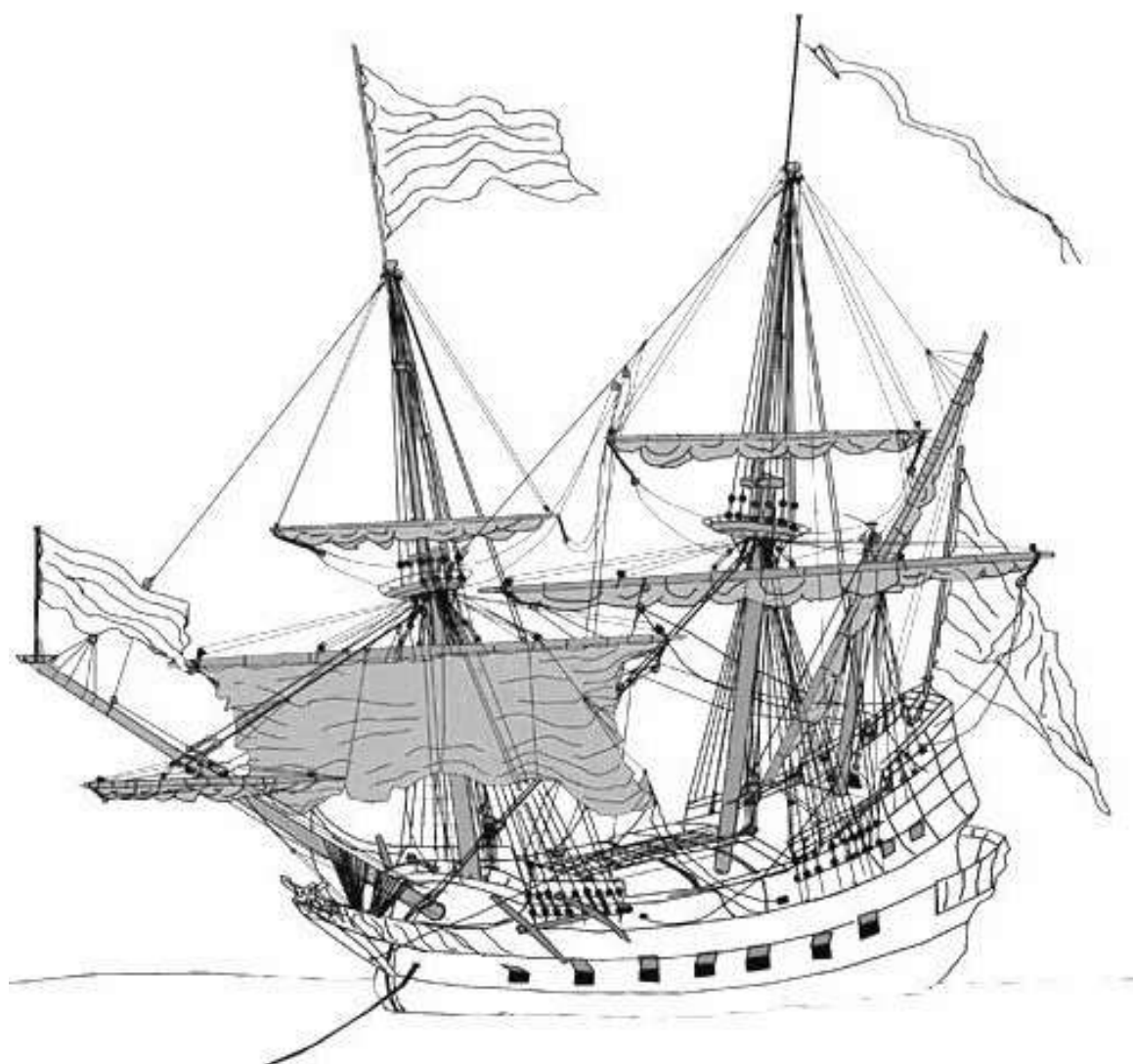


Figura 10.50 – El galeón aparejado, cargando el papahigo menor. Dibujo de I. Rivera.

<sup>111</sup> Donde se denominan *martnets*, mencionados en *Seamans grammar* 1691, y comentados por ANDERSON en alguno de sus libros. También LEES menciona que dejaron de usarse alrededor de 1650, por lo que es fácil suponer que en nuestro galeón sí que tendrían esta morfología, lo cual hemos comprobado en diferentes cuadros y dibujos de galeones españoles de la época.

## 10.9 – Laboreo de las velas cebadera y mesana

### 10.9.1 – Cebadera

Los puños de la vela cebadera, se laborean mediante un cabo, especie de brazalote simple, llamado *caña*, el cual acaba en un motón de una forma especial. La beta que laborea por el motón se amarra en una cabilla o cornamusa situada en el castillo de proa o en el beque.



Figura 10.51 – Motón para aparejo de cebadera o caña.

### 10.9.2 - Mesana

En la verga de mesana, la función de cargaderas la hacen unos aparejos llamados *candalizas* que son unos cabos que, en número variable y partiendo de los garruchos de la valuma o relinga de caída, pasan por los correspondientes motones cosidos a la verga para cargar o cerrar la vela. El puño de la vela mesana se laborea por un aparejo que probablemente se fijaría en una cornamusa de la amurada de popa.



Figura 10.52 - Dibujo inspirado en un cuadro de Andries van Eertvelt (1590–1652), NMM Greenwich BHC0753. El cuadro fue pintado hacia 1628, y en él el autor representa un galeón español que probablemente tuvo la oportunidad de ver al natural. Nótese que este buque ya disponía de tormentín y un pequeño juanete.