

TONELAJE MINIMO Y ARQUEO DE BUQUES EN SEVILLA (SIGLO XVI)

Eduardo TRUEBA

Introducción.

La aplicación, el *trasplante* de instituciones castellanas que formarán el entramado, la estructura político-jurídica para la gestión del Nuevo Mundo, tuvo lugar merced al largo puente marítimo que, durante siglos, unió Castilla con los reinos de las Indias.

Sin este apoyo *logístico*, procedente esencialmente de Sevilla (y en parte desde Cádiz y Canarias), no hubieran sido posibles realidades tales como la imprenta de México en 1539 y las Universidades de Perú y Nueva España.

Es precisamente respecto al tonelaje mínimo y al arqueo de las naves que cumplieron tan ímproba tarea, donde intentaremos aportar alguna sugerencia.

Finalmente queremos mencionar algunas dificultades que hemos encontrado en nuestro estudio.

En primer lugar ha sido indispensable dilucidar *cuestiones previas* de lenguaje. Esclarecer la semántica de ciertos giros, locuciones y vocablos, tal como se utilizaban en la documentación sobre la que está basada el trabajo.

Otro problema radica en no disponer a priori de una clara equivalencia entre las diversas unidades de medida, tanto lineales como de peso y volumen.

Tonelaje mínimo exigido, permitido o tolerado durante el siglo XVI.

Este es un tema sobre el que resulta difícil llegar a conclusiones exactas.

Ciertamente, durante el siglo XVI se promulgan varias normas sobre el tamaño o tonelaje de los buques para la Carrera de Indias, pero estas reglas tuvieron una vigencia temporal muy limitada o, a veces, no se exigió su cumplimiento a rajatabla por varias causas, entre ellas la siguiente:

El legislador no tenía generalmente un criterio inamovible, antes bien, era sumamente tolerante para atender a razones. Y así como no dudaba en recabar informes previos a la elaboración de algún precepto, tampoco vacilaba en derogar normas recientemente promulgadas tan pronto como se daba cuenta o era informado del más mínimo perjuicio o daño que pudiera producir su aplicación.

Como quiera que, acerca del tamaño máximo o mínimo de los buques, los criterios fueron variando en función de calados en las barras, necesidades económicas o exigencias para defenderse de corsarios, la legislación fue retocada varias veces.

Desde luego, lo que sí está claro es que durante más de medio siglo, a partir del primer viaje colombino, el tamaño de los barcos en las derrotas atlánticas era, en términos generales, muy pequeño. Así lo reconocen autores como Haring: *Atlantic ships in the first fifty years after discovery were astonishingly small* (...) (1).

Al criterio oscilante sobre el tonelaje mínimo exigible se aunaba la ausencia de un método teórico para la medición y arqueo, inconveniente éste al que volveremos a aludir (2).

Por otra parte, si acudimos a la documentación que se conserva respecto al despacho de los buques, ya hemos indicado en algún trabajo, cómo Chaunu (3) hace notar la poca seguridad que proporcionan los registros en cuanto al tonelaje de las naos; y en la tercera parte del tomo 1, capítulo II, señala el difícil problema del tonelaje, tanto en los casos de posible estimación directa como de evaluación aproximada o indirecta.

Incluyo un documento cuya lectura nos permite apreciar una clara distinción al regular el tamaño de los buques entre tiempos *de paz* o *de guerra*.

Debemos advertir al lector que son numerosas las licencias concedidas a navíos de menos porte del que se fue señalando sucesivamente como mínimo legal (ochenta toneles, cien toneles, etc.). En los procesos por emplear naves de menos porte resulta curioso comprobar que la defensa invoca la costumbre *contra legem* como cosa habitual; sobre todo en el tráfico Canarias-Indias.

Las islas Canarias padecieron especialmente el intervencionismo estatal en el comercio con las Indias. Hay numerosas peticiones para navegar con naos de cualquier porte desde el archipiélago hacia América (4).

Se obtiene la impresión de que el tonelaje mínimo exigido en ocasiones se debe más a razones defensivas que a criterios puramente náuticos, lo que se hace patente en el documento adjunto al distinguir entre que la navegación se realizara *en tiempo de paz* o *tiempo de guerra*. Es un apartado en las ordenanzas de 1531 (5).

Confirma esta idea la exposición de motivos de diversas ordenanzas al regular el apartado del tamaño.

(1) Haring: *Trade and navigation between Spain and the Indies...*

(2) Téngase en cuenta que las reglas al respecto recogidas por Veitia Linaje en su *Norte de la Contratación*, y, asimismo, gran parte de las disposiciones contenidas en la Recopilación de Leyes de Indias del año 1680 pueden inducir a error a quien no tenga presente una estricta cronología, toda vez que ambas obras se refieren predominantemente al siglo XVII.

(3) Chaunu, Pierre: *Sevilla y el Atlántico*. Del mismo autor utilizamos también *Seville et l'Amérique, XVI, XVII siècle*. París. Ed. Flammarion, 1977.

(4) En lo referente al *Comercio Canario-Americano*, ver el importante trabajo del profesor Morales Padrón, con este título.

(5) El documento fotocopiado se encuentra en el Archivo General de Indias. Sección Justicia, legajo 944.

Al p[ri]ncipio de cada vno lo hagam junta
 t[un]da vno los obos piloto mayor
 e assegueros y co[n]tra persona sub
 fragante en el arte de marinar
 como en la yezina en la navegacion
 y deomias de la gona que los pilotos
 huyeren e yzido de las yslas y puer
 tos y barrios y otras cosas que nuna
 mente huyeren. b[is]o y s[er]balen q
 ay alguna cosa que se dea de n[on] men.
 uana d[ic]ho lo hagam e se asiente en el
 co[n]v[er]sio e se asiente de co[n]f[er]re
 entre el mo[n] que son tomados
 tanto que se dea poro[n]e e luego
 e poro[n]e de obos que en tal caso
 los obos e f[er]rales hagam junta luego
 al o[n]gno obos y poro[n]e lo que poro[n]e
 e se ser con i[n] mente y no ceso

potrosi hordenamos y mandamos que
 de aquí adelante en tiempo de paz pue
 dan yr a las dhas yndias todos los na
 vios de qualquier porte que sean con
 las armas que los maestros qui quier
 pero en tiempo de guerra o quando nos
 viermos o los dhas nuestros oficiales
 en nuestro nombre que en buene armos
 conpito e alhacen el dho de los dhas nros
 navios que sean de mas porte o arma
 do en los dhas navios los dhas maestros

Se trata de dos apartados de las Ordenanzas del año 1531. El apartado contenido en la parte inferior del folio dice:

Otrosi hordenamos e mandamos que de aquí adelante en tiempo de paz puedan yr a las dichas Yndias todos los navios de qualquier porte que sean, e con las armas que los maestros quisieren, pero en tiempo de guerra, o quando nos viermos o los dichos nuestros oficiales en nuestro nombre que conviene a nuestro servicio e a la seguridad de los dichos nros navios que sean de más porte, o armados (...).

En cuanto al apartado de la parte superior, aunque no guarde relación directa con las presentes páginas, bien merece volver a repasarlo: *Se ordena que todos los años se junten al Piloto Mayor, los Cosmógrafos y otras personas suficientes en el arte de marear e cosmografía y expertas en la navegación, y vean las Relaciones que los Pilotos hubieren traydo de las islas e puertos e baxios y otras cosas que nuevamente hubieren visto, e si hallaren que hay alguna cosa que se deba enmendar o añadir, lo hagan e se asiente (...).*

El documento se encuentra en el Archivo General de Indias. Sección Justicia, legajo 944. Respecto a las *Ordenanzas de 1531 para la Casa de la Contratación*, puede verse el trabajo de Zumalacárregui, Leopoldo. "Revista de Indias". Madrid, 1947, n.º 30.

En los *Pleytos* por haber navegado a Indias con naos de menos porte, cuando el fiscal de la Casa solicita y el contador expide en forma de certificado una copia de la disposición legal pertinente, sacada del *libro donde se asientan las ordenanzas y provisiones*, se advierte claramente la finalidad de que no vayan navíos pequeños para que no puedan ser tomados por los enemigos. Así, por ejemplo, en diciembre del año 1547 el contador Zárate expide una certificación del precepto legal correspondiente *porque los navíos y caravelas que navegan a nuestras Yndias vayan a buen recaudo para se defender, que no vayan navíos pequeños que es causa que con poca fuerza sean tomados por no tener resistencia para se defender* (6).

No obstante, son numerosas las licencias concedidas para hacer el viaje a América con naos de menos porte. En el ánimo del legislador llegó a tomar consistencia la idea de si convendría generalizar tal permiso. Con fecha en El Pardo, a 27 de septiembre de 1553, el Príncipe se dirige a los oficiales de la Casa de Sevilla para decirles que un tal Alonso de la Barreda *quería enbiar un navío de menos porte, suplicando se le de licencia para lo poder enbiar en compañía de la flota que al presente está presta para las Yndias (...)*. El Príncipe recuerda que *lo mismo sea suplicado y suplica cada día por otras personas, y por ser contrario a la ordenanza nuevamente hecha* (7) *se ha dexado y dexa de conceder*. El Príncipe comunica que ha mandado a Juan Sarmiento del Consejo de Indias, que trate este asunto con los oficiales de Sevilla. Y ordena a éstos que cuando llegue D. Juan a esta ciudad *se junten con él* y la resolución que tomaren la envíen al Consejo (8).

Aforamiento de las toneladas.

Debemos recordar, como lo hace el profesor Morales Padrón (9), que si hoy una tonelada supone mil kilogramos, cuando hablamos de toneladas, refiriéndonos a los barcos de antaño, hay que tener en cuenta que no puede haber equivalencia y que de aquella antigua tonelada existían diversas clases. Por si fuera poco, existía una *diferencia entre el tonel cántabro y las toneladas andaluzas*, según se aclara en la obra *Naves del descubrimiento* (10).

Uno de los recursos a los que hubo que recurrir para determinar el tonelaje de un buque fue precisamente basarse en la cantidad de unidades de carga

(6) El fiscal con Domingo Fleytes, maestro. Sección Justicia, legajo 830, n.º 1.

(7) El legislador se refiere obviamente a las Ordenanzas Reales del año 1552 impresas por disposición Real el año 1553 (en Sevilla, por Montesdoca). Sobre las diversas ediciones de estas ordenanzas impresas nos remitimos al trabajo de los doctores Muro, que citamos en otro lugar.

(8) El Príncipe a los oficiales de Sevilla. Archivo General de Indias. Sección Indiferente General, legajo 1.965, tomo 12.

(9) Morales Padrón, Francisco: *El Comercio Canario-Americano*. Sevilla, Escuela de Estudios Hispanoamericanos, 1955, págs. 107-108.

(10) Chocano Higuera, Guadalupe: *Naves del Descubrimiento*. Madrid, Museo Naval, 1985. En la nota número 26, al pie de la página 25, dice: *El tonel macho o cántabro, equivalente a 1,2 toneladas andaluzas, medida adoptada para cubicar los buques, difiere de la tonelada sevillana como unidad de arqueo equivalente a 2 pipas de 27 arrobas y media cada una*.

que, según su naturaleza, representaba una tonelada. Con el fin de precisar el criterio a seguir en un asunto tan importante para el tráfico marítimo, el licenciado Suárez de Carvajal, durante su visita a la Casa en los años 1535 y 1536, dejó el aforamiento que incluimos en el presente trabajo. Aforamiento que traeremos nuevamente a colación al exponer algún arqueo.

En la visita que pocos años después hiciera el doctor Hernán Pérez de la Fuente a la Casa y al Consulado sevillanos, una de las preguntas está dirigida a averiguar si los oficiales han guardado la ordenanza *en lo de aforar las toneladas* y si han puesto la tabla de esto en el auditorio (11).

Para clarificar la idea que, respecto al arqueo, mediciones, aforos, etc., nos podamos ir formando, *conviene resaltar como fundamental la realidad siguiente:*

Esta materia se vio no sólo influida, sino también determinada por la evolución que se produce en la construcción naval de España durante el tránsito del siglo XVI al XVII; evolución tanto real como legal, ya que es precisamente durante el primer tercio del siglo XVII cuando se legisla reiteradamente sobre construcción naval, escantillones, medidas, etc.

La construcción naval para la Carrera de las Indias estaba encaminada a lograr un tipo de navío óptimo que cumpliera los siguientes requisitos:

- a) Fortaleza necesaria para aguantar el tiempo del Atlántico.
- b) Potencia de fuego suficiente para defenderse de piratas.
- c) Calado corto, por la barra de Sanlúcar.

Los tres requisitos resultaban difícilmente compatibles, siendo el escaso calado impuesto por la barra un serio obstáculo para que la nave fuese manejable, llegando incluso a ser peligrosa con mal tiempo.

Estas exigencias, ciertamente contradictorias entre sí, según señala con toda exactitud Serrano (12), habían impulsado la búsqueda de un tipo y un tamaño para galeón de escolta en el Atlántico, intento que se intensifica a lo largo de todo el siglo XVII a través de múltiples informes particulares y oficiales y de cambiantes ordenanzas. Aproximadamente, a partir del año 1608 es cuando se produce esta profusión legislativa, denotando todo ello la preocupación dramática ante el hecho, difícilmente remediable, de una fuerza marítima insuficiente para defender España y América de los continuos ataques de los corsarios (13). Cabe destacar también los abundantes libros y tratados que sobre construcción naval ven la luz en España, Francia, Holanda, etcétera (14).

(11) Esta visita se contiene en el A. G. I. Justicia, legajo 945 y 947.

(12) Serrano Mangas, Fernando: *Los galeones de la Carrera de Indias (1650-1700)*. Sevilla, 1985. Prólogo del profesor Luis Navarro García.

(13) Permítaseme esta licencia en cuanto a los términos *España y América*.

(14) Por ejemplo: Cano, Tomás: *Arte para fabricar naos*, año 1611. Dassié, le Sieur: *L'Architecture navale*, año 1677. Van K., Cornelis: *Der Neerlandsehe Scheeps*, año 1697. Garrote: *Nueva fábrica de Baxeles*, 1691. Respecto al siglo XVII nos volvemos a remitir nuevamente a la obra de nuestro buen amigo Fernando Serrano, ya citada. Puede verse también Anderson: *The Rigging of the Ships*. Salem, 1927.

Y habiendo recordado que *el tránsito entre los dos siglos, XVI y XVII, coincide con un nuevo enfoque en los proyectos y trabajos para la construcción de buques*, volvamos al arqueo en el siglo XVI, siglo durante el cual los principales tipos de navíos utilizados desde Sevilla en la Carrera de Indias experimentaron escasa evolución. La carabela *Portuguesa*, la nao, el galeón atlántico de la segunda mitad del siglo XVI e igualmente la panzuda y fiable *Urca* holandesa que, según hemos mencionado, también participaba, quedaron bastante definidas; al menos por este lado no se añadieron más problemas al ya de por sí bastante difícil del arqueo, sobre cuya práctica en Sevilla detallaremos algún caso.

La práctica del arqueo, arqueadores o “arrumadores”.

Precisar el tonelaje de un navío era naturalmente un capítulo importante en la actividad marítima. Y en ciertas ocasiones, dato indispensable, condición *sine qua non* para la relación jurídico-económica correspondiente.

Consideremos, pues, las situaciones que usualmente podían originar arqueo:

a) Arqueo efectuado para calcular, en función precisamente del tonelaje que arrojará, el sueldo de la nave que embargada servía a la Corona. Debemos recordar que durante este siglo el Estado no contaba con buques propios, al menos en cantidad necesaria, por lo que se recurría con frecuencia al sistema de requisas o embargos; sistema que a la larga resultó desastroso para la iniciativa privada en el tráfico marítimo y la construcción naval.

b) Arqueo para averiguar en forma fehaciente si el tonelaje de un buque era menor del que sucesivamente se había ido señalando como mínimo exigible por las disposiciones legales. Los fiscales debían basar su acusación, en el caso de denuncia por nao de menos porte, en el arqueo que oficialmente se hacía para ello. Al resultado del arqueo solían atender, como es lógico, los jueces oficiales de la Casa para su sentencia.

c) En los contratos de fletamento suscritos entre particulares, como quiera que el acuerdo solía referirse a una embarcación concreta, previamente identificada y conocida por las partes contratantes, éstas indicaban las toneladas que se habrían de cargar, *cinco toneladas más, cinco toneladas menos*, no resultaba esencial fijar el tonelaje del buque en sí mismo. No obstante, podían presentarse dificultades en este punto cuando, en el caso frecuente de coincidir en un mismo navío varios cargadores o fletadores con sus respectivas mercancías, el visitador o inspector de buques mandaba alijarlo, por ir sobrecargado. Se suscitaba, en tal caso, la cuestión de si el naviero o su maestro habían concertado fletamentos por una cuantía superior a la admitida por la nave. En estas situaciones era una valiosa ayuda el aforamiento de las toneladas que había dejado en el año 1536 el licenciado Suárez Carvajal durante su visita a la Casa de Sevilla. Pero, si aun aplicando el aforamiento continuaban las diferencias contractuales de criterio o se iniciaba algún liti-

gio, no había más remedio que acudir a la correspondiente medición y arqueo.

Distinguidas, por tanto, tres de las principales ocasiones que podían motivar arqueo y, fieles a nuestro criterio de ilustrar la materia con ejemplos documentales, expondremos algún arqueo efectuado en Sevilla, Cádiz o Sanlúcar. Pero no sin antes reiterar lo difícil que resultaba su tarea a los *arrumadores* de naos por las causas que señalo, que ciertamente no eran las únicas.

En primer lugar, si bien las unidades empíricas de volumen, como la pipa, eran sobradamente conocidas y de uso habitual, no ocurría lo mismo con las medidas de longitud, como el codo. Los arqueadores, al no disponer, en ocasiones, de un patrón se valían de ingeniosos artificios, por ejemplo, medir el buque utilizando una pica (15), o bien *dos picas muy amarradas* (16) o *con un codo de madera que es dos t^{as} de bara* (17).

A veces surgía un nuevo inconveniente al haberse efectuado modificaciones en un buque, como, por ejemplo, añadirle una tercera cubierta. Tal es el caso de los sucesivos arqueos practicados entre los años 1582 y 1587 a un mismo galeón, perteneciente al Marqués de Santa Cruz, para fijar el sueldo de este buque por el tiempo que sirvió como Almiranta (18).

Y todo eso sin contar con la posible picaresca e incluso el ánimo de fraude, asunto éste en el que nos remitimos a lo expuesto por Serrano para el siglo XVII.

Por si fuera poco, en ocasiones *los arqueadores de V. Mgd. que rresiden en Andalucía* arquean tres buques que en el año 1587 fueron embargados en Sanlúcar de Barrameda y *sirbieron en la empresa de Inglaterra*. Las naves se habían arqueado *conforme a las medidas del andaluzía donde estaban embargadas*, y después parece se hicieron otros arqueamientos de las dichas naos *conforme a las medidas y costumbres de Vizcaya* (19).

Es importante advertir que *no hemos encontrado* durante el siglo XVI un método teórico para la medición y arqueo de los buques que pudiera aclararnos el criterio legal, así como la técnica que debía emplear el arqueador. Al no conocer este sistema general hemos tenido que ir elaborando, a través de

(15) Por ejemplo: Medición y arqueo de la urca *San Juan*, propiedad de Jacome de Rodas. En Sevilla, a 29 de diciembre de 1558, el factor Francisco Duarte, juez oficial de S. M., hizo medir y arquear dicho navío en su presencia por mano de Francisco Bernal, arrumador, *el cual se valió de una pica*. A. G. I. Sección Contratación, legajo 4.480 (A).

(16) *Dos picas muy amarradas* utiliza, por ejemplo, el arqueador Diego Bernal, los días 18 y 21 de noviembre de 1587, para medir la nao *Ntra. Sra. de la Concepción*, en *Vonanza* (sic). A. G. I. Contratación, legajo 4.840 (A).

(17) En el paraje del Borrego, del río Guadalquivir, en el año 1593 el arqueador Diego Bernal, vecino de Triana, midió la nao "*Sant Antoyo*" *con un codo de madera, que es dos t^{as} de bara, que es la medida e codo con que se an medido y arqueado las naos* (...). A. G. I. Contratación, legajo 4.840 (B).

(18) El Marqués de Santa Cruz, sobre el porte y arqueamiento de su galeón *La Concepción*. A. G. I. Contratación, legajo 4.840 (A).

(19) Pedro de Retama, Tomé Cano, herederos del capitán Nicolás Derrodas, dueños de tres naos, sobre reclamación de los sueldos de estos buques que fueron embargados en Sanlúcar para la Jornada de Inglaterra. A. G. I. Contratación, legajo 4.840 (B).

los numerosos arqueos estudiados, de la praxis marinera y portuaria sevillana, un acuerdo sobre la realización de estos trabajos en la época.

Finalmente, tras una larga búsqueda en el archivo, hemos tenido la fortuna de encontrar la relación que guardaban entre sí ciertas unidades de medida; lineales, como el codo lineal, o de volumen, como la pipa. Todo ello, escrito y declarado previo juramento por el arqueador o *arrumador* de buques, en las mediciones más peliagudas y solemnes, en presencia de las autoridades y cargos competentes. Siendo unidad de volumen esta última (la pipa), sobrada y empíricamente conocida en las estibas, los fletes y el aforo de la época, su utilización y equivalencia nos ayuda a resolver algunos problemas.

Combinando estos datos con las disposiciones contenidas en el aforo de las toneladas que dejara el licenciado Suárez Carvajal durante su visita a Sevilla en los años 1535 y 1536, creemos poder aportar alguna luz sin pretender aún una resolución definitiva.

Alguna muestra de arqueos estudiados. Mediciones y cuenta de las toneladas.

Vamos a comentar un arqueo, donde se contienen aclaraciones respecto a equivalencias de medidas. Primero nos fijamos en la *carabela grande*, llamada *Los Tres Reyes Magos*, maestre Baltasar Núñez, surta en el puerto de Sevilla. Su arqueo se realiza entre los meses de abril a julio del año 1555. La nave se hallaba embargada para servir a la Armada que habría de zarpar para las Indias llevando como capitán general al ilustre marino Pedro Menéndez de Avilés. Veamos la cronología de la medición (20):

23 de abril de 1555. Estando la carabela surta en el río de Guadalquivir, en presencia del escribano y de los señores el jurado Alonso báñez (sic), fiel executor desta ciudad, y el capitán Bartolomé Carreño, parecieron Francisco Bernal, vezino de Sevilla, y Fran Rodríguez Vero, arrumadores, y por mandado de los señores juezes oficiales de la Casa de la Contratación de Sevilla arquearon la dicha carauela en la forma y manera siguiente:

- *Primeramente midieron los dichos fran Bernal y fran Rodríguez, en presencia de los señores el Capitán Carreño y el jurado Alonso Báñez el longor por debaxo desde la primera cubierta debaxo y tubo treinta e dos codos e medio...;*
- *tubo de puntal esta cubierta debaxo quatro codos e un palmo que son tres pipas de altor...;*
- *tubo entre las cubiertas de longor, de proa a popa, treinta e quatro codos;*
- *tubo la cubierta debaxo de babor a estribor ocho pipas;*
- *tubo a la manga de babor a estribor diez codos, entraron siete pipas;*
- *tubo de puntal entre las dos cubiertas tres codos, que son dos pipas de altor...*

(20) Admisiones de naos y primeras visitas. A. G. I. Sección Contratación, legajo 4.840.

De la anterior medición, el escribano asistente, da fe, firmada de su nombre. Sin embargo, casi tres meses después, Baltasar Núñez, señor y maestre, con fecha de 10 de julio del mismo año 1555, vuelve a dirigirse a los jueces oficiales de la Casa, recordándoles que aunque la carabela fue medida por los *arrumadores* Francisco Bernal y Francisco Rodríguez Vero, en presencia del jurado Alonso Vázquez y de Bartolomé Carreño, ante Juan González Rincón, escribano de S. M., *el cual (escribano) tiene dada por fe las medidas que se hallaron en la dicha carabela... y porque hasta ahora no se ha hecho la cuenta y multiplicación de las dichas medidas, para que se sepa el porte de dicha carabela... Pido y suplico a Vs. mds. manden que se haga la cuenta por las dichas medidas que están tomadas.*

Presentado el anterior escrito, el mismo día 10 de julio de 1555, los señores jueces mandaron que *los que fueron a arquear la dicha carabela del dho Baltasar Núñez, concluyan la cuenta, e concluida, se provea lo pedido por Baltasar Núñez.*

Y en este día, el escribano de la Casa notificó el auto al capitán Bartolomé Carreño y a los *arrumadores* Bernal y Rodríguez Vero, quienes dos días más tarde, y estando a bordo de la carabela, extienden un acta que creemos interesante transcribir:

Con fecha 12 de julio de 1555:

- *En la cubierta debaxo que tubo treinta e dos codos e medio de longor, entra con treze longores;*
- *tubo de puntal, quatro codos de puntal en esta cubierta debaxo;*
- *tubo de babor a estribor, esta cubierta de abaxo, ocho pipas;*
- *por manera que en esta cubierta de abaxo caben ciento e noventa y cinco pipas;*
- *la cubierta de arriba tubo treinta y quatro codos de longor;*
- *tubo de puntal, esta cubierta de arriba, tres codos que son dos pipas de altura;*
- *tubo la manga de babor a estribor diez codos, que son siete pipas, las quales se le dan, aunque le falta medio codo, porque en la cubierta debaxo le sobra en cada longor un palmo, e no se le a dado ninguna cosa de refación por ello;*
- *por manera que caben en la cubierta de arriba ciento y noventa pipas.*

El cálculo del arqueo, en base a las medidas tomadas, es:

- *por manera que son por todas trezis e ochenta pipas;*
- *quítasela destas (385) el tercio, quedan en dozientas e ciencuenta e seis pipas y media;*
- *... dársele de Refación a veynte y cinco por ciento (de las 265,5), por manera que se le acrecienta por este tercio sesenta e quatro pipas e un tercio...*

— *Por manera que conforme a esta dicha cuenta tiene esta caravela de porte 160 toneladas y media.*

Termina el acta, jurando los arrumadores que han multiplicado la cuenta de las medidas de la carabela bien y fielmente sin hacer agravio a ninguna de las partes, etc.

Anotación y comentarios referentes al arqueo expuesto.

Si nos detenemos en el acta que, con fecha en Sevilla a 12 de julio de 1555, extienden los arrumadores Bernal y Rodríguez Vero, hay un momento en que declaran: *Quedan en 256 pipas y media. Dásele de refacción a 25 % por manera que se le acrecienta por este tercio 64 pipas un tercio.*

Sumando 256 pipas y media con 64 pipas y un tercio, resultan 320,83 pipas.

Si nosotros combinamos el resultado de esta medición (en pipas) con el aforamiento de las toneladas que hizo el licenciado Suárez Carvajal en 1536, en el que se dice: *pipas-dos en una tonelada*, nos sale la misma cuenta o resultado a que llegan estos arrumadores: *conforme a esta dicha cuenta, tiene esta caravela de porte 160 toneladas y media.*

En la medición de este mismo buque hay aclaraciones de los medidores a las que conviene prestar atención:

En la cubierta debaxo que tubo treinta e dos codos y medio de longor, entra con treze longores.

Si nosotros dividimos 32,5 codos entre 13 longores, resultan 2,5; o sea, que cada longor de pipa tenía dos codos y medio. Este dato no es baladí, ya que nos hemos molestado en comprobarlo en las numerosísimas mediciones y arqueos que hemos estudiado.

Y antes de continuar comentando el arqueo de la *carabela grande*, cuya medición y cuenta examinamos, digamos algo sobre la estiba de pipas, botas, toneles y barriles en los buques de la época; punto éste indispensable o cuando menos útil, ya que, combinado con los datos que a veces nos ofrece algún *arrumador* durante su trabajo, nos aclara lo concerniente a la medición de los navíos en el siglo que tratamos.

Las pipas, barricas, toneles, etc., se estiban *horizontalmente* y con su eje longitudinal en el sentido de la eslora del buque, de proa a popa. Solamente en alguna excepcional carga sobre cubierta (cubertada), recordemos que la carga en cubierta estaba generalmente prohibida, se cargaban los barriles verticales. Hasta llegar a esta conclusión, que alguno juzgará de perogrullo, hemos tenido que realizar múltiples indagaciones.

Sentado, pues, este hecho, sigamos con el arqueo que estamos comentando. Observamos que en el mismo se contiene *alguna otra aclaración respecto a correspondencia de medidas.*

Tuvo de puntal esta cubierta de arriba tres codos, que son dos pipas de altura.... Tubo la manga, de babor a estribor, diez codos, que son siete pipas.

[illegible]

El arqueador nos expresa, por tanto, la correspondencia o relación entre el diámetro de la pipa y la medida lineal del codo.

Incluimos un dibujo, no a escala, que representa el perfil de una nave de la época y, asimismo, su sección por la cuaderna maestra, indicando la estiba de las pipas y toneles; dibujo que acaso sea útil al lector para que a la vista del mismo sigamos el trabajo de los arqueadores.

Tras haber desmenuzado la medición y arqueo de la *carabela grande* "Los Tres Reyes", en 1555, para fijar el sueldo de la citada nave hemos incluido alguna idea relacionada con la estiba de pipas y barriles. Igualmente adjuntamos una tabla con la correspondencia entre ciertas unidades de volumen y medida; relación que hemos obtenido de varias mediciones fidedignas documentadas.

Vamos a detallar seguidamente la medición y arqueo de otra carabela, surta en el puerto de Las Muelas, en Sevilla. El motivo del arqueo en este caso es la denuncia del fiscal, quien sostiene ser la nave de *menos porte*. El trabajo lo efectúan los *arrumadores* Rodríguez Vero y Bernal, en abril de 1555 (21).

Arquearon e midieron la dicha caravela para saber del porte que es, e por las medidas que se tomaron tiene lo siguiente... Se detallan las medidas que enseguida transcribimos: *Hecha la quenta por los arqueadores, declaran que la carabela es de porte de ciento e veyntisiete e un dozabo..., pero sin que en el acta precisen esta vez el modo de haber calculado la quenta y tonelaje.*

Copiamos las medidas reflejadas en el acta, y en función de estas medidas haremos el cálculo, utilizando las equivalencias reflejadas en el cuadro adjunto (22).

Medidas que tomaron los "arrumadores" Francisco Rodríguez Vero y Francisco Bernal. Lunes primero de abril de 1555 a bordo de la carabela "Santa M.^a Nacaren" surta en el puerto de Las Muelas, río de Sevilla (23).

Tiene de rroda a rroda debaxo de la cubierta veynte e nueve codos y medio largos..., tiene siete pipas y media debaxo desta dicha cubierta, de babor a estribor..., tiene quatro codos de puntal del plan a la cubierta, antes más que menos. Estas medidas corresponden a la bodega, o sea, el espacio para carga bajo comprendido entre el plan y la cubierta baja.

El documento continúa: *tiene por cima de la cubierta treynta e dos codos de proa a popa... Tiene de babor a estribor nueve codos e un quarto... Tiene de altor en la primera cubierta dos codos.* Este es el espacio de carga alto, o sea, el comprendido entre la cubierta baja y la cubierta alta. No es propiamente una bodega, sino más bien una especie de *entrepunte de carga*.

(21) Esta medición y arqueo está incluida en el *Pleyto* entre el fiscal Mexía, de la Casa, y el maestre Juan de Carmona. Archivo General de Indias. Sección Justicia, legajos 840 y 950.

(22) Esta equivalencia de medidas aparece entre otros documentos del Archivo General de Indias consultados en el legajo 4.840 (A) de la Sección Contratación. El maestre Baltasar Núñez, sobre el arqueo de su nave, embargada para navegar a Indias.

(23) A. G. I. Sección Justicia, legajos 840 y 950. Este *Pleyto* entre el fiscal y el maestre Carmona se contiene en ambos legajos de Justicia. El maestre Carmona fue condenado en multa de doscientos ducados porque *no truxo las medidas para dar el agua y el vino a la gente*.

Hagamos, pues, nosotros el arqueo en base a tales medidas y calculando el volumen en pipas:

- a) Bodega o espacio de carga bajo: 29,5 codos dividido entre 2,5 = 11,80 longores de pipa.
Manga: siete pipas y media de babor a estribor.
Puntal: quatro codos, tres pipas aproximadamente.
Cálculo: siete pipas de manga (son 7,5 en la medición). Tres pipas de altor o puntal.
Luego: $7 \times 3 \times 11$ (11,8 longores de pipa en la medición) son 231 pipas.
- b) Espacio alto para carga o *entrepunte de carga*.
Eslora: 32 codos, dividido entre 2,5 = 12,8 longores de pipa.
Manga: *Nueve codos e un quarto* = seis pipas, puesto que tres codos son dos pipas.
Altura (o puntal): Dos codos = una pipa.
Cálculo: 6 pipas de manga $\times$ 1 pipa $\times$ 12 longores = 72 pipas en el espacio alto para la carga.

Cálculo total en pipas: Bodega 231 pipas, más 72 pipas de entrepunte, son en total 303 pipas. Sacando la *tercia parte*: 101, y sumando a 101 su 25 %, o sea, $25,25 = 126,5$ toneladas.

Hay que hacer constar que si en vez de sacar la cuenta del entrepunte multiplicando seis pipas de manga por 12 longores, tomamos 12,8 longores (longores de pipa en ambos casos, naturalmente), obtenemos: 6 pipas por 12,8 longores son 76,8 pipas. Luego: bodega = 231 pipas (como en el caso anterior). Entrepunte = 76,8. Total: 307,8 pipas. Sacando la tercera parte quedan 102,6 más 25,65 = 128,25 toneladas.

Conclusiones.

Dada la copiosa documentación sobre cuyo análisis hemos basado este trabajo, cuyo detalle llenaría muchas páginas y aunque continuamos investigando la materia, nos parece oportuno proponer al lector las siguientes conclusiones.

Primera.—Coincidimos plenamente con la afirmación de Haring relativa al tamaño *sorprendentemente pequeño* de las naves que, durante los primeros cincuenta años tras el descubrimiento colombino, cruzaban el Atlántico. Y esto, refiriéndonos a los mercados propiamente dichos, o de carga. No digamos nada de los diminutos, valientes y rápidos navíos de aviso o *avisos* que llevaban los *pliegos* o despachos navegando a todo trapo con cualquier tiempo.

Segunda.—El requisito legal de un tamaño mínimo ocasionalmente exigido a los buques en las derrotas transatlánticas era producto de una preocupación lógica por defenderse de los corsarios más que de razones puramente

náuticas. La piratería fue un obstáculo más con el que se enfrentaban los marinos de aquel siglo, suponiendo un serio costo adicional para las navegaciones oceánicas, según dejamos ya expuesto (24).

El ataque contra el tráfico marítimo que une Sevilla con las Indias fue durante muchos lustros, más bien siglos, una conocida y lucrativa actividad dirigida desde La Rochela, Bretaña e Inglaterra, sin tener en cuenta los corsarios berberiscos (25). No resulta, pues, extraño que al nacer y generalizarse tan reprochable práctica, la Corona fuese legislando por razones defensivas sobre el armamento y tamaño mínimo de las naves que cruzaban el Atlántico.

Tercera.—Reseñadas las tres principales causas que podían ocasionar la medición y subsiguiente arqueo de los buques, nos mencionan como lo hace asimismo con toda precisión Serrano, si bien se refiere especialmente al siglo XVII, lo siguiente:

En todos los casos de medición y arqueo examinados se obtiene la impresión de que tal actividad y tales trabajos se practicaban con una razonable honradez y garantía. Serrano dice: *resulta paradójico que mientras nadie se ceñía a las ordenanzas en lo tocante a las medidas, se cumplía a pie juntillas todo lo que se refería a la manera de arquear* (26). Afirmación demostrativa de que incluso en el período que él contempla (1650-1700) tan distinto al que nosotros estudiamos, se llevaba con toda seriedad la medición y arqueo.

Cuarta.—Prácticamente la casi totalidad de las mediciones y arqueos, cuya documentación hemos estudiado, *se basan en averiguar el número de pipas (debidamente estibadas) que caben en los espacios para carga del correspondiente buque*. Con ese fin, el arqueador comienza por medir *el longor*, es decir, la distancia o longitud que haya entre la roda, por su parte inferior, y la cara de proa del codaste. El resultado de esta medición lineal, en codos, le sirve dividiendo el número de codos por 2,5 para averiguar la cantidad de pipas que caben en hilera, estibadas longitudinalmente en el sentido de la eslora, en la bodega o entrepuente. Y así, por ejemplo, al medir la *carabela grande "Los Tres Reyes"*, operación que ya hemos expuesto con detalle, se dice: *treynta e dos codos e medio de longor, entra con treze longores* (de pipa) (27).

Al medir la manga interior de la bodega sabrá el número de pipas que, estibadas horizontalmente sobre el plan o suelo de la bodega o entrepuente, paralelas entre sí y orientadas en el sentido de la eslora, caben en la primera tongada correspondiente a una superficie de un *longor de pipa*, o sea, el largo de una pipa, por la anchura o manga interior del buque. Por tanto, para saber

(24) Puede verse de Trueba, Eduardo, el artículo en *Revista de Historia Naval*, número 3.

(25) Se incluye alguna bibliografía: Gómez del Campillo, Ruméu de Armas, Juárez, etc., en el artículo arriba citado.

(26) Serrano Mangas, Fernando: *Los Galeones de la Carrera de Indias (1650-1700)*. Sevilla, 1985. Prólogo del profesor Navarro García, pág. 58.

(27) El maestro Baltasar Núñez, sobre el arqueo de su nao. Archivo General de Indias. Contratación, legajo 4.840 (A).

el número de pipas que caben en la manga, dividirá dicha manga interior, en codos, por el diámetro de una pipa (28).

Resumen.

Según adelantábamos al principio de estas páginas, en la construcción naval en España se produce una clara evolución durante el tránsito entre los siglos XVI al XVII. Es precisamente durante el primer tercio de este último cuando se legisla reiteradamente sobre escantillones, medidas y arqueo de los navíos. En ese momento, y respecto al arqueo, *el legislador hace tabla rasa de toda la práctica vigente hasta tal fecha*, derogando expresamente lo legislado o lo que se realizaba por costumbre.

Al promulgar una derogación tan expresa (en los años 1613 y 1614), el Rey Felipe III dice: *Por quanto haviendo considerado los inconvenientes y la forma y reglas con que hasta aquí se han arqueado y medido los navíos..., por no ser fundados en la verdadera ciencia y facultad... Visto en el nuestro Consejo de Guerra y con Nos consultado hemos resuelto derogar (como por la presente derogamos y anulamos) las reglas y ordenanzas que cerca de esto se han usado* (29). Se manda que en adelante se midan y arqueen los navíos con arreglo a unas reglas un tanto complicadas.

Lo cierto es que si el intervencionismo estatal en tiempo de Felipe II había resultado a la larga desastroso para la navegación y construcción naval, no parece que sus sucesores mejoraran el panorama. Panorama que, tal como lo describe Serrano para el siglo XVII, confirma nuestro aserto (30).

Se obtiene la impresión de que, a pesar de lo que digan las *Exposiciones de motivos* que preceden a la legislación derogada que citamos, las costumbres del siglo XVI respecto a medición y arqueo, en términos generales, funcionaron sin originar excesivas incidencias.

Precisiones de léxico. Algún vocabulario.

Los vocablos y locuciones que a continuación se anotan los hemos cotejado, en general, con el *Diccionario de la Real Academia* o, a veces, la *Enciclopedia General del Mar*. Y como sea que alguna de estas palabras y expresiones tienen siempre, en sentido náutico, más de una acepción, incluimos los significados más acordes con la materia que tratamos (31).

(28) La relación entre el diámetro de una pipa y el codo puede verse en la siguiente declaración de un arqueador: *Tbo la manga de babor a estribor diez codos, entraron siete pipas*. Se trata del mismo arqueo citado en la nota previa.

(29) Recopilación de las Leyes de Indias. Año 1861. Tomo cuarto, libro IX, título XXVIII, Ley XXV.

(30) Serrano Mangas, Fernando: *Ibidem*.

(31) Aunque he sido siempre muy aficionado a la Filología, en general, así como a las lenguas clásicas, soy consciente de mis muchas lagunas al respecto. Confío en la benévola actitud de los especialistas.

Longor:

- a) Hay una acepción que consiste en el resultado de medir el largo o longitud de algo: largura, eslora. Así, por ejemplo: *El buque tuvo de longor, de rroda a rroda... 30 codos.*
- b) *Longor de pipa.*—Al ser la pipa un envase de volumen y dimensiones sobradamente conocidas en la época, nada tiene de extraño que los arqueadores de nao utilizasen estos datos a guisa de baremo, unidad de medida o clara referencia. Si imaginásemos que la pipa es un cilindro, entonces la generatriz y también el eje del cilindro serían *un longor de pipa.*

Rumbo.

- a) Dirección considerada o trazada en el plano del horizonte, y propiamente cualquiera de las comprendidas en la rosa náutica. Diccionario de la Real Academia. Decimonovena edición, 1970.
- b) Angulo formado con la dirección de la proa con el meridiano, que recibe los nombres de rumbo *verdadero*, *magnético* o *de aguja*, según el meridiano a que se refiera. Enciclopedia General del Mar.
- c) Rumbo, en el sentido de agujero, perforación, boquete, que se produce en el forro de algún buque. *Abertura que se hace artificialmente en el casco de la nave.* Diccionario de la Real Academia. Edición de 1970.
- d) Veamos ahora, *relacionado con la medición y arqueo* del siglo que tratamos, el significado de la expresión *rumbo de longor de pipa* (32):

— *entraron (los arqueadores) abaxo de la primera cubierta e medieron el dicho navío con un cordel de roda a roda, e hallaron que tenía onze rumbos de longor de pipa e hallaron tener tres pipas de altura (de puntal) llevaba diez e nueve pipas en el primer rumbo: en los dichos once longores cabían dozientas e nueve pipas.*

A la vista de ésta y otras muchas mediciones similares parece claro que la locución *rumbo de longor de pipa* designa o define *un espacio o volumen dentro de la bodega de la nave*, cuyas dimensiones son:

- a) *A lo largo*, en el sentido de la eslora del buque, cabe una pipa. Por tanto, el *rumbo de longor de pipa* tiene un largo o longitud de un longor de pipa.
- b) *A lo ancho*, en el sentido de la manga del buque, van las pipas, estibadas paralelamente entre sí y paralelas igualmente al plano longitudinali-

(32) *Entraron abaxo de la primera cubierta e midieron el navío con un cordel de Roda a Roda e hallaron que tenía onze rumbos de longor de pipa, e hallaron tener tres pipas de altura... llevaba diecinueve pipas en el primer rumbo...* Arqueo del navío *Los Remedios*. Maestre Domingo de Gaya. A. G. I. Justicia, legajo 949. Abundan ejemplos como éste.

nal del buque, que quepan entre banda y banda dentro de cada bodega o entrepuente.

Se comprende fácilmente que una tongada de pipas o barriles raramente ocupa el espacio justo de la bodega o entrepuente, los arqueadores, con buen sentido, hacen manifestaciones como la que sigue:

— *tubo la manga de babor a estribor diez codos, que son siete pipas, las cuales se le dan aunque le falta medio codo, porque en la cubierta debaxo le sobra en cada longor un palmo, e no se le ha dado ninguna cosa de refación por ello.* Se trata de la carabela *Los Tres Reyes*.

c) *A lo alto*, en sentido vertical, es decir, una tongada de pipas sobre otra, cabrán las que admita el puntal o altura de la bodega o entrepuente. Y en este sentido recordemos igualmente las equivalencias que en la práctica utilizan los *arrumadores*. Puntal del entrepuente: *tres codos, que son dos pipas de altura*. Puntal de la bodega: *cuatro codos e un palmo, que son tres pipas*.

Podemos, por tanto, definir la expresión *rumbo de pipa* e igualmente *rumbo de longor de pipa* como: *La sección de bodega contenida entre el plan de la cubierta y ambas bandas, limitada por dos mamparos ideales distantes entre sí el largo de una pipa*.

Tonel.

(Del prov. o cat. *tonell* y éste del celt. *tünna*). Medida antigua para el arqueo de las embarcaciones, equivalente a cinco sextos de tonelada. Diccionario de la Real Academia. Vigésima edición, año 1984. Tomo II, pág. 1.319.

Tonelada.

Medida antigua para el arqueo de las embarcaciones, igual al volumen del sitio necesario para acomodar dos toneles de veintisiete arrobas y media de agua cada uno, es decir, ocho codos cúbicos de ribera. Diccionario de la Real Academia. Vigésima edición, año 1984.

Codo.

En la Recopilación de Leyes de Indias, del año 1681, se establece: *El codo ha de tener dos tercias de vara castellana, y más un treinta y dosavo de las mismas dos tercias*. (Tomo cuarto. Libro IX. Título XXVIII, 3). Esta longitud de codo, definida legalmente así en los años 1613 y 1614, coincide prácticamente con la medida de este nombre que utilizan y declaran los arqueadores del siglo XVI ya mencionados.

Palmo.

En el *aforamiento de las toneladas* que dejara el licenciado Suárez Carvajal durante su visita a la Casa de Sevilla, se dice: ... *e que los palmos destas caxas ... sean de quatro en vara.*

Vara castellana.

En la *Revista de Historia Naval*, número 16, año 1987, se contiene un documento con la comunicación al Marqués de la Ensenada de la Real Orden por la que se declara reglamentaria la vara castellana. La vara castellana es una medida de longitud, dividida en tres partes o cuatro palmos, equivalente a 835,9 mm. Era la medida reglamentaria en la construcción naval del siglo XVIII. La Real Orden es de 14 de julio de 1750.

Tonel macho. Relación entre tonel macho y tonelada.

En el arqueo de la carabela *San Juan*, 1547, que se realiza porque el fiscal pretende que es una nave de menos porte, Francisco Recabero y Hernán Doblas (o Hernando Blas) dice que la carabela no es de ochenta toneladas, *por la diferencia que hay de toneles a toneladas que es de 20 %, los que se añaden a los toneles, de manera que han de ser de más de 95 toneladas.*

En el arqueo de la carabela *Jesús* (maestre Diego de Torres), los arrumadores Vero y Hernán Doblas dicen que el porte es de 68 toneles machos y *con la refación que se les da, 20 %, se le añaden 12 toneladas, de manera que es de porte de ochenta toneladas.* Ambas mediciones se contiene en el A. G. I. Justicia, legajo 830.

Pipas, botas y toneles. Tinajuelas y votijas.

El importante papel desempeñado por los envases de ese tipo en el arqueo, aforo, estiba, fletes y, en general, en todo el tráfico marítimo con Indias, merece que hagamos algún breve comentario al respecto.

Ya desde la antigüedad, los navegantes debieron probar variados recipientes y sistemas para el transporte de líquidos y grano. Igualmente, para la conservación y estiba de carnes saladas, frutos secos y ciertos pescados preparados. Los fenicios y los griegos no tardaron en observar que las vasijas de barro, pese a su fragilidad, resultaban recipientes ideales para el transporte de aceite, vino y grano. La moderna arqueología submarina ha podido comprobar el magnífico estado que después de dos mil años presentan las ánforas, cántaros y otros recipientes de cerámica.

La importante industria cerámica de Sevilla durante el siglo XVI necesitaba mucho barro. Y como quiera que los *barrereros* o alfareros lo sacaban en

grandes cantidades de Tablada, llegaron incluso a producirse disminuciones de calado, por aterramiento, en la zona portuaria, por lo que hubo pugna entre los alfareros y los intereses de la navegación. Sobre este tema nos remitimos al completísimo trabajo del profesor Navarro García (33).

En cuanto a la tonelería, el profesor Morales Padrón expone que, junto al Arsenal, en la Carretería se situaron los toneleros, dando nombre a un barrio consagrado a la fabricación de envases para los que muy pronto escasearía la materia prima; hacia final de siglo, las maderas apropiadas como el robledal de Constantina habían ya desaparecido, y consta que tuvieron que importarse en grandes partidas (34).

Tenía, pues, Sevilla industria más que suficiente para fabricar recipientes de cerámica y madera para el comercio exportador de los vinos y aceites hacia América. No olvidemos que aparte de los respectivos cargamentos *líquidos*, cada buque debía llevar, según estaba legislado, ciertas cantidades de agua, vino y víveres, entre éstos aceite, para dar a bordo las raciones por persona y día especificadas por la Ley. Los maestros debían tener a bordo medidas de palo o cobre selladas por los almotacenes de Sevilla, para dar el agua y vino.

Existían igualmente ciertos requisitos legales para *el almacenamiento del agua y vino a bordo* (Ordenanzas Reales del año 1552, impresas en 1553, apartado 145): ... *maestre del navío, por lo menos cargue las dos terceras partes del agua que le fuere necesaria, en pipas bien aderezadas que no ayan tenido vino; y la otra tercia parte pueda cargar en botijas*. Por cierto, en otro apartado de estas mismas ordenanzas se ordena *sobre a mesa de guarnición no se carguen botas de vino ni de agua ni de otra cosa alguna*. Se permitía cargar en dicho sitio *sólo tinajuelas de agua*.

Reflexión.

No eran numerosos los medios técnicos a disposición del navegante durante el siglo XVI. No contaba a bordo con un cronómetro fiable, ya que aún no había nacido en York el hombre, Harrison, que dejaría solventado aquel problema (35).

En naves increíblemente diminutas, aquellos hombres de mar aguantaron la cellisca helada en los portillos magallánicos.

Manejando escandallo y sondaleza entre arrecifes coralinos, remolcando el buque a remo con la lancha o el batel durante calmas sofocantes; empopados con trinquete de correr ante mares montañosas. En los más inhóspitos parajes se tomaba la altura del Sol, ante escribano, asentando la reciente sin-

(33) Navarro García, Luis: *El puerto de Sevilla a fin del XVI*. Archivo Hispalense. Sevilla, 1966.

(34) Morales Padrón, Francisco: *La ciudad del Quinientos*. Segunda edición, Sevilla, 1976, págs. 146-147.

(35) Pueden verse, respecto a este tema, las siguientes obras: García Franco, Salvador: *Historia del Arte y Ciencia de Navegar*. Mason, David: *Mr. Harrison's Chronometer*. British. Hist. Illus, 1977.

gladura. Para que en la distante Casa de Sevilla, y con los datos remitidos a ella, el piloto mayor y los cosmógrafos elaborasen un nuevo derrotero y una carta de la inmensa *geografía imposible* (36), cuyo misterio cesó a fuerza de exploraciones y viajes.

(36) Esta feliz, precisa y acertada locución la debemos al profesor Morales Padrón.

tonela de Esien do quatro lhos en seu
quatro en vna tonelada y medros quito
Orbo.
Quatro Hamos e duas que tñm de semto
de mrgas llenas de toneladas
Porte de pequenos de azoyma & taff
almoses quarenta vna tonelada y de
los que se usen mas o menos alre pñs
Portillas de vinagre en botijas de arroba
media arroba llenas de vinagre en setenta
dos con quenta y dos arrobas vna to-
nelada
Portilla a fobas de mrgas de enbotijos de
afobas y medros arrobas y quarta
vna tonelada
Portillo de las que llenan al peru barias
de arrobin y quarta con quenta e vna to-
nelada e si fueren llenas quarenta
Seis e sima y tres comenores al regente
Portos de mell de xambre trezientos y
con quenta vna tonelada
Ploca de billos diez baggos vna tonelada
Ploca menuda plados pes adules cento
e veinte vasos vna tonelada
Pequeños baggos con quenta vasos vna to-
nelada
Pladillo gote centos vna tonelada
Pezas mille e dozientas vna tonelada
Formas para or arcos quatro cientos
vna tonelada
Pez sun do e ngerias diez e sesenta quintales
vna tonelada

Se bariles de quintan nueue bariles vna
tonelada

Se bariles de labrada en cables (cables) (cables) (cables)
seis quintales por tonelada

Se bariles de quintales de quintales de quintales
una tonelada y sesenta y tres (cables) (cables) (cables)

Se bariles de quintales de quintales de quintales
una tonelada y sesenta y tres (cables) (cables) (cables)

Se bariles de quintales de quintales de quintales
una tonelada y sesenta y tres (cables) (cables) (cables)

Se bariles de quintales de quintales de quintales
una tonelada y sesenta y tres (cables) (cables) (cables)

Se bariles de quintales de quintales de quintales
una tonelada y sesenta y tres (cables) (cables) (cables)

Se bariles de quintales de quintales de quintales
una tonelada y sesenta y tres (cables) (cables) (cables)

Se bariles de quintales de quintales de quintales
una tonelada y sesenta y tres (cables) (cables) (cables)

Se bariles de quintales de quintales de quintales
una tonelada y sesenta y tres (cables) (cables) (cables)

Se bariles de quintales de quintales de quintales
una tonelada y sesenta y tres (cables) (cables) (cables)

Se bariles de quintales de quintales de quintales
una tonelada y sesenta y tres (cables) (cables) (cables)

Perones de aca palmos ECHO pleytas
 nallo (con) y pleytas tonela de
 f queros de baer a tte de vergite de
 vna tonela de
 per bon bloma en geras diez y ocho quin
 tales vna tonela de
 per comas de vergite palmos en nallo
 quatro de huerco a tte de baer de lleno

de comas de vergite de aca palmos de aca
 de aca de huerco a tte de baer de lleno de
 mercaderias de aca de tonela de
 mayores de menores al respecto

de follos de vergite de aca de vergite de
 de aca de vergite de aca de vergite de
 de aca de vergite de aca de vergite de

de balas de papel de vergite de vergite de
 de vergite de vergite de vergite de

de las balas que por suer en geras de
 de las que vienen de las yndias de
 de las que vienen de las yndias de
 de las que vienen de las yndias de

de las que vienen de las yndias de
 de las que vienen de las yndias de
 de las que vienen de las yndias de

de las que vienen de las yndias de
 de las que vienen de las yndias de
 de las que vienen de las yndias de

de las que vienen de las yndias de
 de las que vienen de las yndias de
 de las que vienen de las yndias de

y enbordenamos y mmsamos que
 saqñ a dlonre En la forca mmo
 delas toneladas que om de lleria z las naus
 se haga en la manera siguiente
 pbotas cinco en tres toneladas
 p pias de enbna tonelada
 p caxa de enbna de almós. de largo eñ
 de omiga y de s de alto de s quinos de
 de tonelada y que los palmos de s de
 caxas y de las otras quide y usso serm
 de lleria de s de quito en
 vna

Este «aforamiento» de las toneladas, que se incluye íntegro dentro de este Apéndice, se encuentra en el Archivo General de Indias, en la Sección Justicia (Legajo 944).

