UNIVERSIDADE DA CORUÑA

JOSÉ ROMERO FERNÁNDEZ DE LANDA

UN INGENIERO DE MARINA EN EL SIGLO XVIII

JOSÉ Mª DE JUAN-GARCÍA AGUADO

JOSÉ MARÍA DE JUAN-GARCÍA AGUADO

JOSÉ ROMERO FERNÁNDEZ DE LANDA

UN INGENIERO DE MARINA EN EL SIGLO XVIII

UNIVERSIDADE DA CORUÑA
SERVICIO DE PUBLICACIÓNS
XULLO 1998

DOI: https://doi.org/10.17979/spudc.9788497497701

Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Portada: *«Navío español de tres puentes y 112 cañones»*
Acuarela de Alejo Berlinguero de la Marca (1750-1810)
Museo Naval. Madrid

MONOGRAFÍAS Nº **59**

EDICIÓN:
UNIVERSIDADE DA CORUÑA
SERVICIO DE PUBLICACIÓNS

© DE ESTA EDICIÓN:
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Imprime:
LUGAMI Artes Gráficas
r/ Santiago, 4 · Betanzos

I.S.B.N.: 84-89694-66-4
Depósito Legal: C - 842 / 98
I.S.B.N.: 978-84-9749-770-1 (electrónico)

ÍNDICE

1. LA CONSTRUCCIÓN DE BUQUES DE GUERRA EN LA POLÍTICA ESPAÑOLA DEL SIGLO XVIII 13
1.2. La organización y las instalaciones 24
1.2.1. El Arsenal como eje de la Marina 24
1.2.2. La organización de los Arsenales 26
1.2.3. El Cuerpo de Ingenieros de Marina 29

2. ASPECTOS RELATIVOS AL PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE LOS BUQUES DE ROMERO LANDA 37
2.1. La Reglamentación en el proceso de construcción naval del siglo XVIII 40
2.2 La información técnica 48
2.2.1. Metrología naval 55
2.2.1.1. Unidades utilizadas en construcción naval 55
2.2.1.2. El arqueo 57
2.2.2. Dimensiones, proporciones y coeficientes 64
2.2.3. La arboladura 67
2.2.3.1. Posición de los palos 67
2.2.3.2. Longitud de los palos y vergas 67
2.2.4. El navío de guerra como plataforma artillera 71
2.2.4.1. El condicionamiento de la artillería 71
2.2.4.2. La artillería naval 77
2.2.5. Las pruebas de mar 81
2.2.5.1. Metodología de las pruebas de mar 81
2.2.5.2. Pruebas realizadas en los navíos y fragatas de Romero Landa 85
2.2.6. El forrado de cobre de la obra viva de los buques 88
2.2.7. La ornamentación exterior de los buques 93

3. LA FIGURA DE JOSÉ ROMERO FERNÁNDEZ DE LANDA 101
3.1. Entorno biográfico 103
3.1.1. Hasta el ingreso en la Academia de Guardamarinas 103
3.1.2. Comienzo de su carrera profesional en la Armada 106
3.1.3. La estancia en Guarnizo 108
3.1.4. Primera etapa en Ferrol 113
3.1.5. Primera etapa en Cartagena 116
3.1.6. Segunda etapa en Ferrol 120
3.1.7. La etapa de Ingeniero General 122
3.1.8. Segundo destino en Cartagena. La construcción del *«San Ildefonso»* 125
3.1.9. El declive 129

4. LOS BUQUES 135
4.1. Los navíos de tres puentes 137
4.1.1. Los navíos de tres puentes en la Armada Española 137
4.1.2. Los navíos de tres puentes y 112 cañones de Romero Landa ... 138
4.1.2.1. Gestación y características principales 138
4.1.2.2. Disposición general 140
4.1.2.3. Formas 152
4.1.2.4. Estructura 152
4.1.2.5. Arboladura 158
4.1.2.6. Equipamiento 160
4.1.2.7. Artillería 163
4.1.2.8. Tripulación y guarnición 163
4.1.2.9. Modificaciones introducidas en el proyecto inicial 166
4.1.2.10. Navíos construidos 169
4.1.2.11. Epílogo 183
4.2.. Los navíos de 74 cañones 184
4.2.1. Los navíos de 74 cañones de Romero Landa 184
4.2.1.1. Gestación de los navíos «ildefonsinos» 185
4.2.1.2. Tipología de los «ildefonsinos» 191
4.2.1.3. Características principales 196
4.2.1.4. Disposición general 197
4.2.1.5. Formas 207
4.2.1.6. Estructura 211
4.2.1.6.1. Tipo y dimensionamiento 211
4.2.1.6.2. Material 217
4.2.1.7. Arboladura 218

4.2.1.8. Equipamiento 220
4.2.1.9. Tripulación y guarnición 222
4.2.1.10. Presupuesto y coste 224
4.2.1.11. Modificaciones introducidas en el proyecto inicial 227
4.2.1.12. Navíos construidos 233
4.2.1.13. Epílogo 247
4.3. Los navíos de 64 cañones 250
4.3.1. Navíos construidos 256
4.4. Las fragatas 260
4.4.1. Fragatas de una batería 260
4.4.1.1. Tipología 260
4.4.1.2. Características principales 261
4.4.1.3. Fragatas «mahonesas» 269
4.4.2. Fragatas de dos baterías 270
4.4.3. Fragatas construidas 272
4.4.4. Epílogo 281
4.5. Otros buques 282
4.5.1. Bergantines 282
4.5.1.1. Bergantín de 14 cañones 282
4.5.1.2. Bergantín de 20 cañones 286
4.5.2. Urcas 287
4.5.3. Varios 292
4.5.3.1. Chatas 292
4.5.3.2. Galeras 294
4.5.3.3. Galeotas 294

5. EL ORGANIZADOR 297
5.1. Ordenación de las Maestranzas 300
5.2. Consolidación del Cuerpo de Ingenieros de Marina 305
5.3. Racionalización de los procesos productivos del Arsenal 310
5.4. El problema del acopio de materiales en el proceso de construcción naval 314

6. ANÁLISIS DEL REGLAMENTO DE MADERAS DE ROMERO LANDA 317
6.1. Contenido 319
6.2. Antecedentes y génesis 325
6.3. Originalidad y aportación 328
6.4. La influencia de Gautier 337

7. RECONSTRUCCIÓN DEL MODELO BÁSICO A PARTIR DEL REGLAMENTO Y OTRAS FUENTES 341
7.1. Elección del módelo básico 343
7.2. Metodología empleada 343
7.3. Reconstrucción del modelo básico 345
7.3.1. El navío de 74 cañones 345
7.3.1.1. Estructura transversal 345
7.3.1.2. Cierre de popa 349
7.3.1.3. Cierre de proa 350
7.3.1.4. Elementos de estructura secundaria y equipos 350

ÍNDICES:
Índice de Buques 387
Índices Onomástico y Toponímico 391
Índice de Figuras 399

ANEXOS:
I. 405
II. 405
III. 407
IV. 407
V. 409

BIBLIOGRAFÍA IMPRESA 411

SIGLAS UTILIZADAS EN LA DOCUMENTACIÓN HISTÓRICA 419

A Pepe de Juan, periodista
in memoriam

A lo largo del siglo XVIII, la Corona española desarrolló un plan para dotar a la Armada, creada el año 1714, de una organización y una infraestructura material y logística cuya finalidad era instrumentalizar una política de protección a las colonias ultramarinas y al tráfico comercial con la metrópoli. La construcción de navíos de guerra y su mantenimiento en condiciones operativas adecuadas fue una de las prioridades de esta política.

José Romero Fernández de Landa fue ingeniero de Marina desde la etapa fundacional de este Cuerpo patentado en el que llegó a alcanzar la responsabilidad de Ingeniero General.

El ámbito de esta obra corresponde al último tercio del siglo XVIII, y está basada en la investigación realizada por el autor para la redacción de su Tesis Doctoral, sobre la figura de José Romero Fernández de Landa y la construcción naval militar española al finalizar este siglo.

En general se ha mantenido en la transcripción de documentos la ortografía original, y en relación con las unidades de medida se utiliza, salvo donde se indique expresamente lo contrario, el pie de Burgos y su división en pulgadas y líneas, así como la tonelada y su división en quintales y libras.

El autor desea mostrar su agradecimiento a aquellas personas que orientaron y facilitaron su trabajo en el Museo Naval de Ferrol, Museo Naval de Madrid, Archivo Central de Marina de Viso del Marqués, Archivo Histórico Nacional de Simancas, Archivo del Arsenal de Cartagena, y en particular a María Luísa Pizarro por la ayuda prestada en la elaboración de las láminas.

El autor

1

LA CONSTRUCCIÓN DE BUQUES DE GUERRA EN LA POLÍTICA ESPAÑOLA DEL SIGLO XVIII

El siglo XVIII comienza con un cambio fundamental en el planteamiento del Estado. La guerra de Sucesión trae a España una nueva dinastía, los Borbones, que va a implantar en nuestro país los modelos de organización política y administrativa franceses.

A lo largo de este siglo la Marina de Guerra va a conocer un desarrollo fulgurante en todos los terrenos.

La construcción naval se va a desarrollar dentro de este escenario con directrices que serán formuladas de forma clara y precisa por José Patiño y el Marqués de la Ensenada, en la primera mitad del siglo, y de manera más indecisa por los sucesivos Secretarios de Marina hasta el comienzo del siglo siguiente.

Estas directrices estaban orientadas a:

– La creación de un triángulo logístico en la península, para construcción y mantenimiento de la flota, formado por los tres arsenales de Ferrol, Cartagena y Cádiz, y potenciación de la base ultramarina de La Habana con sus astilleros asociados.

– La resolución de los problemas de organización del trabajo en estos centros industriales que concentraban un gran número de trabajadores.

– El establecimiento de una industria estable que diera respuesta a las demandas de materiales y equipamientos de los astilleros y arsenales.

– La búsqueda de una solución al problema del suministro de madera, considerada con razón materia prima estratégica de primer orden.

– El desarrollo de proyectos optimizados de los buques de guerra, con planteamientos nuevos ya en el proyecto donde empiezan a jugar un papel cada vez más importante los conocimientos de la mecánica, ya en la construcción a través del abaratamiento de costes con el planteamiento de la construcción de grandes series de buques.

Con el fin de describir el marco general, podemos distinguir cuatro periodos que, con las fronteras muy difuminadas entre ellos, son los siguientes:

Primer periodo

Se inicia con el Memorial[1] que envía Bernardo Tinajero de la Escalera al Rey, Felipe V primer Borbón de la Corona española, donde se propone un plan para la construcción de diez navíos y dos pataches para la protección de las vías de comunicación con América. El Memorial está fechado en Madrid el 15 de Enero de 1713 y fue el primer plan de construcción naval de gran alcance para reconstruir la Marina de Guerra, después de la Guerra de Sucesión.

Bernardo Tinajero de la Escalera, que sería el primer Secretario de Marina en el periodo de 1714 a 1717, propone que la construcción de los navíos se realice en la Habana por la mayor durabilidad de los buques construidos con maderas americanas y la proximidad del Virreinato de Nueva España, principal financiador de las empresas de la Corona.

El prototipo de navío propuesto, y detallado en el documento, tenía las siguientes características:

[1] AGI, Mapas, Planos, Ingenios y Muestras 16–TER y 17 TER. «Planta o Proyecto, que en virtud de orden de Su Magestad ha formado el señor Don Bernardo Tinagero de la Escalera, del Consejo de Su Magestad, y su Secretario en el Real de las Indias y Junta de Guerra de ellas, de lo que se ha de observar, y Reglas con que se ha de hacer la fábrica de diez Bageles y dos pataches que Su Magestad ha resuelto se construyan en el Puerto de la Ciudad de la Habana, y de los medios para el coste de la expressada fábrica, y manutención luego que estén en perfección los Bageles, como tambien de su destino, y navegacion. La cual se sirvió Su Magestad aprobar por Su Real Decreto de veinte y siete de Junio de mil setecientos y treze, mandando al Consejo de Indias, enterado de su contenido expidiesse las ordenes convenientes para el establecimiento, curso y dirección de dichas Fabricas».

«...
60–00 Quilla limpia de codillo a codillo sesenta codos de largo.
20–00 Manga en lo mas ancho de la Nao en la línea de agua, la tercia parte de la quilla, veinte codos sin el grueso de la tabla de los costados.
6–16 Puntal, o alto perpendicular de la línea de agua, o la del mas ancho de la manga sobre la cara alta de la Quilla, novena parte de la quilla, seis codos, y dos tercios, que son diez y seis pulgadas.
8–12 Puntal a la cubierta le aumentaremos para el floreo de la artillería, un codo, y tres cuartos y quedará en todo en ocho codos, y medio, que son 12 pulgadas, desde la cara de la Quilla alta, hasta la tabla de la primera cubierta en medio de ella.
Arqueo : 800 toneladas menos cinco octavos de tonelada
Artillería : 60 cañones, 26 de 18 libras, 24 de 12 y 10 de 6.
...»

Las dimensiones lineales están expresadas en codos y pulgadas reales que eran los utilizados entonces en los astilleros españoles.

El plan de Tinajero no se llevó a efecto, dedicándose los esfuerzos y los recursos que le estaban destinados a la toma de Barcelona.

El autor de los proyectos de los buques contenidos en la propuesta de Tinajero era Antonio de Gaztañeta Iturribalzaga, quien el año 1702 es nombrado Superintendente General de los Astilleros de Cantabria.

En el año 1720, Gaztañeta finaliza el manuscrito de su obra *«Proporciones...»*[2], firmado el 21 de Septiembre de 1720 que se imprimiría en 1722. Con Real Célula de 13 de Mayo de 1721 se mandó observar en los dominios de España y Ultramar la normativa de Gaztañeta sobre navíos y fragatas definida en su obra.

La construcción de buques siguiendo las normas de Gaztañeta recibió posteriormente el nombre de *construcción a la española.*

Gaztañeta falleció en 1728.

[2] Gaztañeta Iturribalzaga, Antonio de: *Proporciones de las medidas mas essenciales, dadas por el Theniente General de la Armada Real del Mar Occeano Don Antonio de Gaztañeta, de Orden del Rey nuestro Señor, para la Fábrica de Navíos, y Fragatas de Guerra, que pueden montar los de ochenta Cañones hasta diez, cuyas Proporciones tiene resuelto Su Magestad se observen por regla general en todos sus Astilleros de España, como en las de la America con las explicaciones de la construccion de la varenga maestra, plano, y perfil particular de un Navío de Setenta Cañones, con los largos, gruessos, y anchos de los materiales con que se debe executar.* Madrid 1720.

Catorce años mas tarde, en 1742, Cipriano Autrán fue nombrado por Real Patente Director de Construcción de Bajeles de la Armada[3], cargo del que sería relevado el año 1769 por Francisco Gautier.

Autrán, nacido en Tolón a finales del siglo XVII llegó en 1719 al Astillero de Pasajes junto con otro francés, Juan Pedro Boyer, comenzando ambos como contramaestres de construcción.

Segundo periodo

En 1743 Zenón de Somodevilla, Marqués de la Ensenada, es nombrado Secretario de Marina, Hacienda, Guerra e Indias.

En 1747 expone en una Representación[4] dirigida a Fernando VI *«...que, según mis tales cuales experiencias, adquiridas en la profesión en que me he criado, y lo que por mi mismo he reconocido y noticias que he tomado, hallo que en ocho años de paz pueden construirse en España y Habana 50 navíos de línea y prepararse todos los pertrechos que necesiten para su armamento...».*

La paz que preveía Ensenada es la de Aquisgrán que se firmaría el año siguiente. En 1748 concreta en otra Representación[5] el proyecto sobre construcción naval:

> *«...propongo a Vuestra Majestad de extraordinario el armamento de seis bajeles para emplearse contra moros y resguardar las costas de España, el de ocho, que son indispensables para que exista parte en la América y lo demás vaya y venga de ella a España; la construcción de seis navíos anuales en Ferrol, Cádiz y Cartagena, y de tres en la Habana, y la fábrica del arsenal de Ferrol, cuyo departamento debe ser por su situación el mas considerable...».*

[3] AGS, leg. 76 de Ingenieros, carta de 25 y 26 de Abril de 1769 en que se nombra a Francisco Gautier Director General de Construcciones y Carenas y se releva a Cipriano Autrán como «Director de Construcciones de Vajeles de la Armada», puesto en el que había sido nombrado el 11 de Septiembre de 1742.

[4] «Representación dirigida por Ensenada a Fernando VI sobre el estado del Real Erario y sistema y método para el futuro» 1747. Citada por Felipe Abad Leon en *El marqués de la Ensenada. Su vida y su obra*. Madrid 1985

[5] Citada por Felipe Abad León en *El marqués de la Ensenada. Su vida y su obra*. Madrid 1985.

El planteamiento de Ensenada es dotar a España de una Marina adecuada a una política defensiva frente a las amenazas potenciales en el escenario europeo y americano.

En 1748 envía a Jorge Juan Santacilia y Antonio de Ulloa a Inglaterra en una misión de espionaje industrial de amplios vuelos. En el campo de la construcción naval sus objetivos eran el conocimiento de las técnicas de construcción naval de los astilleros ingleses y la contratación de técnicos competentes para implantarlas en nuestros astilleros.

En 1749 dice Ensenada *«...Ni constructores, ni maestros de jarcia y lona en Francia ni en España, y en ambos reinos esta muy malentendida la economía, pues van a lo mas barato, que es lo mas caro. Don Jorge Juan está ya en Londres,y muy útil nos será su viaje, porque en punto de mecánica somos ignorantísimos,sin conocerlo que es lo peor...».*

Ensenada quiere que sea la Marina quien controle el proceso de construcción y mantenimiento de sus buques e instalaciones, y para ello establece el Arsenal como eje central de su política de construcción naval. Ferrol, Cartagena y Cádiz son los tres Arsenales que van a materializar esta política en la península, junto con el de La Habana en los territorios americanos.

En 1750, ya se encuentran en España la mayor parte de los técnicos ingleses contratados por Jorge Juan que se distribuyen en los tres arsenales, el astillero de Guarnizo, y la Academia de Guardiamarinas[6].

En la Representación[7] de 1751 traza las líneas de su plan para la Marina:

«...Proponer que V.M. tenga iguales fuerzas de tierra que la Francia, y de mar que la Inglaterra, sería delirio, porque ni la población de España lo permite, ni el Erario puede suplir tan formidables gastos, pero, proponer que no se aumente el Ejército y que no se haga una decente Marina sería querer que la España continuase subordinada a la Francia por Tierra y a la Inglaterra por mar...».

Cuantifica los buques a construir:

«...La Armada Naval de V.M. solo tiene presentemente los 18 navíos y 15 embarcaciones menores que menciona la relación número 6 y la Inglaterra los

[6] Merino Navarro, José P. *La Armada Española en el siglo XVIII*. p. 51. Madrid 1981.

[7] BPR, Madrid. «Representación al Señor D. Fernando el 6° por su Ministro el Marqués de la Ensenada proponiendo medios para el adelantamiento de la Monarquía y buen govierno de ella. 1751».

100 navíos y 188 embarcaciones de la número 7. Yo estoy en el firme concepto de que no se podría valer V.M. de la Francia si no tiene 100 Batallones y 100 Escuadrones libres para poner en Campaña; ni de la Inglaterra si no hay la armada de 60 navíos de línea, y 56 fragatas y embarcaciones que expresa la relación 8...»

Y establece el objetivo de reglamentar el proyecto de los buques de guerra a partir de los diseños contrastados en pruebas exhaustivas en los buques:

«...que se han de probar en el mar por oficiales expertos para que concurriendo después en la corte con los constructores se examine lo que hayan observado y se regle de una vez esta materia».

En 1752 Jorge Juan establece bajo su autoridad en Madrid una Junta de Constructores, donde se estudian y deciden las características de los buques que van a construirse, y dos años mas tarde, en 1754, se produce la caída del Marqués de la Ensenada, sucediéndole en la Secretaría de Marina el Baylio Frey Julián de Arriaga; Jorge Juan manifiesta su lealtad a Ensenada visitándole en su casa una vez destituido, y este gesto marcará la pérdida de influencia de Jorge Juan en la Marina.

La construcción de buques según las normas de la Junta de Constructores, recibió el nombre de *construcción a la inglesa.*

Tercer periodo

El año 1765 llega a España François Gautier Audibert, enviado por el ministro de Asuntos Exteriores francés François Choiseul, a instancias de su homólogo español Jerónimo Grimaldi quien le había pedido uno de los competentes constructores franceses para implantar en nuestros astilleros las técnicas de construcción de Francia. Gautier fue presentado al rey Carlos III el 10 de Enero de 1765 por el embajador francés Ossun.[8]

[8] Piñera y Rivas, Álvaro de la. «La construcción naval española durante el s.XVIII». Conferencia dictada en las Aulas del Mar. Universidad de Murcia, Septiembre de 1993.

La llegada de Gautier a España obedece a una política de amplios vuelos cuya finalidad es homogeneizar, y en última instancia unificar las Armadas española y francesa, como manifiesta explícitamente el propio Gautier[9] informando de la situación del Arsenal de Ferrol en 1767:

> *«He recorrido las Gradas de este Puerto, los Diques, los Navíos que se carenan en ellos, y los que están desarmados; y ahora que veo las cosas de muy cerca, no me admiro ya de los reparos frecuentes y costosos de tales Navíos, ni de la debilidad de su fábrica. El daño llega a extremos que no puedo ocultar a V.E., sin faltar a mi obligación que es de mirar los vageles de España y de Francia como formando una sola Armada...»*

El apoyo explícito a Ensenada excluyó a Jorge Juan de esta operación, pues el enorme prestigio y la gran competencia de este marino lo hacían idóneo para haber sido designado responsable de las construcciones navales y organizador del Cuerpo de Ingenieros de Marina, en lugar de Gautier.

En 1769, Gautier fue nombrado Director General de Construcciones y Carenas con el grado de Coronel del Ejército[10]. Un año después, se crea el Cuerpo de Ingenieros de Marina, y simultáneamente se le nombra Ingeniero General de Marina y Brigadier de los Reales Ejércitos.[11]

Cuarto periodo

El 5 de Marzo de 1782, Gautier presenta la dimisión y el 19 de Marzo de 1782, se promueve al empleo de Ingeniero Director a José Romero Fernández de Landa, destinado entonces en Ferrol. A partir de esta fecha comienza a ejercer como Ingeniero General Interino.

El 28 de Enero de 1786 es nombrado Ingeniero General de Marina.

La política general sigue considerando vital la Marina como instrumento de control de las colonias americanas pero la situación de la economía de la nación

[9] MNM, MS 1249. Carta de Francisco Gautier a Julián de Arriaga desde Ferrol con fecha 8 de Abril de 1767.

[10] AGS, leg.76 de Ingenieros. R.O. de 25 de Abril de 1769.

[11] AGS, leg. 76 de Ingenieros. R.O. de 10 de Octubre de 1770.

plantea otras prioridades. En 1787 el Conde de Floridablanca lo expone[12] a la Junta de Estado de la siguiente manera:

> *«Siendo, como es y debe ser, la España potencia marítima, por su situación, por la de sus dominios ultramarinos, y por los intereses generales de sus habitantes y comercio activo y pasivo, nada conviene tanto, y en nada debe ponerse mayor cuidado, que en adelantar y mejorar nuestra marina. Es importante el ramo de construcción, y forma el fondo o materia de este departamento; pero lo es mucho mas el asegurar en ella la economía y el acierto, y el promover en los equipajes y sus jefes la necesaria inteligencia y experiencia para la navegación y manejo de los buques y el valor y disciplina para las expediciones de guerra y los combates.»*

Romero Landa consolida el Cuerpo de Ingenieros, normaliza sus relaciones con el resto de la Marina, introduce nuevos criterios en la organización de los Arsenales y proyecta y dirige la construcción de navíos, fragatas y otros buques en el último intento realizado para mantener la potencia de la Marina, inmersa en una crisis económica de gran calado durante los dos últimos decenios del siglo XVIII.

En 1807 cesa como Ingeniero General.

En la última década del siglo los proyectos de Romero Landa sufren algunas modificaciones por parte de Julián Martín de Retamosa, quién obtiene la aprobación de S.M. para construir varios navíos y fragatas.

El 20 de Octubre de 1805, la escuadra aliada, mandada por Villeneuve, y formada por 15 navíos españoles y 18 franceses, 5 fragatas y 2 bergantines, salió de Cádiz y se enfrentó, a la altura del cabo de Trafalgar, a la escuadra inglesa formada por 29 navíos, 4 fragatas y 6 embarcaciones de menor porte mandada por Nelson.

La derrota de Trafalgar significó la destrucción de la Armada española, y la desaparición de algunos de sus Jefes y Oficiales más significativos.

La contribución de la escuadra española, mandada por el general Gravina, estaba formada por los siguientes buques[13]:

---

[12] Ruiz Alemán, Joaquín. *Floridablanca (José Moñino). Estudios Políticos. La Instrucción y el Memorial.* Madrid 1982. Punto CLXIX. Marina. Construcción de buques. Economía. Acierto en promover la inteligencia de los equipajes y jefes. De la «Instrucción reservada para la Junta de Estado».

[13] March y Labores, José: *Historia de la Marina Real Española.* Madrid. 1854. Cap.XIII, Tomo II. Harbron, J.D.: *Trafalgar and the Spanish Navy.* Conway Maritime Press. Ltd. Londres 1988.

Navío	*Año de Construcción*	*Cañones*	*Destino*
«*Rayo*»	1749	100	Perdido después de la batalla, en una tormenta.
«*San Juan Nepomuceno*»	1766	74	Capturado. Sirvió posteriormente en la Armada británica.
«*San Francisco de Asís*»	1767	74	Dañado en la batalla. Perdido posteriormente en una tormenta.
«*San Agustín*»	1768	80	Capturado e incendiado.
«*Santísima Trinidad*»	1769	136	Capturado. Perdido posteriormente en una tormenta.
«*San Justo*»	1779	76	Regresó a Cádiz.
«*Bahama*»	1784	74	Capturado. Sirvió posteriormente en la Armada británica.
«*Santa Ana*»	1784	120	Regresó a Cádiz.
«*San Ildefonso*»	1784	74	Capturado. Sirvió posteriormente en la Armada Británica.
«*San Leandro*»	1787	74	Regresó a Cádiz.
«*Monarca*»	1794	74	Perdido después de la batalla, en una tormenta.
«*Príncipe de Asturias*»	1794	118	Regresó a Cádiz.
«*Montañés*»	1794	74	Regresó a Cádiz.
«*Neptuno*»	1795	80	Dañado y perdido posteriormente en una tormenta.
«*Argonauta*»	1798	92	Perdido posteriormente en una tormenta.

De estos quince navíos, dos pertenecen a la etapa de Jorge Juan, «*Rayo*» y «*Santísima Trinidad*», cinco a la de Gautier, «*San Juan Nepomuceno*», «*San Francisco de Asís*», «*San Agustín*», «*San Justo*» y «*Bahama*», cinco a la de Romero Landa, «*Santa Ana*», «*San Ildefonso*», «*San Leandro*», «*Monarca*» y «*Príncipe de Asturias*» y tres a la de Retamosa, «*Montañés*», «*Neptuno*» y «*Argonauta*».

1.2. LA ORGANIZACIÓN Y LAS INSTALACIONES

1.2.1. El Arsenal como eje de la Marina

Al finalizar la Guerra de Sucesión y con el primer Borbón español, Felipe V, en el trono de España se inicia un proceso de reorganización y potenciación de la Armada cuyo objetivo era dotar a la política atlántica de un instrumento capaz de respaldar la presencia política, militar y comercial de la metrópoli en los territorios de ultramar.

El primer paso consiste en unificar administrativa y operativamente las estructuras dispersas que coexistían a principios de siglo con el nombre de Armadas, y que eran las siguientes:

Armada de Galeras del Mediterráneo
Armada del Mar Océano
Armada de la Carrera de Indias o Armada de la Avería
Armada de Barlovento o del Caribe
Armada del Mar del Sur o del Pacífico
Armada de Filipinas

Por Real Cédula de 21 de Febrero de 1714 se manda unificar todas las Escuadras y Flotas existentes creando la Real Armada. Solamente se mantienen las Armadas del Mar del Sur y de Barlovento que desaparecerían el año siguiente y la de Galeras que se mantendría hasta el año 1748.

El 30 de Septiembre de 1715 se crea una Secretaría con la doble denominación de Marina e Indias.

El 28 de Enero de 1717 se nombra Intendente General de Marina a José Patiño y Rosales. Este puesto fue creado en 1705 y alcanzará con Patiño su mayor significación. Además fue nombrado presidente del Tribunal de la Contratación, lo que suponía el control de la dirección de la navegación y el comercio con América. Este organismo, hasta entonces ubicado en Sevilla, pasó a establecerse en Cádiz que de esta forma se convirtió en la cabecera del comercio exclusivo con América hasta su liberalización en 1778.

Las atribuciones del Intendente General abarcaban todos los aspectos relacionados con la Armada:

«...todo lo que mira a la fábrica de vageles, su carena y composición, provisión de víveres, compra de pertrechos, razón del consumo, cuenta y razón de la distribución de los caudales que se emplearen en estos fines y

en la paga de gente de mar y guerra, así de armadas y escuadras, como de navíos sueltos; haciendo llevar así mismo razón y asiento de los oficiales de todas clases, soldados y marinería que hubiere en los pueblos y costas de cada provincia para saber su número y calidad y el que de uno y otro se podrá juntar cuando sea menester para mi servicio, y los que se despidieren para ir a sus casas, y que consiguientemente vele sobre el buen régimen y adelantamiento de las fábricas que Yo mandare establecer en los parajes que fueren mas a propósito, así de bajeles como de jarcia, lona y lo demás concerniente a su construcción y armamento, en el cuidado de los almacenes y de lo que, de cualquier género que sea, se embarque en los navíos y quede existente en ellos, y en el de que arreglándose a la forma que quedare establecida prevenga lo conveniente a efecto de que en cualquiera parte que lleguen mis Reales Armadas, escuadras y navíos sueltos encuentren lo necesario para el curso de su navegación, correspondiéndose en su consecuencia con todos los demás Ministros subalternos empleados en diferentes partes y puertos de la dependencia de Marina, los cuales deberán dar todas las relaciones y noticias que a este fin les pidiere, debiendo también el referido Ministro atender que se lleven con toda exactitud los asientos que se le previnieren de las expresadas fábricas de bajeles, artillería, cordaje, velamen, víveres y demás necesario para el avío y surtimiento de dichas mis Reales Armadas y escuadras, ya corran por administración, o ya por asiento, como en el cumplimiento de los que se hicieren, y al mayor interés y beneficio de mi Real Hacienda, consultándome todo lo que a este fin y al adelantamiento de la Marina tuviere por conveniente, para cuyos encargos deberá residir en la parte que fuere mas a propósito para su ejecución y la expedición y curso que pide esta tan importante dependencia; siendo igualmente de su cuidado la conservación de los montes y plantíos cercanos a las costas destinados hasta ahora a este servicio, y la plantificación de los árboles para que cuando sea menester se corten, o ya sea para construcción de bajeles o ya para carenas; en cuya consecuencia deberá pedir y tomar desde luego individual noticia de todos los que se hallaren capaces de servir a estos fines, con distinción de los que hubiere en mis montes realengos o de particulares y sus distancias a los astilleros, donde Yo mandare construir las fábricas con todo lo demás que mira a la mayor comodidad y beneficio en su conducción...»[14].

[14] Saralegui y Medina, Leandro: *Historia del Cuerpo Administrativo de la Armada.* Ferrol 1767. p. 64. Párrafos del Real Título de Intendente General de la Marina de España, expedido a favor del Sr. D. José Patiño en 28 de Enero de 1717.

En 1726[15] se crean los tres Departamentos Marítimos que formarían, junto con la Secretaría de Marina radicada en Madrid, los cuatro vértices de poder de la Armada en la Península, con las denominaciones de Departamentos Marítimos del Norte, Levante y Mediodía, con capitales respectivamente en Ferrol, Cartagena y Cádiz.

La autoridad del Departamento es doble, por una parte el mando militar corresponde al Comandante General que recae en un miembro del Cuerpo de Oficiales de Guerra, y por otra el mando sobre el arsenal, construcción de bajeles, matrículas de mar, montes, sanidad y todos los asuntos económicos al Intendente, cargo que corresponde a un miembro del Cuerpo del Ministerio.

Los Departamentos conforman la organización territorial de la Armada, y en la capital de los Departamentos se crea el Arsenal como soporte material de la Flota.

El Arsenal se plantea como un establecimiento industrial autárquico, incluyendo en su recinto los almacenes, talleres y obradores de diferentes gremios, el parque de artillería, las gradas de construcción, los diques y careneros, los depósitos de maderas y la dársena misma. Hasta la época contemporánea constituyen las mayores aglomeraciones obreras estables del mundo[16].

La aparición del Arsenal en España corresponde a la necesidad de disponer de una capacidad naval operativa constante. Así, el concepto de creación de Flotas en función de las necesidades políticas a corto plazo utilizado hasta la Guerra de Sucesión es sustituido por el concepto de Flota permanente con buques en situación de desarmo o armados, en función de estas necesidades.

En el Arsenal donde tienen su base, cada buque tiene asignado un almacén de desarmo donde se mantienen en perfecto estado todos los elementos necesarios para proceder a su inmediato armamento.

En el último tercio del siglo XVIII, la operatividad de los tres Arsenales es completa, tanto en cuanto a su infraestructura material, como a su organización.

1.2.2. La organización de los Arsenales

La complejidad de las actividades que se realizan en el Arsenal concentra en su recinto personal militar, técnico, administrativo y, por último, mano de obra a gran escala. Esto plantea un problema de organización y gestión que en parte trataron de resolver las Ordenanzas.

---

[15] Por R.O. de 5 de Diciembre de1726. Esta fecha debe considerarse como muy probable. Es avalada por numerosos investigadores, pero sin haberse encontrado constancia documental.

[16] Merino Navarro, José P. «Buques y Arsenales de la Ilustración». *Ponencia del 1er. Congreso de Historia Militar*. Zaragoza 1982. Publicación del EME.

La entrada en servicio de la capacidad operativa de los tres Arsenales, requirió la promulgación en 1772 de una reglamentación específica para estos establecimientos, la *Ordenanza de S.M. para el mejor método para conservar los pertrechos de los bajeles de la Real Armada y mando militar de los Arsenales de Marina*, y en 1776 la *Ordenanza de S.M. para el gobierno militar y económico de sus Reales Arsenales de Marina*, firmadas por el Rey Carlos III, y los Secretarios de Marina Julián de Arriaga y Pedro González de Castejón respectivamente.

Hasta 1772, el esquema del control decisorio en los Arsenales es el definido por las Ordenanzas de 1748[17], redactadas por Joaquín de Aguirre que se publicó sin el tomo correspondiente a los temas económicos, por lo que a estos efectos seguían vigentes las de 1717[18] y 1735. El Comandante del Departamento tenía el mando sobre las armas, pero el Intendente detentaba el mando sobre todo lo demás. Los Constructores no formaban cuerpo militar y dependían del Intendente.

Las Ordenanzas de 1772 y 1776 reducen drásticamente las atribuciones del Intendente, estableciéndose la estructura jerárquica y funcional del siguiente modo:

Mando Militar: Comandante del Arsenal.
Mando Logístico: Inspector de Pertrechos.
Mando Técnico: Comandante de Ingenieros.

La autoridad máxima del Arsenal es el General del Departamento correspondiente, y con dependencia directa de él se crea la figura de Comandante de Arsenales, que será un Ingeniero en 2ª o un Capitán de Fragata. El Cuerpo de Ingenieros se sitúa en igualdad de condiciones que el cuerpo de Oficiales de Mar y de Guerra en el mando de Arsenales, lo que supone un reconocimiento explícito de su creciente importancia.

La figura del Comandante de Arsenales hace desaparecer la de Capitán de Maestranza. Es el responsable de las maniobras de los buques en el interior del Arsenal y de la seguridad de sus instalaciones. A su mando tiene dos Contramaestres de Arsenales para las faenas de amarre de buques en la dársena, entradas y salidas de diques, faenas de arbolado y desarbolado de buques, dar la quilla y dar pendoles, y un Contramaestre de recorridas de Aparejos.

[17] «Ordenanzas de S.M. para el gobierno militar, político y económico de su Armada Naval». Madrid. 1748.

[18] «Ordenanzas e Instrucciones que se han de observar en el Cuerpo de la Marina de España». Reimpresas en Cádiz.1717.

Se crea la figura del Inspector de Arsenales que *«...celará que todos los Almacenes de los Navíos, Fragatas y demás embarcaciones, estén completos de cuanto necesiten para su entero Armamento según el Reglamento correspondiente de sus portes...»*

El Inspector se ubicará en uno de los Departamentos (en la Ordenanza de 1776 pasa a establecerse en Madrid). En los restantes y con las mismas atribuciones y dependiendo del Inspector se nombrarán Subinspectores.

Las atribuciones de estos cargos se extienden al periodo de armamento y desarmo de los buques, así como el periodo intermedio de almacenamiento de los pertrechos.

Cada buque tiene asignado un Almacén de Depósito donde se almacenan todos los pertrechos durante el periodo de desarmo. Las velas por su tamaño solían guardarse en un local aparte, con buena ventilación y sin goteras. Del Almacén de Depósito de cada buque existían tres llaves, respectivamente para el Comandante del buque, el Guarda-Almacén correspondiente y el Comisario de Almacenes.

Las arboladuras, lanchas, botes y sereníes como asuntos facultativos de construcción quedan del cuidado del Ingeniero General, a través de los Comandantes de Ingenieros de cada Arsenal, siendo responsables además de la conservación de los buques desarmados y de hacer el carenado y recorrido del buque cuando se ordenase su armamento.

Los elementos de armamento que quedan a bordo, tales como artillería, balería, palanquetas, cristales, puertas, gallineros, etc., quedan bajo la responsabilidad del Contramaestre del buque.

Los betunes, sebos, y elementos similares, se guardan en el Almacén General, separados por buques. En este Almacén General se guardan también los pertrechos que se reciben del exterior y están pendientes de asignación a un buque específico.

Aquellos elementos que se decretan inservibles para su uso pasan a un Almacén de Excluido.

El Ingeniero Comandante es el responsable de aprobar las entradas en el Almacén General y de Excluido, con lo que se establece un control técnico de calidad, en el moderno sentido de la palabra, tanto en el proceso de recepción de pertrechos como en el correspondiente a su exclusión del servicio. Además asiste a las Contratas y da su dictamen sobre precios y condiciones.

Cada uno de los tres tipos de Almacenes tiene su correspondiente Guarda-Almacén como responsable de las entradas, salidas y contenido. El Comisario de Almacenes es el responsable de la inclusión y exclusión de los Pertrechos en los Almacenes.

Desaparecen las figuras de Maestres de Jarcia, y se crea la de Contador de Navío, que destinado en cada uno de los buques supervisa durante las operaciones de armamento y desarmo la entrega de los pertrechos correspondientes a los Oficiales de Cargo según el Inventario. Durante el periodo de buque armado es el responsable de llevar la cuenta de los Pertrechos y Géneros que se consumen a bordo. Los Oficiales de Cargo se nombran para cada buque cuando se ordena su armamento. Son el Contramaestre y el 1er Contramaestre.

El procedimiento de adquisición de géneros y aparejos queda establecido a través de la elaboración de un presupuesto anual por parte de una Junta donde, bajo la autoridad del Comandante del Arsenal, asisten el Inspector, Intendente e Ingeniero General o quien le sustituya y demás oficiales de la Junta de Departamento.

El eje central de estas Ordenanzas se estructura hacia el objetivo último de mantener una eficiente organización que garantice un proceso de armamento, desarmo y conservación de pertrechos lo más eficiente posible.

Las Ordenanzas de 1776 coinciden sustancialmente con las de 1772 desarrollando en detalle los procedimientos de trabajo descritas en ella y adjuntando un total de 17 formularios muy detallados para su aplicación puntual.

1.2.3. El Cuerpo de Ingenieros de Marina

El Cuerpo de Ingenieros del Ejército se constituyó formalmente[19] durante la guerra de Secesión, en 1711, nombrándose al flamenco Jorge Próspero Verboom su primer Ingeniero General.

Se establecieron las siguientes categorías:

Categoría	*Graduación*
Delineador	Subteniente
Ingeniero extraordinario	Teniente
Ingeniero ordinario	Capitán
Ingeniero en segundo	Teniente Coronel
Ingeniero en Jefe	Coronel
Ingeniero Director	Brigadier o mariscal de campo

[19] Torrejón Chaves, Juan y otros: *La actividad naval militar. Influencia en su entorno.* 1ª parte E.N. Bazan de C.N.M. S.A. 1991. Por Real Decreto de 17 de Abril de 1711.

La creación, en 1770, del Cuerpo de Ingenieros de Marina[20] a imagen y semejanza del homólogo francés creado cinco años antes, en 1765[21], introduce en los Arsenales el mando técnico que corresponderá a este cuerpo facultativo. La Ordenanza correspondiente fue publicada en 1772[22] y englobada posteriormente en la Ordenanza de Arsenales de 1776[23].

Las misiones de los ingenieros, especificadas en la ordenanza, abarcan la construcción, carenado, recorridas y cuidados de los bajeles de la Real Armada, además de la fabricación de edificios hidráulicos y civiles así como el reconocimiento de los montes.

Su composición se establecía en cuarenta y cinco (45) oficiales distribuidos en siete clases cuya denominación provenía de sus homónimos de Ejército:

- Un (1) ingeniero general
- Cuatro (4) ingenieros directores
- Cuatro (4) ingenieros en jefe
- Ocho (8) ingenieros en segundo
- Ocho (8) ingenieros ordinarios
- Ocho (8) ingenieros extraordinarios
- Doce (12) ayudantes de ingeniero

Además se establecen seis plazas de ayudantes de construcción, al margen de los ingenieros, para recompensar a los contramaestres carpinteros distinguidos.

Se establece una Academia para la formación de los ingenieros y un procedimiento de ascensos en función de su cualificación y experiencia.

El Ingeniero General debía residir en uno de los Departamentos y era el responsable del proyecto de las nuevas construcciones.

La creación del Cuerpo de Ingenieros de Marina obedece por una parte a la necesidad de atender la creciente complejidad de la tecnología de construcción y mantenimiento de buques y sus instalaciones logísticas, y por otra a la decisión de extender el ámbito de control de la Marina a aquellos aspectos, como el caso

[20] «Ordenanza de S.M. para el establecimiento del Cuerpo de Ingenieros de Marina». Madrid 10 de Octubre de 1770.

[21] «Ordonnance du Roi, Concernant les Ingenieurs-Constructeurs de la Marine, du 25 Mars 1765». Firmada por Luis XIV y el Duque de Choiseul.

[22] «Ordenanza de S.M. para el servicio del Cuerpo de Ingenieros de Marina en los departamentos y a bordo de los navíos de guerra». Madrid 1772.

[23] «Ordenanza de S.M. para el mejor método de conservar los pertrechos de los bajeles de la Real Armada, y mando militar de los Arsenales de Marina». Madrid, 1776.

de las obras civiles de los Arsenales, hasta entonces en manos de los ingenieros de Ejército.

La organización del Cuerpo de Ingenieros se inspiró directamente en su homónimo francés. El Cuerpo de Ingenieros francés estableció la denominación de Ingeniero-Constructor de la Marina, con lo que unían la figura del constructor, hasta entonces responsable del proyecto y construcción de los buques, con el nuevo concepto de ingeniero, nacido en el entorno academicista e ilustrado del siglo XVIII. La Ordenanza española suprimirá la denominación de constructor desligando de esta manera la tradición inmediata anterior española que utilizaba la denominación de constructores. La francesa establece solamente tres grados de ingenieros con un número inicial inferior:

- Ingeniero-Constructor en Jefe, (1)
- Ingeniero-Constructor ordinario, (2 ó 3)
- Subingenieros-Constructores (4)
- Alumnos, (Indeterminados)

Además establece un sistema de ingreso abierto, no exclusivamente a través de la Marina o el Ejército como en el cuerpo español. Los alumnos ingenieros - constructores se repartían entre los arsenales y París. Los mas aventajados eran enviados a la Escuela de París, la *«Petite Ecole»*, creada en 1741 por Duhamel du Monceau. Esta Escuela era dirigida por el Ingeniero General de Construcción y la Academia Naval. La estancia en la Escuela estaba prevista en dos años y medio, aunque podía variar de dos a tres años.

Francisco Gautier Audibert fue el organizador y primer Ingeniero General de Cuerpo de Ingenieros de Marina.

Nacido en Tolón en 1733, dos años antes que José Romero Landa quien será su alumno y sucesor en la dirección del Cuerpo de Ingenieros de Marina, se había formado en la Escuela de París e hizo su carrera en el Arsenal de Tolón, en la Corte de Parma, como maestro del príncipe don Fernando, y en París en el Gabinete del ministro de Marina, duque de Choiseul, al que asesoró en la formación del Cuerpo de Ingenieros-Constructores Navales.

Su venida a España no se debió a la intervención de Bouguer, como indica Cesáreo Fernández Duro[24], ya que éste murió en 1758, y Gautier llegó a España en Enero de 1765, no en 1770, y su título en 1769 era de Ingeniero-Constructor en Jefe.

[24] Fernández Duro, Cesáreo: *Disquisiciones Naúticas*. Vol, V. «A la mar madera». p.176. Madrid 1880.

Las gestiones para traer a España un constructor naval para aplicar la experiencia francesa partió del secretario de Estado Jerónimo Grimaldi, que se interfería con frecuencia en los asuntos de Marina, quien se lo pidió a François Choiseul su homólogo francés.

Choiseul envió a Gautier, que fue presentado al rey Carlos III por el embajador de Francia Ossun el 10 de Enero de 1765.

Gautier llegó a Guarnizo con otros dos contramaestres de construcción llamados Gras y Mathieu, y pronto se le unió su hermano primogénito Baltasar, marino mercante.

En el astillero de Guarnizo la Armada había contratado con el empresario Manuel de Zubiría la construcción de seis navíos y cuatro fragatas. Allí coincidió con el superintendente del astillero capitán de navío Pedro González de Castejón futuro Secretario de Marina.

Los dos primeros navíos, el *«San Juan Nepomuceno»* y el *«San Pascual»* ambos de 70 cañones, fueron botados en 1766. El año siguiente el *«San Francisco de Asís»* y en 1768 el *«San Lorenzo»* y *«San Agustín»*, y en 1769 el *«Santo Domingo»*.

Las fragatas botadas entre julio de 1767 y agosto de 1768 son las *«Santa Catalina»*, *«Santa Teresa»*, *«Santa Bárbara»* y *«Santa Gertrudis»*.

En 1767 viaja a Ferrol a bordo del *«San Juan Nepomuceno»* una vez finalizada su construcción, y en carta de 8 de Abril de este año envía a Julián de Arriaga a través de Comandante General de Ferrol Conde de Vegaflorida un informe sobre *la construcción naval a la inglesa* y el estado de los navíos construidos bajo estos principios que se encontraban en ese Arsenal, principalmente el *«San Genaro»*.

El informe[25] es escueto pero demoledor:

> *«...No puedo callar que de todos los construidos a la inglesa, existentes en este puerto, ni uno solo se halla en estado de sostener un largo combate, ni aguantar un tiempo, y que S.M.E no puede en caso de guerra contar con su Marina.»*

A este informe responden con otros el propio Conde de Vegaflorida, el constructor del Departamento Daniel Howell y los ayudantes de construcción John Lougnan y John Hughes, Thomas Williams y el Teniente de Capitán de Maestranza y Contramaestre de Construcción graduado de Alférez de Navío Jaime Salomón y los Maestros Mayores Joseph de Castro, Nicolás de Manterola, Juan Baptista Valerino, Juan de Olarri y Agustín Carcaño[26].

---

[25] MNM, MS 1249.

[26] Id. ant.

Llovía sobre mojado, porque ya trece años antes en una Junta que tuvo lugar en Cádiz el 9 de Octubre de 1754[27] se había producido una crítica muy dura a los primeros navíos construidos con las reglas de la Junta de Constructores de 1752. Los problemas planteados se habían resuelto en parte pero todavía persistían algunos de ellos.

No obstante el Conde de Vegaflorida, el constructor y los ayudantes de construcción defienden el sistema derivado de la Junta de Constructores de 1752. El Capitán de Maestranza y los Maestros se desmarcan a favor de la *antigua construcción española.*

Gautier toma posición frente al sistema hasta entonces vigente y percibe los escasos apoyos que va a recibir en Ferrol, y por extensión en los otros Arsenales.

Después de la positiva experiencia de las construcciones de Guarnizo, Julián de Arriaga encargó a Gautier la creación del Cuerpo de Ingenieros de Marina, encargo que le fue propuesto directamente por Grimaldi[28], Secretario de Estado de la Corona, en 1769. Gautier pide permiso a Versalles el 24 de Abril de 1769, y parte a continuación para Ferrol. En Mayo recibe esta autorización[29].

El 25 de Abril de 1769 se nombra a Francisco Gautier Director General de Construcciones y Carenas con grado de coronel del Ejército, relevando a Cipriano Autrán del empleo de Director de Construcciones a quien se concede el empleo de capitán de navío vivo.[30]

El 10 de Octubre de 1770 S.M. firma la «Real Ordenanza de S.M. para el Establecimiento del Cuerpo de Ingenieros de Marina», lo que significa la Creación de este Cuerpo Patentado, y simultáneamente se nombra a Francisco Gautier[31] Ingeniero General de Marina, y Brigadier de los Reales Ejércitos. Resulta significativo que a Gautier se le asigne una graduación del Ejército de Tierra y no de Marina, que nunca le reconocerá como uno de los suyos.

En el Archivo General Militar se conserva el único documento[32] personal de Gautier que es el Expediente iniciado a petición de José de Rojas, Comandante General del Arsenal de Cartagena, el 30 de Diciembre de 1775 en relación con la solicitud de Licencia para contraer matrimonio con Josefa Tacón y de Foxa, que le

[27] AGS Leg. 321 de Marina. Carta de 2 de Diciembre de 1754 de Julián de Arriaga a Jacinto Navarrete.

[28] CARAN, Marine C/7 116. Carta de Gautier a..., desde Aranjuez, con fecha 24 de Abril de 1769.

[29] CARAN, Marine C/7 116. Autorización a Gautier para pasar al servicio de la Corona española. 22 de Mayo de 1769.

[30] AGS, Legajo 76 de Ingenieros.

[31] Id. ant.

[32] AGM, Secc. 1ª, Div. 1ª, Leg G–2128.

fue concedida el 5 de Febrero de 1776. En ella aparece Gautier como Caballero de la Real Distinguida Orden de Carlos III, Brigadier de los Reales Ejércitos e Ingeniero General de Marina.

Gautier tuvo en contra desde un principio al Secretario de Marina Julián de Arriaga, quién se opuso a su venida, sentimiento que compartía gran parte de la oficialidad de la Marina. El apoyo de Grimaldi y del embajador de Francia, Ossun, fue fundamental para su mantenimiento en España[33] rodeado de un ambiente claramente hostil[34].

En carta de 9 de Julio de 1774[35] *«...se queja de una declarada aversion en toda la Marina a su persona y al Cuerpo de Ingenieros de la Armada; de no habersele fiado el establecimiento de su Ordenanza, y si solo al Gefe de Escuadra D. Pedro Gonzalez de Castejon; de que este no le hubiese esperado en Ferrol de vuelta de Cartagena para publicar las adiciones que da por imperfectas y aprobadas; de que a los Ingenieros que dejo en Ferrol se les haya ridiculizado, huido su trato... se queja tambien de que los Comandantes generales no hacen caso del Cuerpo de Ingenieros, atribuyendo a la indiferencia con que se les mira el no haverse completado su numero, y que los primeros agregados no pueden estudiar, ocupados siempre en la materialidad de las obras...»* y al final solicita *«...ser relevado de todos sus encargos...»*

En el documento[36] «Resumen de los puntos contenidos en el manifiesto sobre la conducta de D. Francisco Gautier» se perfila en 219 puntos un retrato de Gautier, desde su llegada a Guarnizo hasta el año 1775, quien desde la perspectiva, sin duda alguna sesgada, del cronista adquire los tintes de un personaje siniestro, desconfiado, y con grandes apoyos políticos.

En un ambiente declaradamente hostil encontró graves dificultades para llevar a cabo su cometido, y su situación como Ingeniero General, se hizo insostenible. En 1782 reiteró al Rey su petición de retiro, que fue aceptada por fin el 5 de Marzo de 1782 dejándolo como brigadier vivo con 46.000 reales año[37]. Gautier se jubila como oficial del ejercito lo que indica su falta de aceptación dentro de la Marina.

---

[33] AGS. Legajo 76 de Ingenieros.

[34] Fueron frecuentes los anónimos que circularon en la época redactados por personas que conocían los asuntos relativos a las actividades de Gautier, y cuyo objetivo era descalificar su actuación y la de las personas que le rodeaban. Uno de ellos se encuentra en AHN, leg. 3228 de Estado con el título «Resumen de puntos contenidos en el Manifiesto sobre la conducta de D. Francisco Gautier».

[35] AGS. Ingenieros 77

[36] AHN, Leg. 3228, Estado. «Resumen de los puntos contenidos en el Manifiesto sobre la conducta de D. Francisco Gautier».

[37] AGS, Leg. 76–79 de Ingenieros.

A su regreso a Francia continúa su actividad como Ingeniero-Constructor, y en 1784[38] asciende a *Capitaine de Vaisseau* y se le nombra Director de Construcción en Tolón. Además de su sueldo, se le concede una pensión de seis mil libras que, se indica expresamente, debe mantenerse en secreto y que podría ser una recompensa por los servicios prestados a la Corona española.

En Tolón dirigió la construcción de los navíos *«Le Lys»* y *«Le Commerce de Bordeaux»*, las fragatas *«La Reunion»*, *«La Modeste»*, *«L'Imperieuse»*, *«La Sensible»* y el aviso *«Le Galibi»*, y en 1787[39] reclama una gratificación por la implantación de un método seguro y económico para botar los buques.

El Cuerpo de Ingenieros de Marina, adoleció desde su creación de graves defectos que cuestionaron su aceptación por la propia Marina y le llevaron a su disolución en 1824, entre los que resaltamos el de encargar su organización a Francisco Gautier, un ingeniero francés, que fue su primer Ingeniero General, no integrar a los constructores existentes en el nuevo cuerpo, y la incapacidad para establecer la Academia para la formación de los Ingenieros, que no llegó nunca a formarse como tal.

[38] CARAN, Marine c/7 116, Carta nº 204.

[39] CARAN, Marine c/7 116, Carta de Paris 20 de Diciembre de 1789.

2

ASPECTOS RELATIVOS AL PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE LOS BUQUES DE ROMERO LANDA

Romero Landa desarrolló a lo largo de su vida profesional proyectos de buques que cubrían prácticamente toda la gama de tipos de navíos de guerra existentes a finales del siglo XVIII.

– Navíos de 112 cañones

– Navíos de 74 cañones

– Navíos de 64 cañones

– Fragatas de 34 cañones, y probablemente de 44

– Bergantines de 14 cañones, y probablemente de 18

– Urcas

– Chatas, y otras.

Los prototipos de cada uno de estos buques, así como el proceso de su gestación y características mas relevantes serán descritos en el capítulo cuatro.

2.1. LA REGLAMENTACIÓN EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN NAVAL DEL SIGLO XVIII

Los métodos de proyecto, acopio de materiales, construcción y mantenimiento de los buques de la Armada evolucionan a lo largo del siglo XVIII como respuesta a los grandes planes de expansión de la Flota, y se plasmaron en las Ordenanzas, Reglamentos y Reales Ordenes.

A partir del establecimiento del comercio con América, la construcción naval de los buques que hacían la Carrera de las Indias estuvo sometida a un estricto control por parte de la Corona como pieza fundamental de este comercio.

El *corpus* mas importante de normas relativas a la construcción naval lo constituyeron las sucesivas Ordenanzas que se emitieron a lo largo del siglo XVII, siendo las mas completas e importantes las de 1603, 1607, 1613 y 1618.

El año 1691, Antonio Garrote natural de la ciudad de Córdoba y vecino de Sevilla, constructor y capitán de mar y de guerra publicó *«Recopilación para la nueva fábrica de bajeles españoles donde se declaran las proporciones y nuevo gálibo correspondientes a seis órdenes de diferentes portes con la utilidad de servir de guerra en las armadas del océano con toda perfección y de mercante en la carrera de indias dedicado a la Católica Real Majestad nuestro muy gran Monarca D. Carlos II que Dios guarde».*

El propósito de la obra era definir un tipo de buque para la Carrera de Indias, con poco calado para remontar sin dificultad la barra de Sanlúcar en el camino de acceso a la ciudad de Sevilla a lo largo del río Guadalquivir, en cualquier época del año y con cualquier marea.

Además de poseer un calado reducido, estos bajeles debían de portar mayor artillería que otros de su porte y estar dotados de propiedades sobresalientes en el andar y gobierno, por lo que debían de tener menos carena, palos, jarcia y aparejos para simplificar su manejo. En suma debían de ser claramente superiores a cualquier otra nave de la época, para mantener con autoridad el control sobre el tráfico de Indias.

Garrote clasificó los bajeles en seis órdenes. El primer orden corresponde a un patache y el sexto a una real.

La manga se establece como el módulo dimensional básico de cada orden y es la primera de las 272 voces que definen de manera prolija cada uno de los seis órdenes.

– De la 1ª (Manga que corresponde a cada uno de los seis órdenes) a la 33ª (Astilla repartida hasta el redel de popa), se define la geometría del casco.

– De la 34ª (Ancho de la quilla) a la 79ª (Baos que han de ir al aire en la bodega), los escantillones de la estructura.

– De la 80ª (Portas que ha de llevar por banda cada andana) a la 86ª (Calibos[40] del alcázar y castillo), las características de la artillería que portan.

– De la 87ª (Alto del cabrestante) a la 88ª (Vuelo del cabrestante sobre la cubierta), el armamento.

– De la 89ª (Largo del palo mayor) a la 190ª (Codos de loneta para cada esquifasson[41] de juanetes), el velamen.

– De la 191ª (Tabla de los gruesos de la arboladura) a la 211ª (Largo del tamborete de trinquete), la arboladura y jarcia.

– De la 212ª (Tabla de los gruesos de toda la jarcia) a la 258ª (Grueso de las candelixas[42] de la mesana), la jarcia de labor.

– De la 259ª (Tabla de las anclas y cables que corresponden a cada bajel) a la 270ª (Resumen del peso de toda la jarcia principal y de laborar por que se debe regular cada bajel), el equipo de amarre y fondeo y datos de pesos.

– De la 271 (Toneladas para de mercantes) a la 272 (Toneladas para de guerra) el cálculo y detalle del arqueo.

Las tablas donde se definen con progresión de los distintos órdenes las dimensiones de los diferentes elementos están redactadas con una gran regularidad, de tal manera que por ejemplo el palo mayor de un orden es idéntico al de proa (trinquete) del órden inmediato superior.

---

[40] *DRAE* (1992). Cálibos, m. ant. calibre.

[41] Esquifasson probablemente equivalente a esquifazon definido por el *Diccionario Marítimo Español* de 1831 como «El conjunto de marineros y de efectos con que se esquifa un bote, lancha &c.» El verbo esquifar es sinónimo de esquipar, que segun el DRAE (1992) es «Equipar de marineros y pertrechos una embarcación».

[42] Candelixa, igual a candeliza, igual a candaliza. Según el *Dicionario Marítimo Español* de 1831, 2° acep. «Cuerda que con otras iguales o semejantes repartidas o hechas firmes a trechos por la relinga de popa o valuma de las velas mesana y cangrejas, y pasando por los respectivos motones cosidos en la verga, sirven para cargar o cerrar dichas velas».

Se utilizan los codos de veinticuatro pulgadas, y para la arboladura palmos de doce pulgadas. El arqueo se mide en toneles de ocho pies cúbicos y se calcula para los seis órdenes de forma detallada con escrupulosa sujeción a la Ordenanza de 1613.

En su propuesta, Garrote unifica el proyecto de los buques de guerra y mercante que habían recibido hasta la fecha en las Ordenanzas un tratamiento diferenciado.

El condicionante de la altura de agua en la barra de Sanlúcar, lo resuelve Garrote mediante el control del calado, de manera que los bajeles tengan la *«...excelencia de fondear poco»*. Para ello aumenta el área de la sección maestra con lo que, a igualdad de desplazamiento, reduce el calado.

La claridad del texto, escribe Garrote, pretende ser accesible a cualquier carpintero de ribera en cuanto a construcción y a contramaestre en cuanto a armamento.

La aspiración de Garrote fue modificar las Ordenanzas existentes incorporando el nuevo tipo de navío, cosa que no consiguió.

Por Real Célula de 13 de Mayo de 1721 se mandó observar en los dominios de España y Ultramar la normativa de Gaztañeta sobre construcción de navíos y fragatas definida en su obra *Proporciones de las medidas mas essenciales, dadas por el Theniente General de la Armada Real del Mar Occeano Don Antonio de Gaztañeta, de Orden del Rey nuestro Señor, para la Fábrica de Navíos, y Fragatas de Guerra, que pueden montar los de ochenta Cañones hasta diez, cuyas Proporciones tiene resuelto Su Magestad se observen por regla general en todos sus Astilleros de España, como en las de la America con las explicaciones de la construccion de la varenga maestra, plano, y perfil particular de un Navío de Setenta Cañones, con los largos, gruessos, y anchos de los materiales con que se debe executar*, firmado el 21 de Septiembre de 1720 e impreso en 1722.

La tipología que desarrolla Gaztañeta corresponde a:

– Navíos de 80, 70, 60 y 50 cañones
– Fragatas de 40, 30, 20 y 10 cañones

Describe el navío de setenta cañones como referencia: la geometría en veintinueve voces comenzando por la eslora, la posición de la arboladura en las tres siguientes, y en las dos últimas la artillería y el arqueo.

En tablas independientes para cada tipo resume la geometría, el arqueo y la artillería en veintiuna voces.

Para el navío de setenta cañones especifica el trazado de la sección maestra y la popa llana, así como el trazado longitudinal del navío, y por último las dimensiones de los elementos estructurales en cincuenta y siete voces.

El plan de construcción naval del Marques de la Ensenada, elaborado a finales de la década de los cuarenta, dio lugar a la elaboración de una detallada información técnica con arreglo a la cual debían de construirse los diferentes tipos de buques. Esta información, fue elaborada por una Junta de Constructores reunida en Madrid en 1752 y se desarrolló bajo la forma de Reglamentos y Relaciones para navíos de 68, 62 y 58 cañones, fragatas de 52, 44, 30, 22 ó 24 cañones y javeques de 30 y 14 cañones. Incluían lo siguiente:

MADERAS
«Reglamento de maderas necessarias»
«Tabloneria de roble necessaria»
«Piezas de pino necessarias»
«Piezas de pino necessarias, todo de Tortosa»
«Tablas de pino necessarias»
«Número, largo y grueso de las cabillas de madera necessarias»
«Madera de cedro, aya o olmo que se necesita para hacer la escultura»

ARBOLADURA
«Relación de palos que se necesitan para hacer la arboladura»

CLAVAZÓN Y PERNERIA
«Relacion del hierro necessario»

APAREJO
«Relacion de las roldanas de bronce que necessita llevar y debe llevar»
«Reglamento de gruesos y largos que deben tener los cavos de labor y pendiente con que se ha de aparejar»

ANCLAS Y ANCLOTES
«Relación de las anclas y anclotes con que quiere el Rey se armen»

CRISTALES
«Relación de los cristales necesarios para...»

Los *«Reglamentos de maderas necessarias...»*, son los primeros de su tipo elaborados e impresos, y establecieron un patrón al que se atendrán los Reglamentos que se editen a partir de entonces. Incluían la siguiente información:

– Escala lineal utilizada en los dibujos

– Número de piezas de cada tipo

– Dimensiones de cada pieza

– Dibujo a escala de cada pieza

La novedad respecto a las Relaciones de Maderas, utilizadas hasta entonces, reside en la inclusión de las figuras de las piezas a escala.

En la búsqueda del origen de los Reglamento de Madera se ha constatado que no obedece a una influencia de los constructores ingleses que trae Jorge Juan de Inglaterra, pues en los Reglamentos de Construcción británicos del siglo XVIII, los *«Establishments»*, se fijaban las dimensiones de las maderas y algunas características constructivas como el tipo de unión y los elementos de fijación, pero no incluían el dibujo con la forma de las piezas.

Un posible origen francés puede basarse en dos referencias, una de ellas el Album de Colbert, datado hacia el año 1677, y que incluye un despiece de un navío de tres puentes con todas las piezas dibujadas a escala y con una semejanza indudable en la distribución de las piezas con los Reglamentos de Maderas.

La otra referencia corresponde al Manuscrito «Proyecto de Gran Armada por el Marqués de la Ensenada»[43] donde se incluye una referencia al encargo que se realizó a *«Cipriano Autran, Director de Construcciones que se hallaba en Cádiz de que formara Memoria puntual de las Maderas y Tablones necesarios para un Navio de 70 cañones, expresando el nombre de cada pieza, sus anchos, gruesos y largos, y la figura que debían tener, la cual formó y firmó con el número y nombre de solas 22 clases»*. En el contexto se deduce que se refiere al año 1746.

La referencia a que la Memoria debería incluir la figura que debían tener las piezas de madera, podría establecer el precedente buscado, aunque no ha sido posible verificarlo al no haberse localizado el citado documento, quedando como una posibilidad abierta a que hubiera sido Autrán quién hubiera introducido esta innovación en la Reglamentación de Maderas española procedente de los Arsenales franceses.

[43] *RBAH*. Manuscrito 9-4415, sin firma. Se trata de un escrito para defender la figura de D. Juan de Isla frente a las acusaciones en relación con las obras realizadas en Guarnizo.

Queda por último una curiosa atribución a Juan de Isla a quien el autor del documento citado anteriormente adjudica la idea y ejecución de una Memoria de Maderas con las características del Reglamento:

«Logró la fortuna que habiendo propuesto el medio de hacér unas memorias de los anchos, largos y gruesos con la figura que debía tener cada una de las maderas y tablones que faltaban y necesitaba un navío según la construcción Inglesa con cuantas explicaciones facilitaban su clara inteligencia y el nombre que correspondía a cada madera añadiéndola un número que empezando desde el 1 pasaron del de 200 (pues a tantas clases ascendían las que necesitaban los Ingleses) sirviendo estos numeros ademas para saber la madera que se pedia desde los Departamentos a los montes, sin confusión y dudas pues hasta entonces había de tener una misma pieza diverso nombre en cada Departamento y así sucedía no saberse en los montes lo que se pedía porque también solía darle cada Contramaestre su distinta denominación aunque no pasaban los maderos de la construcción Española de 22 a 26 clases. Hecha esta obra tan puntual en menos de un mes, envió Isla copia a la Corte,dejó otra en Ferrol y se marchó con otra a la Montaña llevándose consigo unos modelitos que de cada madera había hecho formarse al constructor inglés arreglados a pitipié para esculpir perfectamente en el papel todas las figuras que se pusieron en las tres copias. También llevó otros modelitos hechos a sus instancias por el mismo constructor para las maderas de fragatas que quería aprontar la Corte».

...

«La Corte, luego que recibió la copia de la citada Memoria comunicó otras copias de ella a Cádiz y Cartagena, mandando por punto general que se arreglasen a ella en los aprontos de maderas en estos Departamentos; y poco después hizo imprimir multitud de ejemplares sin variar en la menor cosa el método y explicaciones y si solo ampliándose a todos los Buques mayores, medianos y menores de que se debía componer el todo de la Armada;...»

Tampoco se ha podido hallar constancia de esta Memoria, y el tono general del Manuscrito citado, claramente dirigido a ensalzar las obras realizadas por Juan de Isla a la Corona en defensa frente a las acusaciones vertidas hacia su persona, no permite conceder a esta afirmación mayor credibilidad sin el necesario contraste.

Francisco Gautier modifica de una manera significativa el proyecto de los navíos y fragatas principalmente en el aspecto estructural. En el año 1769 publicó el *Reglamento de Maderas de Roble necesarias para fabricar un navío de 70 cañones,* que sigue los esquemas de los reglamentos de la Junta de Constructores de 1752 con algunas diferencias que serán analizadas posteriormente.

José Romero Landa discípulo de Gautier a quien sucede en la dirección del Cuerpo de Ingenieros de Marina en 1786, publica en 1784 el último reglamento de maderas del siglo XVIII: *Reglamento de maderas necesarias para la fábrica de los baxeles del rey y demás atenciones de sus arsenales y departamentos que incluye navíos de 100 para arriba, de 74 y de 64, fragatas de 34 cañones para arriba, fragatas menores, paquebotes, o sus semejantes, y demás ocurrencias de los Departamentos; con una sexta clase de maderas para Lanchones, Lanchas, Botes, Picaderos, Masteleros para Planchas, Travesaños. Escoras, Espeques, piezas para Motonería, Tamboretes, Cepos de Anclas, piezas para Cureñas, y para edificios; y un Reglamento de Perchas de pino para Arboladuras, Tosas, y Tablazones para cubiertas, obras muertas, Remos, y otros fines del servicio.*

Este Reglamento y sus diferencias y analogías con los precedentes serán analizados en el capítulo seis.

El proceso de armamento de los buques quedó reglado desde los comienzos del siglo XVIII debido al elevado número de los elementos que lo formaban y la necesidad de uniformizar sus características con el fin de normalizar y agilizar los suministros. A lo largo del siglo se editaron sucesivos Reglamentos de Armamento que iban incorporando los cambios en el equipamiento y operación de los buques.

En 1721, Gaztañeta en su obra *«Proporciones...»* indica la intención de redactar una Relación con el armamento de los buques :

> *«Y siendo preciso consecuentemente se tenga noticia individual, para perfeccionar enteramente esta Obra de todas las partes de que se compone, como son de toda su Arboladura, Jarcias pendientes para el aparejo de su uso, Cables, Calabrotes, Anclas, Anclotes, con la distinción de sus pesos, gruessos y largos, velamen, Artillería y Cureñas para ella, con todos sus aparejos, como asimismo pertrechos, y municiones, fusileria, armas blancas, utensilios de la Bodega, para embasar bastimentos, y todo conducente al contra Maestre, Condestable, Piloto, Carpintero, Galafate, Tonelero, Capellán, y Cirujano, Lancha, y Bote con todo su aparejo, como una noticia general, y completa de quanto sea necessario para un total armamento de un Baxel de Guerra; se dará noticia de todo en otra Relación...»*

Esta Relación no llegó a publicarse, y hay que esperar hasta 1739, para que apareciese el primer reglamento conocido del siglo XVIII relativo al armamento de los buques[44]: *Reglamento General de las partes principales que componen el Ar-*

[44] *BZMC.*

mamento del Cuerpo de los Navíos, Fragatas, Fragatillas, Bombardas i Paquebotes, de que pueda constar la Armada Nabal de S.M. proporcionadamente a la dimension de la manga de cada uno como principal con expresión pormenor relativa a ella, de gruesos, i largos de la Arboladura, Jarcia, i motonería de aparejo pendiente, i Respeto, i embarcaciones menores de su uso, cantidades por número peso, y medida de las anclas, i sus utensilios, i los pertenecientes a todo oficial de cargo, demostrando con la individualidad i expeculación que corresponde, a saber a punto fixo las medidas, cantidades, i número de todos los géneros, i Pertenencias necesarios para el armamento i respeto de cualquier buque, según su porte para campaña regular de seis Meses en Europa, o para viages de América con los repuestos respectivos a su subsistencia i carenas en aquellos dominios, y asimismo la artillería que le corresponde, i lo perteneciente al servicio de esta, conforme a sus calibres, número y Baterías, en que deben servir, todo por el orden correlativo que se manifiesta en el Indice siguiente. Este Reglamento está firmado en Cádiz por Francisco de Varas y Valdés, que fue el segundo Intendente General de Marina.

Las tablas correspondientes tienen la entrada correspondiente al porte de los buques referido al valor de la manga en codos, incluyendo los siguientes valores:

Navíos:	28, 27, 26, 25, 24, 23, 22, 21 y 20 codos
Fragatas:	19, 18, 17, 16 y 15 codos
Fragatillas:	14, 13 y 12 codos
Bombardas:	14 codos
Paquebotes:	12 codos

En 1792, se imprimió en Santiago de Compostela el: *Reglamento general de cuanto abraza el ppal. armamento de los navíos fragatas y corbetas de la Real Armada desde la manga de 29 codos hasta la de 14 sugeto a la medida de Burgos que rige actualmente en los Arsenales aprobado y mandado imprimir por S.M. en 21 de Agosto de 1780* [45].

El Reglamento considera 16 tipos de buques tomando la manga como índice del porte y abarcando desde 29 codos hasta 14 codos de codo en codo.

En total aparecen regladas en el Reglamento unas 15.000 voces agrupadas conceptualmente del siguiente modo:

[45] *BZMC.*

– Equipamiento para los diferentes espacios.
– Arboladura, jarcia y velamen.
– Motonería.
– Toldos, pavesadas, banderas y gallardetes, redes y encerados.
– Mangueras de ventilación, pinturas, clavazón.
– Equipo de amarre y fondeo.
– Bombas.
– Artillería y todos sus accesorios, munición, armas de chispa y blancas.
– Utensilios del contramaestre, piloto, armero, carpintero, calafate, faroleros, capilla, enfermería, cirugía, medicinas.
– Embarcaciones menores y su aparejo.
– Repuestos.

2.2. LA INFORMACIÓN TÉCNICA

En el último tercio del siglo XVIII la información técnica que se elaboraba durante la etapa de proyecto de un nuevo buque formaba un cuerpo documental que abarcaba todos los aspectos relativos a la construcción.

En el análisis de esta información distinguiremos de forma separada el casco y el armamento por pertenecer a ámbitos diferentes dentro de la organización de los Arsenales, el primero bajo la jurisdicción de los Ingenieros de Marina y el segundo de los Inspectores de Pertrechos.

Casco

La Ordenanza de Arsenales de 1776, establece en el Título XXIII la información que deberá ser preparada por el Ingeniero General cuando se da la orden de construcción de un buque. Esta información constará de tres planos iguales *«...calculados y con todos los perfiles en que se vean detallados los repartimientos de sus bodegas, cubiertas y alojamientos; manifestando las maderas y hierro necesario para su construcción, sus dimensiones y las de su arboladura...»*.

Esta es la norma de obligado cumplimiento y a ella van a atenerse todos los proyectos que se elaboren a partir de entonces. Esta información se plasmaba en tres documentos básicos:

– Plano de formas y disposición general.
– Libreta de trazamento.
– Libreta de maderas, clavazón y pernería, arboladura y embarcaciones menores.

Plano de formas y disposición general.

Incluye el plano de formas con un transversal situado a la izquierda del plano, y las líneas de agua y líneas de cubiertas en la parte inferior junto con un perfil longitudinal que incluye básicamente la posición de las cubiertas, incluyendo los baos, portas de artillería, posición de la arboladura, y algunos elementos de equipo tales como cabrestantes, bitas y propaos, así como el detalle de las ventanas de los jardines de popa con su decoración. Se trata por tanto de un plano de formas complementado con un perfil longitudinal donde se incluye cierta información propia de una disposición general, pero de forma muy incompleta. En los extremos se dibujan con bastante detalle el figurón o mascarón de proa con la figura del león y el detalle de la ornamentación de los jardines de popa.

En la parte inferior izquierda se dibuja el pitipié, escala del plano, en pies y pulgadas de Burgos y se indican las características principales del buque, que en general son las siguientes:

– Eslora entre alefrices, medida a la altura de la primera cubierta desde el alefriz de la roda hasta el alefriz del codaste.

– Manga fuera de miembros, medida en la línea del fuerte o de la máxima manga. Normalmente coincidía con la cuaderna maestra.

– Puntal medido desde la cara alta de la quilla hasta la cara inferior del bao de la primera cubierta en crujía.

– Línea de navegación definida por los calados a proa y a popa, medidos en la línea del contorno del branque y del codaste, y la diferencia entre ellos.

– Valores del desplazamiento, desglosado en desplazamiento del cuerpo de popa, de proa, su diferencia y desplazamiento total. Normalmente se utilizaban toneladas y libras, aunque a veces también quintales. (1 tonelada = 2000 libras; 1 quintal = 10 libras)

– Valores relativos a la estabilidad transversal, incluyendo la posición longitudinal del centro de carena, la ordenada sobre la quilla, y el radio metacéntrico transversal.

Los cálculos de geometría de la carena se realizaban integrando con el método de los trapecios, tal y como desarrolla prolijamente Jorge Juan[46].

Para el cálculo del desplazamiento se utilizaba el valor del peso específico determinado por Jorge Juan, igual a 1010 2/3 onzas / pie cúbico. Teniendo en cuenta que el pie utilizado en este valor es el inglés, se obtiene una equivalencia de 772 onzas / pie cúbico, en pies de Burgos.

Pierre Bouguer y Jorge Juan habían establecido de forma clara que el parámetro que determina el ángulo de escora producido por la acción del viento con componente de través, es decir el aguante de la vela, era el valor de la distancia entre el centro de gravedad del buque y el metacentro transversal.

A pesar de la importancia reconocida de este valor, no se calculaba de forma específica ni se utilizaba como criterio determinante para fijar el valor y la estiba del lastre que era empleado como elemento corrector del aguante de la vela que se fijaba, por otra parte, a partir de los valores correspondientes en buques semejantes procediéndose a su ajuste, si fuese necesario, durante las Pruebas de Mar en función del aguante de la vela y el asiento necesario para conseguir un buen gobierno observados durante dichas Pruebas.

En 1771 Jorge Juan[47] había establecido un procedimiento para determinar la altura del centro de gravedad del buque, mediante la realización de una experiencia que consistía en pasar a una banda toda la artillería, balas, cajas y cofres de la tripulación y la disposición de pipas llenas de agua colgadas de los extremos de las vergas donde además se situaban miembros de la tripulación, con el objeto de producir un momento escorante.

Midiendo el ángulo de escora producido (Δ), y el momento escorante originado por los pesos desplazados ($\int p \cdot \pi$), se obtenía la distancia buscada:

$$\frac{\int p \cdot \pi}{P \cdot \operatorname{sen} \Delta}$$

p: peso trasladado
π: distancia transversal
P: desplazamiento del buque

[46] Juan Santacilia, Jorge: *Examen marítimo teórico práctico o tratado de mecánica aplicado a la construcción, conocimiento y manejo de los navíos y demás embarcaciones*. 1771. Madrid.

[47] Cit. ant.

Este procedimiento coincide, en lo esencial, con el que se realiza en la actualidad en todos los buques de nueva construcción.

No obstante, no se ha encontrado constancia de que se realizara esta medición experimental de la distancia entre el centro de gravedad y el metacentro transversal de forma sistemática en los buques de finales del siglo XVIII, que por otra se realiza en la actualidad en todos los buques de nueva construcción.

La línea de agua o línea de navegación definida por los calados a proa y a popa se establecía en el plano y normalmente tenía un asiento positivo, es decir por popa, de uno o dos pies. La idoneidad de esta línea de agua se comprobaba durante las Pruebas de Mar y en caso necesario se modificaba su posición a la vista del comportamiento del buque durante dichas Pruebas.

Era frecuente que en el plano original figurase la fecha de aprobación del plano por S.M. firmada por el Secretario de Marina. De estos planos se realizaban varias copias, que eran firmadas también por la persona que lo delineaba, y que se utilizaban en los Arsenales para la entrada en los diques de carenar y los procesos de armamento y desarmo.

Libreta de trazamento.

Esta libreta es una cartilla de trazado de formas utilizando las secciones transversales y las vagras planas (vágaras), así como las de doble curvatura para definir las formas.

Romero Landa considera que el trazado por arcos de círculo propugnado por Jorge Juan no resuelve el trazado de las secciones en los finos de proa y popa y por tanto sigue en sus buques el método francés de utilizar vagras planas para definir las secciones transversales.

En la libreta se incluía para un navío de dos puentes, la siguiente información:

- Dimensiones principales
- Quilla
- Distribución de armazones sobre la quilla
- Descripción del branque
- Descripción del codaste
- Yugo principal
- Yugo chico
- Yugo de la cubierta
- Descripción de la aleta en el plano horizontal

Proyección de Popa
– Alturas verticales de las vagras en el centro
– Alturas de las mismas en el costado
– Distancia horizontal de las mismas vagras por la base
– Semimangas diagonales de las cuadernas tomadas sobre las vagras
– 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª y 10ª, 1ª falsa entre la 1ª verdadera y la quilla, 2ª ídem. entre la 5ª y 6ª.
– Alturas del fuerte bajo tomado desde el canto superior de la quilla
– Alturas del fuerte alto tomado desde el anterior
– Semimangas de ambos fuertes
– Alturas de cubiertas, cintas, galones y regalas:
· 1ª cubierta
· 2ª cubierta
· Cubierta de alcázar y castillo
· Cubierta de toldilla
· Cubierta del sollado
· Canto alto de la cinta principal medido desde el superior de la quilla
· Canto alto de la 2ª cinta medido desde el anterior paralelamente.
· Galón principal
· Regala principal
· Regala o galón del 1er saltillo de alcázar desde el canto alto de la regala
· Idem. del 2º saltillo
· Regala de la toldilla
– Batiportes tomados desde el canto alto de los baos (sin comprehender su vuelta) en el costado.
– Semimangas de la regala principal.

Proyección de Proa
Incluía las mismas cotas que la *Proyección de Popa* pero referidas al Cuerpo de Proa, excepto:
– Semimangas diagonales de las cuadernas tomadas sobre las vagras que pasan a ser la 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª, 8ª, 9ª, 10ª. 1ª falsa entre la 2ª y 3ª verdaderas, 2ª ídem entre la 3ª y 4ª verdaderas, 3ª ídem entre la 5ª y 6ª verdaderas.
– Altura de cubierta castillo y combés en lugar de alcázar y castillo.
– Regala principal en lugar de la regala o galón del 1er saltillo del alcázar desde el canto alto de la regala.
– Regala del castillo en lugar de la toldilla.

Esta cartilla de trazado era muy completa y exhaustiva lo que demuestra un nivel de definición dimensional del casco muy elevado.

Libreta de maderas, clavazón y pernería, arboladura y embarcaciones menores.

– Madera

Se trata de una tabla de escantillonado de los elementos estructurales indicando sus dimensiones relativas a su sección pero sin incluir su longitud en piezas prismáticas o su gálibo en piezas con contorno curvo. Tampoco se definía el número de piezas de cada tipo.

En general se agrupaban las piezas de la siguiente forma:

· Quilla, cierres de proa y popa, y armazones.
· Bodega
· Cubiertas
· Alcázar y castillo
· Toldilla
· Tablazón exterior (sólo gruesos)

– Cabillas de hierro

Se definían las características dimensionales medidas en líneas de la clavazón y pernería atendiendo a dos tipos:

· Cuadrada
· Redonda

– Dimensiones de la arboladura

La arboladura era un elemento del armamento del buque pero estaba bajo la jurisdicción de los Ingenieros de Marina, por lo que figuraba en este documento.

Para cada uno de los palos macho, masteleros, vergas y botalones, se dan las dimensiones de:

· Diámetro, largo, longitud del calcés y longitud del grátil.
· Asimismo se incluyen para los baos y crucetas, las dimensiones de largo, ancho y grueso.

– Embarcaciones menores

Estas embarcaciones, lancha, bote y serení en el caso de un navío mayor, pertenecían al armamento del buque pero estaban bajo la jurisdicción de los Ingenieros de Marina, por lo que figuraban en este documento.

Se indicaban sus dimensiones principales y el escantillonado de los elementos estructurales.

– Prevenciones

Solía incluir un último apartado de prevenciones donde se indicaban algunas características constructivas que eran aplicables y que se apartaban de lo habitual, así como los tipos de madera a utilizar.

Armamento

El armamento de los navíos incluía:

– Elementos de casco, candeleros, propaos, barras de hierro para escotillas y enjaretados, etc.
– Arboladura, velamen, jarcia pendiente y de labor.
– Anclas, anclotes y sus utensilios.
– Utensilios del contramaestre.
– Utensilios del piloto. Artillería municiones y sus utensilios
– Farolería.
– Pinturas
– Armas de chispa y armas blancas.
– Utensilios de armero
– Utensilios de carpintero
– Clavazón
– Utensilios de calafate
– Utensilios de bombas
– Utensilios de farolero
– Ornamentos de capilla,
– Lancha, bote, serení y su aparejo
– Adornos de cámara
– Ropa y utensilios de enfermería
– Utensilios de cirujía
– Medicinas para buques armados en puerto, para viaje a Europa, para viaje a Lima o China.
– Pertrechos para repuesto de viaje a América.

El armamento se realizaba de acuerdo con lo que establecía el Reglamento de Armamento para buques de su tipo, confeccionándose un: «Inventario del Casco, Arboladura, Aparejo pendiente, Artillería, Respetos y Repuestos correspondientes

al total Armamento y Desarmo del Navío sel Rey nombrado..... del porte de.....Cañones.» [48]

Este inventario se utilizaba para controlar tanto los procesos de Armamento como los de Desarmo que el buque tuviera a lo largo de su vida en servicio, y detallaba de forma exhaustiva todos los elementos incluidos en este concepto. En él se reflejaba para cada una de las voces, el número de elementos que llevó en el proceso de armamento, los que habían sido reemplazados y el total, y en el proceso de desarmo, el número que quedó a bordo, los que se enviaron al almacén del buque, al almacén de excluido, al almacén general, o fueron consumidos en campaña, y el total en el momento del desarmo.

La mayor parte de estos elementos se fabricaba en las fábricas y obradores de los propios Arsenales, y la artillería se adquiría en las fábricas de Liérganes y la Cavada, que en algunos periodos estuvieron bajo el control de la propia Marina.

2.2.1. Metrología naval

2.2.1.1.– Unidades utilizadas en construcción naval

A lo largo de los siglos XVI y XVII se utilizaron las siguientes unidades:

Longitud

– Vara castellana = 3 pies = 4 palmos = 48 dedos = 0,8359[49] m.

– Codo del Cantábrico, codo de ribera o codo real definido como 2/3 de la vara castellana más 1/32 de dichos 2/3. Por tanto:

1Cr = 2/3 x 48 dedos + 1/32 x 2/3 x 48 dedos = 32+1 = 33 dedos = 0,57468 m

– El codo ordinario o codo castellano difiere en un dedo del codo real o del Cantábrico:

1Cc = 32 dedos = 0,55726 m.

[48] BZMC, 623.82–60

[49] Rubio Serrano, José Luis: *Arquitectura de las Naos y Galeones de las Flotas de Indias (1492–1590)*. Tomos I y II. 1991. Ed. Seyer.

Volumen
– Tonelada macho (utilizada en el Cantábrico) = 8 $(Cr)^3$ = 1,5183 m^3
– Tonelada de carga (utilizada en Sevilla) = 8 $(Cc)^3$ = 1,3844 m^3

En el siglo XVIII se utilizaron las siguientes unidades:

Longitud
– En 1750[50] se establece en los Arsenales el uso de la vara castellana, y en 1752[51] se incide en esta resolución, estableciendo la equivalencia de la vara castellana del marco de Burgos dividida en pies, pulgadas y líneas, de la siguiente forma:

Una toesa = 6 pies de rey = siete pies ó 2 1/3 varas de castilla

– Las Ordenanzas del Cuerpo de Ingenieros de Marina de 1772 en sus artículos 177 y 178, y las Ordenanzas de Arsenales de 1776 en el Título XXVI, establecieron el pie castellano del marco de Burgos, dividido en 12 pulgadas, y cada una de estas en 12 líneas.

La correspondencia con la vara castellana era de:

· 1 vara = 3 pies
· Luego 1 pie = 0,2786 m.

La correspondencia con el codo de ribera era de:

· 1 codo de ribera = 2 pies de Burgos + 9 líneas

Peso
– Las Ordenanza de Arsenales y de Ingenieros citadas establecieron la utilización de la libra castellana en los Arsenales.

1 libra castellana = 16 onzas = 460 gramos[52]
100 libras = 1 quintal
20 quintales = 1 tonelada

[50] Colección Vargas Ponce. Vol. I y II. Tomo XXXIV. Doc. 176. 1750–Julio–14. Madrid. Carta del Marques de la Ensenada a Francisco Barrero.
[51] Colección Vargas Ponce. Vol. I y II. Tomo XXXIV. Doc. 407. 1752–Julio–22. Madrid. Carta del Marques de la Ensenada a Francisco Barrero.
[52] Rubio Serrano, José Luis. Ob. Cit.

Volumen
– El codo cúbico de ribera
– En virtud de una Real Orden del Almirantazgo de 1738, la tonelada de arqueo contiene 8 codos cúbicos de ribera, o 64 pies cúbicos de ribera.

Moneda
– 1 cuarto = 4 maravedises
– 1 real de vellón = 34 maravedises
– 1 ducado = 11 reales de vellón
– 1 peso = 15 reales de vellón
– 1 escudo de vellón = 20 reales de vellón
– 1 peso fuerte = 50 reales de vellón

La Ordenanza de Arsenales citada estableció que los ajustes o contratas en los Arsenales se establecieran en escudos de vellón.

2.2.1.2.– El arqueo

El arqueamiento de los buques a lo largo del siglo XVII y durante parte del siglo XVIII, se regía de forma precisa por lo establecido en las Ordenanzas de 1613 y 1618.

Las Ordenanzas de 1613, fueron firmadas por Felipe III en Ventosilla el 19 de Octubre de este año, siendo incorporadas a las Ordenanzas de la Casa de Contratación de Sevilla el 30 de Junio de 1614[53].

El motivo de incluir en estas Ordenanzas un detallado capítulo sobre el delicado tema del arqueamiento de las naves[54], se debía a la situación creada con el método utilizado hasta entonces que daba lugar a valores mas elevados del arqueo, y por tanto a un perjuicio causado a la Real Hacienda a la hora de pagar sueldos y fletes de los buques empleados por el Rey.

En este sentido especifica, por ejemplo, que la eslora que debe de utilizarse ha de ser la semisuma de eslora y quilla, en lugar de la eslora que venía utilizándose.

Conocidos, los valores de la Manga, Puntal, Eslora, Quilla y Plan, que define escrupulosamente la Ordenanza, se procede a calcular el arqueo por uno de los tres modos siguientes:

[53] Como tal se incluye en la *Recopilación de Leyes de Indias* hecha por Julián de Paredes en 1681.

[54] Ley XXV. *«Que en arquear, y medir los navíos se guarde la forma que por esta ley se manda, de la Recopilación...»* citada en la nota ant..

«Primer modo
Si el Navío que se ha de arquear tuviere el Plan igual a la mitad de la Manga, como quiera que tenga la Esloria, y Quilla, y Puntal, se multiplicarán los codos que tiene la manga por los que tuviere la mitad del Puntal, o los de la mitad de la manga por todo el Puntal, que es todo uno, y lo que de esto procediere se ha de multiplicar por la mitad de la suma de la Esloria, y Quilla, y saldrá la cavida del buque en codos, que partidos por ocho queda reducida a toneles.
Pero siendo el Plan mayor, o menor, que la mitad de la manga, se hará primero la cuenta, como, si fueran iguales, como se dijo en el capitulo precedente, y luego se sacará la diferencia que tiene el Plan de la mitad de la manga, restando los codos que tiene el plan de los que tuviere la mitad de la manga, si el Plan fuese menor que ella, ó al contrario, si fuese mayor: y la mitad de tal diferencia se multiplicará por la mitad de los codos de el Puntal, y lo que de esto resultare multiplíquese por la mitad de la Esloria, y Quilla juntas, y lo que saliere se ha de quitar el valor, ó cabida del buque, colegida como si tuviera el Plan igual á la mitad de la manga, si la mitad de la manga fuese mayor que el Plan: ó se le ha de añadir, si fuere menor, y quedará el valor del buque.

Segundo modo
Al Navío, que tuviere el Plan igual a la mitad de la manga, se le hará la cuenta como arriba se hizo; pero si tuviere el Plan mayor, ó menor que la mitad de la manga, se sacará su diferencia, restando el Plan de la mitad de la manga, ó al contrario, como queda dicho, y la mitad de la tal diferencia se quitará de los codos que tuviere la manga, si fuere su mitad mayor que el Plan, ó se le añadirá, si fuese menor: y la manga haviendosele quitado, ó añadido esto, se multiplicará por la mitad del puntal, y lo que de ello saliere multiplique por mitad de la suma de la eslora, y quilla, y quedará el valor, y cabida del buque que se arquea.

Tercer modo
A Qualquier Navío, que tenga el Plan igual á la mitad de la Manga, ora sea mayor, ora menor, se tomarán las tres quartas partes de la Manga, y se juntarán con la mitad del Plan, y lo que de esto fuere se multiplicará por la mitad del Puntal, ó la mitad de ello por todo el Puntal, y lo que resultare se multiplique por la mitad de la suma de la Esloria, y Quilla, y saldrá el mismo valor, y cabida del buque en los modos passados».

Los tres modos conducen al mismo valor del arqueo a través de formulaciones con diferencias puramente formales.

Este cálculo corresponde a un navío construido de acuerdo con las normas de las Ordenanzas considerado como modelo básico. Para los casos en que los navíos se apartaban en mayor o menor grado del modelo básico se especificaban las siguientes correcciones:

1ª.– Por la posición de la línea de máxima manga

Cuando la línea de máxima manga no coincidía con la primera cubierta, se reducía (o añadía) al valor calculado del arqueo un tres por ciento por cada medio codo de altura sobre (o bajo) la primera cubierta cuando la línea de máxima manga estaba sobre (o bajo) la primera cubierta.

2ª.– Descuento por volumen de los elementos interiores

Para tener en cuenta el volumen de elementos interiores, se descontaba a este valor un cinco por ciento.

3ª.– Incremento por entrepuentes adicionales

En el caso de que tuviera mas de una cubierta completa, y alguna adicional incompleta (caso de los alcázares) se le añadía el veinte por ciento al valor corregido por la línea de máxima manga y por el volumen de elementos interiores.

4º.– Corrección por diferencia de manga y plan en la mura y la cuadra

Aunque aparentemente este procedimiento de arqueo está basado en las cuatro dimensiones principales, las Ordenanzas incluyen un sofisticado procedimiento de verificación de que las formas del navío corresponden también al trazado de formas que las Ordenanzas establecen como normales, arbitrando una corrección en el valor del arqueo para las desviaciones en las mismas.

«Adviertese, que el fundamento de la regla del arqueamiento presupone, que las superficies del Plan, y de la Manga, desde sus medios ázia Popa, y Proa, tengan disminucion conocida, y cierta, y según ella, teniendo la manga diez y seis codos, ha de haver un codo de disminución en la línea que passa por la quarta parte de la Esloria, y de la manga á Proa, donde se suela poner la amura, y dos codos en la línea, que passa por la misma quarta parte de la Esloria , de la manga á Popa, donde esta la Quadra: y

assimismo en la quarta parte de la Esloria, desde el medio de la superficie del Plan, ázia Proa, y Popa, donde se ponen los Redeles, ha de Haver en cada uno de disminucion la mitad del Plan, de manera que si fuese el Plan ocho, ha de haver quatro en cada Redel».

Por tanto las mangas medidas en la línea de máxima manga y en el plan de las secciones cuarta y mura sirven como elementos de control de la geometría de las formas del navío, y la desviación de los valores normalizados de manga y plan en la mura y la cuadra dan lugar a una corrección del volumen de arqueo.

La Ordenanza define la unidad de medida que debe de utilizarse para la medida de la Eslora, Plan, Puntal, Manga, Plan y Quilla que debe ser el codo que:

«..ha de tener dos tercias de vara Castellana, y mas un treinta y dosavo de las mismas dos tercias.»

Por tanto el volumen o *cavida del Buque*, se obtiene en codos cúbicos. La reducción del volumen al arqueo se hace utilizando la equivalencia de:

Un tonel = 8 codos cúbicos

Por lo que la división por ocho del volumen calculado en codos cúbicos nos da el valor del arqueo en toneles.

Las Ordenanzas de 1618, se publicaron el 16 de Julio de 1618, sustituyendo a las de 1613. En estas Ordenanzas el cálculo del arqueo no sufre modificación sustancial.

La compensación del 20% por volumen entre cubiertas y alcázares dio lugar a reiteradas protestas por parte de los armadores, al considerar que estaba claramente por debajo del incremento de volumen que realmente aportaban.

Utilizando las dimensiones establecidas por la propia Ordenanza, José Luis Rubio Serrano[55] ha determinado el porcentaje de volumen de estos espacios para las diferentes clases de naves, que varía desde un 20% para naves de 12 codos de manga hasta un 56% para naves de 15 codos.

[55] Rubio Serrano, José Luis: Ob. Cit., T.II, p. 43.

A finales del siglo XVII, Antonio Garrote arquea las naves de los seis órdenes definidos en su *«Nueva Fábrica...»*[56] con estricta sujeción a la Ordenanza de 1607 detallando el cálculo de cada uno de ellos.

A continuación, demostrando su celo de buen súbdito de S.M., dedica Garrote su atención a describir los procedimientos que se utilizan habitualmente para aumentar de forma fraudulenta el arqueo de las naves:

– Medida de la manga siguiendo la brusca (obao) de la cubierta en lugar de la línea recta entre madera y madera. Garrote define cubiertas con brusca solamente donde pueda haber riesgo de embarque de agua, caso del combés, alcázar y castillo, pero en la cubierta principal y otras cubiertas abrigadas para el manejo de la artillería se pronuncia por la cubierta «derecha».

– Medida del puntal midiéndolo por debajo de la línea de escoas, bien picando el soler, o bien poniendo el plan por debajo de éstas.

Por último hace mención a los puntos donde sus naves aumentan de volumen, sin que repercuta en el cálculo del arqueo, y donde disminuye en idénticas circunstancias:

– Aumento de buque, debido a la mayor área de la cuaderna maestra, que es uno de los procedimientos que utiliza para reducir calado.

– Reducción de buque, debido a la mayor astilla muerta y por tanto plan a mayor altura pues van de escoa a escoa. También a que el redel de popa se levanta mas que el de proa, pues le da el doble de astilla muerta al primero para facilitar el flujo de agua al timón, por último a la utilización de curvas debajo de los baos, y a la utilización de un menor arrufo.

Durante el siglo XVIII, se mantuvo básicamente el método de arquear establecido en las Ordenanzas de 1613.

---

[56] Garrote, Francisco Antonio: *Recopilación para la nueva fábrica de baxeles españoles donde se declara las proporciones y gálibo correspondientes a seis órdenes de diferentes portes con la utilidad de servir de guerra en las Armadas del Océano con toda perfección y de mercantes en la carrera de Indias dedicado a la católica Real Majestad de Nuestro Señor muy gran Monarca Don Carlos II que Dios guarde. Año de 1691. Por Don Francisco Antonio Garrote, Capitán de Mar y Guerra por su Magestad natural de Córdoba y vecino de la muy noble y siempre muy leal ciudad de Sevilla.*

Antonio de Gaztañeta muestra[57] una preocupación por la medida correcta de la magnitud de la quilla y eslora con el fin de realizar un cálculo correcto de las *«toneladas de la bucosidad»,* con referencia al cálculo del volumen del buque a efectos del arqueo. En relación a la quilla indica que su medida correcta debe ser en el canto superior desde la cara de proa del encastre del codaste hasta el comienzo de la curvidad de la roda.

Sin duda alguna esta interpretación que reducía el valor del arqueo respecto a la utilización de la quilla medida en el canto inferior no dejaría de agradar a S.M.

Por lo demás los valores del arqueo que indica Gaztañeta en la tabla[58] coinciden con las calculadas con la aplicación directa de la formulación de las Ordenanzas de 1613.

A lo largo del siglo XVIII únicamente se publicaron dos normas de diferente rango a mitad del siglo que reiteraron el procedimiento citado, matizando algunos aspectos y simplificando las correcciones. Adicionalmente se incluyó una nota sobre el arqueo en la Ordenanza de Arsenales de 1776.

La primera norma fue un decreto[59] firmado y expedido por S.A. el Infante Almirante General en plena etapa reglamentista del Almirantazgo (1737-1748) en fecha 10 de Marzo de 1738.

El decreto utiliza la fórmula del tercer modo para calcular el arqueo:

> *«...Se multiplicará la mitad de la suma de la eslora y quilla por la suma de las tres cuartas partes de la manga y mitad del plan, y el producto se multiplicará por la mitad del puntal y este último producto partido por ocho codos cúbicos que tiene una tonelada dará el cociente las toneladas del buque de Bodega.»*

Se suprimen las correcciones por posición de la línea de máxima manga, que recibirá el nombre de línea del fuerte en este siglo, y la reducción de volumen por elementos internos.

Únicamente se mantiene el incremento por espacios entre cubiertas y alcázares que ahora reciben el nombre de entrepuentes, pero reduciendo su valor a un escueto catorce por ciento, cuando el entrepuente tenga tres codos de alto; en el caso de que sea inferior a este valor el incremento será solamente del diez por ciento.

---

[57] Gaztañeta Iturribalzaga, Antonio: *Proporciones de las medidas mas essenciales...* Madrid 1720.
[58] Id. ant. p.15 «Tabla de las proporciones las mas precisas y essenciales que se deben....»
[59] MNM, MS 1456.

La segunda norma, que perfecciona la anterior, con rango superior es la Real Orden[60] firmada en San Ildefonso el 19 de Septiembre de 1742 en la que se mantiene el contenido del decreto anterior, añadiendo algunos factores correctores :

En el caso de las fragatillas que sólo tienen dos codos de altura de entrepuentes no se incrementará el volumen en la forma establecida del diez por ciento.

Para el caso de embarcaciones que *«tienen mas Mura que Manga, y en la Quadra de Popa casi tanto ancho como en el medio, y que ordinariamente estos buques se hallan con muy pocos raseles y mucho plan»,* se establece un incremento del ocho por ciento.

Para el caso de embarcaciones que *«se consideren de construcción muy fina con muchos raseles de Proa y Popa estrechos en la Mura y Quadra»*, se establece una reducción del cinco por ciento.

Como vemos la corrección de los valores de arqueo por variación en las formas, se mantiene conceptualmente igual a la establecida en las ordenanzas de 1613, pero adoptando otra formulación que reflejaba la modificación de las formas de los buques experimentada a lo largo del siglo XVII y primera mitad del XVIII.

En la Ordenanza de Arsenales de 1776, en el Título XXIII se establece que en el caso de navíos mercantes habilitados por la Real Hacienda para transporte, será competencia de los Ingenieros de Marina la realización del arqueamiento de los mismos. El mismo Título permite la realización de dos correcciones adicionales al cálculo realizado con arreglo a la Real Orden de 19 de Septiembre de 1742:

– Reducción del arqueo en el valor del volumen de las piezas de madera interiores. Esta reducción puede determinarse para un buque de cada porte desde cien a mil toneladas y aplicarse después a cada caso.

– Reducción del espacio de los entrepuentes dedicados a alojamientos de tripulaciones, cuando éste tenga mas de dos codos de altura.

La introducción de la tonelada, como unidad de peso, que contenía 20 quintales dio lugar a la aparición de una de las mas nefastas coincidencias al utilizar la misma palabra «tonelada» para dos unidades de medida diferentes, el arqueo y el peso. Por este motivo de carácter lingüístico los conceptos de desplazamiento, peso de la carga y arqueo de las embarcaciones han sido sistemáticamente intercambiados y confundidos.

[60] Id. ant.

En el siglo XIX se trató de hacer desaparecer esta confusión. Por Real Orden de 22 de Marzo de 1830, se suprimió la medida del arqueo de los buques, clasificándolos por el peso de la carga que podían transportar en vez de hacerlo por su volumen interior. Las dificultades prácticas que se presentaban para conocer el peso de la carga que transportaba el buque, fueron causa de que este procedimiento fracasara también, de modo que por otra Real Orden de 18 de Diciembre de 1844, se volvió a restablecer el antiguo sistema de medición volumétrica.

2.2.2. Dimensiones, proporciones y coeficientes

Los buques oceánicos que se construyeron a lo largo del siglo XVIII, fueron navíos de diferentes portes y una, dos o tres baterías, fragatas de diferentes portes y una o dos baterías, urcas y bergantines.

Las dimensiones estaban determinadas por los condicionamientos operativos de cada buque, y las proporciones al mantenimiento de unas buenas cualidades marineras en cuanto a buena velocidad, fino gobierno al timón, rápidas maniobras en las viradas por avante y en redondo, suficiente aguante de la vela y carácter no tormentoso es decir reducidas aceleraciones en los movimientos de balance y cabeceo.

Con el fin de situar las características de cada uno de los tipos indicados se han elaborado los Cuadros nº 1 y 2 con las dimensiones principales y las proporciones y coeficientes de formas de la carena de cada uno de ellos, referidos a buques construidos en el último cuarto de siglo en los astilleros de los Arsenales de la península y de la Habana por los ingenieros de Marina y en concreto por José Romero y Landa.

Las características geométricas adimensionales de las diferentes carenas han sido calculadas para el calado de navegación, y se indican en el Cuadro nº 2.

La carena más afinada corresponde a la fragata con el coeficiente de bloque más bajo al tratarse de un buque en el que prima la velocidad.

La relación eslora-manga se mantiene en valores bajos en los buques donde el condicionamiento artillero es prioritario, caso de los navíos, fragatas y bergantines, aumentando de una forma significativa en el caso de las urcas, lo que está justificado por tratarse de un buque de carga donde la capacidad de carga se consigue a través de la eslora dejando en segundo lugar el aguante de vela necesario para una mayor capacidad artillera que hubiera requerido mayor manga.

El centro de carena se encuentra en todas las carenas a proa de la cuaderna media que corresponde al criterio de afinar las formas de popa facilitando el flujo de agua al timón, y acercarse al criterio de distribución de volumen de carena de los peces.

CUADRO Nº 1

Dimensión	Navío de 112 cañones[61] Tipo *«Santa Ana»*	Navío de 74 cañones[62] Tipo *«San Ildefonso»*	Navío de 64 cañones[63] Tipo *«San Fulgencio»*	Fragata de 34 cañones[64] Tipo *«Nª Sª de Soledad»*	Urca de 8 cañones[65] Tipo *«Cargadora»*	Bergantín de 14 cañones[66] Tipo *«Gargo»*
Eslora	210–00	190–00	181–00	158–00	160–00	100–00
Manga	58–00	52–00	49–06	42–00	37–08	27–00
Puntal	27–06	25–00	23–11	20–06	18–00	13–06
Arqueo	2198	1619 ½	1466	589	850	198
Calado Pp.	28–01	24–04	23–05	17–07	19–02	12–3 1/3
Calado Pr.	26–01	22–10	22–01	16–07	18–00	11– 7/3
Bat.al medio	6–00	6–10	6–04	7–09	–	5–00
Desplaz.	4341–1463	2933–1190	2427–0	1122–1281	1486–182	–

[61] «Plano del navío '*Santa Ana*'. Conforme del Armamento de maderas que se propuso a la corte en 27 de Marzo de 1790. El porte es de 110 cañones de los calibres de 36, 24, 12 y 8. Su configuración es idéntica al '*Santa Ana*' y por ella se mandaron ejecutar el '*Mexicano*', '*Conde de Regla*', '*Salvador del Mundo*', '*Real Carlos*', '*San Hermenegildo*' y '*Príncipe de Asturias*'». MNM, en catalogación.

[62] «Plano de navío de 74 cañones» sin firma. En el margen derecho lleva la siguiente nota: *«Se advierte que siendo este Plano idéntico en todas sus partes a el que sirvió de original para la fábrica del San Yldefonso; se ha tenido por conveniente, a el fin de mayor fortificación repartir en este los los armazones de forma, que sin interrumpir su seguimiento puedan seguir (por entre portas de las dos baterías) hasta la regala. Esta variedad de armazones en nada altera la configuración del bajel».* MNM, en catalogación.

[63] ACM, Viso, Arsenales, Construcciones, Leg. 3779. Comunicación de botadura del «San Fulgencio», Cartagena 3 de Noviembre de 1787, firmada por Luis Mesía, ingeniero de Marina, y plano, MNM en catalogación, «Corte por la quaderna maestra del navío S. Fulgencio de 64 cañones, 26 del calibre de a 24 en la 1ª batería, 28 id. del de a 18 en la 2ª y 6 id. del de a 8 en el alcázar y castillo, y 4 obuses del calibre de a 30», sin fecha ni firma. En este plano existe un error en la manga fuera de miembros que figura ser de 49-00 en lugar de 49-06 como se indica en las comunicaciones de botadura de los tres navíos de la serie.

[64] «Plano para fragata de 34 cañones: 26 de a 12 y 8 de a 6». Fecha y firma: «*Madrid 21 de Febrero de 1788. Jose Romero y Landa*». Incluye una nota: *«Aprobado por S.M., el Pardo 23 de Febrero de 1788. Botado al agua el 3 de Mayo de 1788».* A.P.

[65] «Plano de la urca 'Cargadora' que monta 8 cañones de a 6, pues aunque lleva 8 portas por banda es con el fin de pasar toda la artilleria a ella en caso de batirse por un costado». Es copia del original que remitió el comandante de ingenieros en Ferrol Tomás Bryant. Madrid 8 de Agosto de 1796. Firmado por Jose Romero y Landa. A.P.

[66] «Plano del bergantín de S.M. Nombrado el Gargo del Porte de 14 cañones». *A.P.*

CUADRO Nº 2

Proporciones y coeficientes	**Navío de 112 cañones** Tipo *«Santa Ana»*	**Navío de 74 cañones** Tipo *«San Ildefonso»*	**Fragata de 34 cañones** Tipo *«Nª Sª de Soledad»*	**Urca de 8 cañones** Tipo *«Cargadora»*	**Bergantín de 14 cañones**[67] Tipo *«Gargo»*
L/B	3,621	3,654	3,768	4,247	3,531
B/T	2,376	2,424	2,763	2,274	2,689
C_B	0,585	0,556	0,438	0,599	0,484
C_M	0,872	0,791	0,685	0,832	0,731
C_{LA}	0,858	0,851	0,787	0,858	0,822
$X_{CC}/L \times 100$	1,124	1,474	1,658	0,623	1,585
$X_F/L \times 100$	0,142	0,133	0,209	-0,294	0,066
$Z_{CC}/T \times 100$	59,96	61,026	64,513	59,566	64,164
$S_M/(V \times L)^{1/2}$	2,603	2,616	2,779	2,647	2,711

Donde:

B, Manga máxima fuera de miembros
C_B, Coeficiente de bloque referido a L, B y T
C_{LA}, Coeficiente de área de línea de agua referido a L y B
C_M, Coeficiente de área de la cuaderna media referido a B y T
L, Eslora medida en la primera cubierta entre los alefrices de proa y popa
S_M, Superficie mojada
T, Calado medio de trazado
V, Volumen de carena
X_{CC}, Posición longitudinal del centro de carena referido a la cuaderna media (+ proa, – popa)
X_F, Posición longitudinal del centro de flotación, referido a la cuaderna media (+proa, –popa)
Z_{CC}, Altura del centro de carena sobre el borde alto el alefriz de la quilla

[67] Para los cálculos se han utilizado los planos de formas contenidos en los Planos citados en la referencia anterior. No se incluyen los valores correspondientes al navío «*San Fulgencio*» por ser idénticos a los correspondientes del «*San Ildefonso*» al tratarse de carenas geométricamente semejantes.

2.2.3. La arboladura

2.2.3.1. Posición de los palos

La posición de la arboladura en los navíos y fragatas del siglo XVIII siguió la tendencia que venia observándose con ligeras variaciones desde el siglo anterior.

La posición longitudinal de la arboladura y la superficie vélica de cada palo debería permitir en cada situación de viento el mantenimiento del centro vélico en la vertical del centro de resistencia lateral del casco con el fin de evitar las tendencias del navío al orzar o arribar, lo que obligaría a la utilización del timón y por tanto a una reducción de la velocidad.

El desconocimiento de la posición del centro de resistencia lateral y su variación con el abatimiento del navío, llevaron a fijar la posición de los palos de una manera empírica, y fueron los maniobristas quienes determinaron las normas prácticas que se expresaban como fracción de la eslora.

En el Cuadro nº 3 se han indicado en primer lugar para navíos de 60 a 70 cañones de finales del siglo XVII y mediados del XVIII, la posición longitudinal de cada uno de los palos en porcentaje de la eslora entre alefrices, medida en la primera cubierta con el siguiente criterio:

Trinquete: Distancia a popa del alefriz del branque.
Mayor: Distancia hacia popa de la mitad de la eslora entre alefrices.
Mesana: Distancia a proa del alefriz del codaste en la primera cubierta.

En segundo lugar se han reflejado con el mismo criterio la posición correspondiente a los palos de los navíos prototipos de Romero Landa para 112 cañones *«Santa Ana»*, 74 cañones *«San Ildefonso»* y fragata de 34 cañones *«Santa Florentina»*.

En tercer lugar se indican asimismo las posiciones correspondientes a un navío de 74 cañones, inglés y francés respectivamente, contemporáneos a los navíos de Romero Landa.

2.2.3.2.- Longitud de los palos y vergas

La longitud de los palos y vergas determina la superficie vélica, y por tanto la fuerza propulsiva y en última instancia la velocidad del navío.

Las limitaciones de la longitud de los palos son de dos tipos:

–Aguante de la vela, es decir ángulo de escora producida por el momento escorante debido a la acción del viento sobre las velas. Este valor no debía en

CUADRO Nº 3

	Garrote [68] 4º Orden. Navío de 70 cañones	**Gaztañeta**[69] Navío de 60 cañones	**Gaztañeta**[70] Navío de 70 cañones	**Jorge Juan**[71] Navío de 68 cañones
Trinquete	11,60	10,40	13,80	10,00
Mayor	2,60	4,17	5,02	4,55
Mesana	19,90	19,40		17,39

	Navío de 112 cañones[72] Tipo *«Santa Ana»*	**Navío de 74 cañones**[73] Tipo *«San Ildefonso»*
Trinquete	10,80	10,99
Mayor	5,60	4,80
Mesana	18,00	18,50

	Navío de 74[74] **cañones** Inglés	**Navío de 74 cañones**[75] Francés
Trinquete	12,40	11,11
Mayor	7,20	2,78
Mesana	15,50	16,67

[68] Garrote, F.A.: *Recopilación para la nueva fábrica de bajeles españoles...* 1691.

[69] Tinajero de la Escalera, Bernardo. «Planta o proyecto que en virtud de orden de Su Magestad...» 1713.

[70] Antonio de Gaztañeta. *Proporciones de las medidas mas esenciales...* Madrid. 1720.

[71] Juan Santacilia, Jorge. *Examen Marítimo...* Madrid 1771. p. 205.

[72] Medido del «Plano del navío 'Santa Ana'...» cit. ant. MNM, en catalogación.

[73] Medido del «Plano de navío de 74 cañones.» cit. ant. MNM, en catalogación.

[74] Anónimo: *The Shipbuilders Repository or a treatise on marine architecture.* Londres 1788.

[75] Boudriot, Jean: *The seventy Four-Gun Ship.* Ed. inglesa. Rotherfield, 1988.

ningún caso superar el ángulo correspondiente al borde inferior de las portas de la primera batería, para mantener la artillería de sotavento operativa en toda situación de navegación (artillería *«floreada»*).

– Fuerzas inerciales generadas por los movimientos de balance y cabeceo que podía llevar al desarbolo de alguno de los palos.

En general se ha utilizado la manga como parámetro adimensionalizador de longitudes de palos y vergas por ser determinante en el momento adrizante del navío.

En el Cuadro nº 4 se dan los valores, adimensionalizados con la manga de la longitud de la arboladura de navíos de finales del s. XVII y mediados del s. XVIII.

CUADRO Nº 4

	Navío de 70 cañones Garrote[76] 1691	**Navío de 68 cañones Jorge Juan**[77] 1752	**Navío de 74 cañones Gautier**[78] 1771
Palo Mayor	2,50	2,05	2,37
Mastelero Mayor	1,45	1,40	1,45
Mastelero de Juanete Mayor	0,49	0,70	0,93
Palo Trinquete	2,25	1,80	2,29
Mastelero de Velacho	1,31	1,30	1,22
Mastelero de Juanete de Proa	0,40	0,62	0,87
Palo de Mesana	1,62	2,02	1,66
Mastelero de Mesana			0,99
Mastelero de Juanete de Mesana	0,55	1,21	0,57
	(Sobremesana)	(Sobremesana)	
Bauprés	1,50	1,31	1,46
Botalón de Fock	0,25	1,02	0,99
	(Juanete de la sobrecebadera)		

[76] Garrote, F.A., Cit. ant.

[77] MNM, MS 1467. Estado de los palos que se necesitan para hacer la Arboladura de un navío de 68 cañones remitido de la Corte con orden de 20 de Junio de 1792.

[78] MNM, MS 1453. Nota que manifiesta las dimensiones que debe tener la Arboladura de un navío de 70 cañones y una fragata de 30 con arreglo a la construcción del Director General de ella D. Francisco Gautier, debiéndose tener presente que sus medidas van por codos y pulgadas españolas.

En el Cuadro nº 5 se dan los valores, adimensionalizados con la manga, de las longitudes de palos para los navíos prototipo de 112, 74 y 34 cañones de Romero Landa.

CUADRO Nº 5

	Navío de 112 cañones[79] Tipo *«Santa Ana»*	**Navío de 74 cañones**[80] Tipo *«San Ildefonso»*	**Fragata de 34 cañones** Tipo *«S. Florentina»*
Palo Mayor	2,43	2,38	2,26
Mastelero Mayor	1,42	1,24	1,45
Mastelero de Juanete Mayor	0,97	0,99	1,20
Palo Trinquete	2,24	2,19	2,12
Mastelero de Velacho	1,31	1,29	1,30
Mastelero de Juanete de Proa	0,90	0,91	1,01
Palo de Mesana	1,66	1,64	1,44
Mastelero de Mesana	0,99	0,98	0,97
Mastelero de Juanete de Mesana	0,67	0,71	0,68
Bauprés	1,40	1,45	1,45
Botalón de Fock	1,00	0,99	0,99

Era frecuente el caso de un buque que modificaba la longitud de su arboladura de acuerdo con los resultados de Pruebas de Mar o de su experiencia en una determinada Campaña.

La arboladura con que salió el navío *«Santa Ana»* de las gradas de Ferrol tenía mayor altura que la indicada en este Cuadro, habiendo sido reducida como consecuencia de las Pruebas de Mar, a propuesta de Félix de Tejada. Durante estas Pruebas se comprobó que la escora era elevada impidiendo el uso de la primera batería de sotavento con viento fresco, especialmente si se unía algo de mar.

En el Cuadro nº 6 se dan los valores para los navíos de 74 cañones inglés y francés del Cuadro nº 3.

[79] Medido del «Plano del '*Santa Ana*'...» cit. ant.

[80] Medido del «Plano del navío de 74 cañones...» cit. ant.

CUADRO Nº 6

	Navío Inglés de 74 cañones[81]	Navío francés de 74 cañones[82]
Palo Mayor	2,05	2,5
Mastelero Mayor	1,39	1,5
Mastelero de Juanete Mayor	0,69	0,83
Palo Trinquete	2,04	2,5
Mastelero de Velacho	1,22	-
Mastelero de Juanete de Proa	0,61	0,78
Palo de Mesana	1,96	1,75
Mastelero de Mesana	-	1
Mastelero de Juanete de Mesana	1,01	0,5
Bauprés	1,41	1,4
Botalón de Fock	1,05	1

En este Cuadro encontramos la razón de la anomalía que presenta el navío de 68 cañones de Jorge Juan respecto a la tendencia general de los navíos españoles, al comprobar la coincidencia con el navío inglés de 74 cañones. Esto parece indicar que la influencia del sistema inglés se extendió también a las dimensiones de la arboladura.

2.2.4. El navío de guerra como plataforma artillera

2.2.4.1.– El condicionamiento de la artillería

El buque de guerra, en la teoría de la guerra naval del siglo XVIII, es fundamentalmente una plataforma artillera, con una capacidad de fuego definida por el número y calibre de sus piezas de artillería, que era el índice determinante en la asignación de su categoría en el teatro naval.

Jorge Juan[83] considera que : *«...la magnitud de los navíos no debe exceder de la medida precisa o necesaria para corresponder al fin a que se dirigen: esto es, los Navíos de Guerra al servicio y manejo de la Artillería que se pretende montar...»*

[81] Anónimo, cit. ant.

[82] Jean Boudriot, cit. ant.

[83] Juan Santacilia, Jorge. *Examen Marítimo Teórico Práctico o Tratado de Mecánica aplicado a la Construcción, Conocimiento y Manejo de los Navíos y demás Embarcaciones.* Madrid 1771.

En las **figuras 2.1, 2.2, 2.3** y **2.4** se muestra la potencia artillera de un navío de 112 cañones de Romero Landa, el *«Santa Ana»* distribuida a lo largo de cuatro cubiertas, que evidencian lo indicado anteriormente.

La artillería condicionaba el dimensionamiento del vaso, es decir del casco. La eslora quedaba definida por el número de portas de artillería que se disponían en cada una de las cubiertas y la distancia entre ellas, las chazas. La manga quedaba definida por la longitud de la pieza de artillería incluyendo el escabel y la distancia de la joya a la porta en la posición de pieza en retroceso. A esta cota transversal había que añadir la manga de la lancha estibada en el combés.

Además la artillería del buque requería unas condiciones de estabilidad transversal mínimas, de manera que la escora producida por el momento escorante debido al viento en la condición mas desfavorable, navegando de bolina, es decir ciñendo al viento, no inutilizase el uso de las baterías bajas, bien por entrada de agua en la batería de sotavento, bien por ángulo de tiro demasiado alto en la batería de barlovento.

Esto obligaba a situar los calibres altos, con cañones mas pesados, en las cubiertas bajas, y por tanto en los castillos y alcázares se ubicaba la artillería mas ligera con lo que en estas cubiertas se adolecía de debilidad artillera, lo que resultaba de importancia en los casos en que los buques se batieran de cerca. Por este motivo se produjo en la artillería naval una multiplicación de calibres con las consiguientes diferencias en alcances, lo que complicaba el amunicionamiento y los respetos de los cañones.

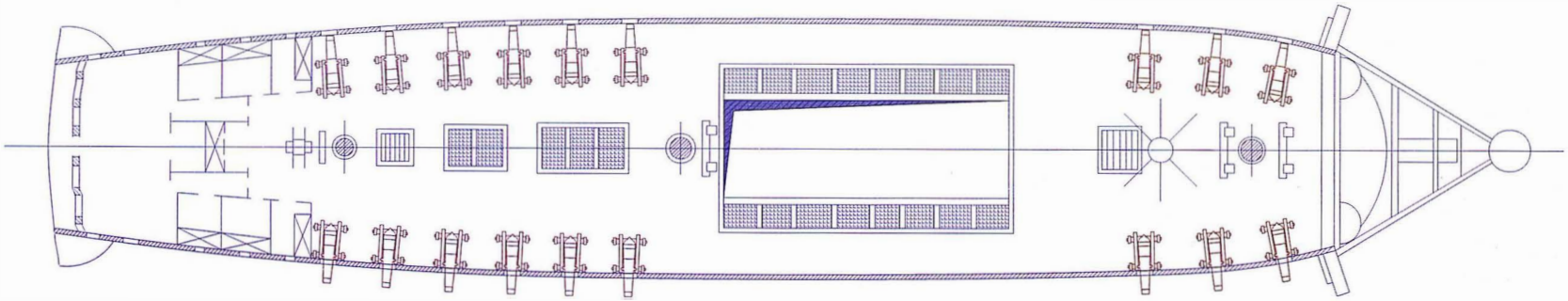
Desde el punto de vista de la arquitectura naval, este requerimiento de estabilidad se resolvió mediante:

– Bajas relaciones eslora-manga, con el fin de obtener altos valores de altura metacéntrica transversal inicial.

– Establecimiento de una zona cilíndrica de máxima manga en la flotación, con el fin de mantener la manga máxima a pequeños ángulos de escora.

– Lastrado en la bodega a base de hierro viejo y piedra con el fin de reducir la altura del centro de gravedad.

En el cuadro nº 7 , se indican estas características en los buques prototipos de Romero Landa.



3 x 2 CAÑONES DE 8 LIBRAS EN EL CASTILLO
6 x 2 CAÑONES DE 8 LIBRAS EN EL ALCÁZAR

ESCALA DE PIES DE BURGOS

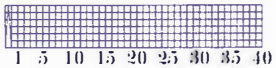
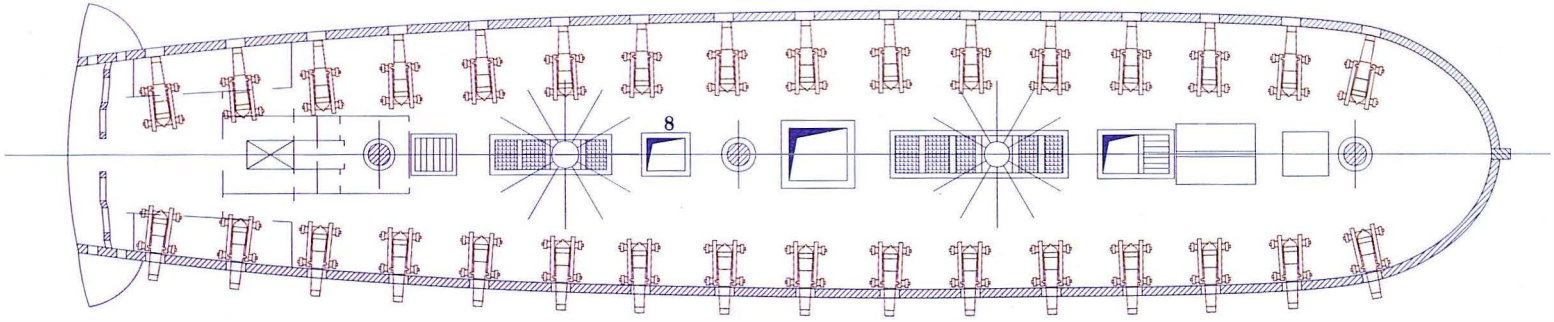
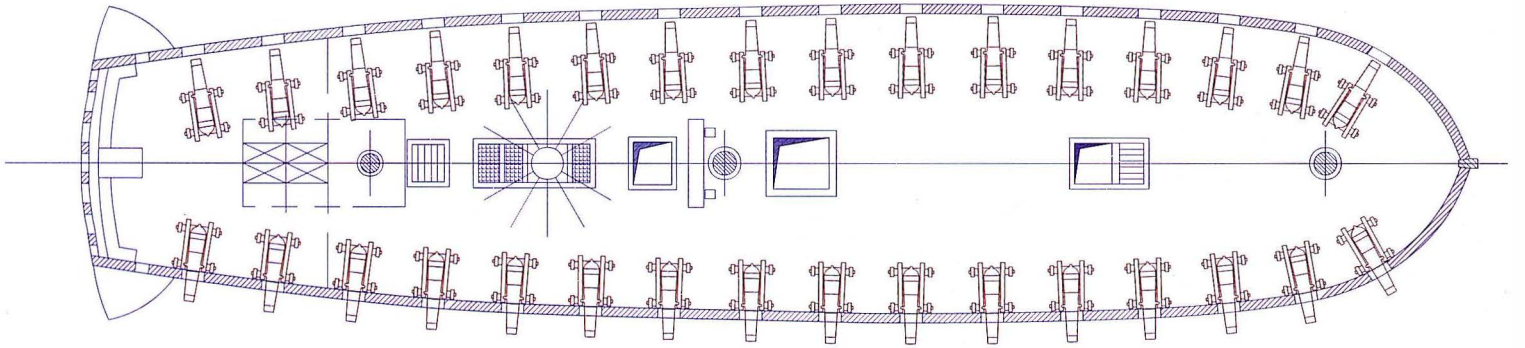


FIG. 2.1.- NAVÍO DE 112 CAÑONES · TIPO «SANTA ANA» · BATERÍA DEL ALCÁZAR Y CASTILLO



16 x 2 CAÑONES DE 12 LIBRAS

FIG. 2.2.- NAVÍO DE 112 CAÑONES · TIPO «SANTA ANA» · 3ª BATERÍA.

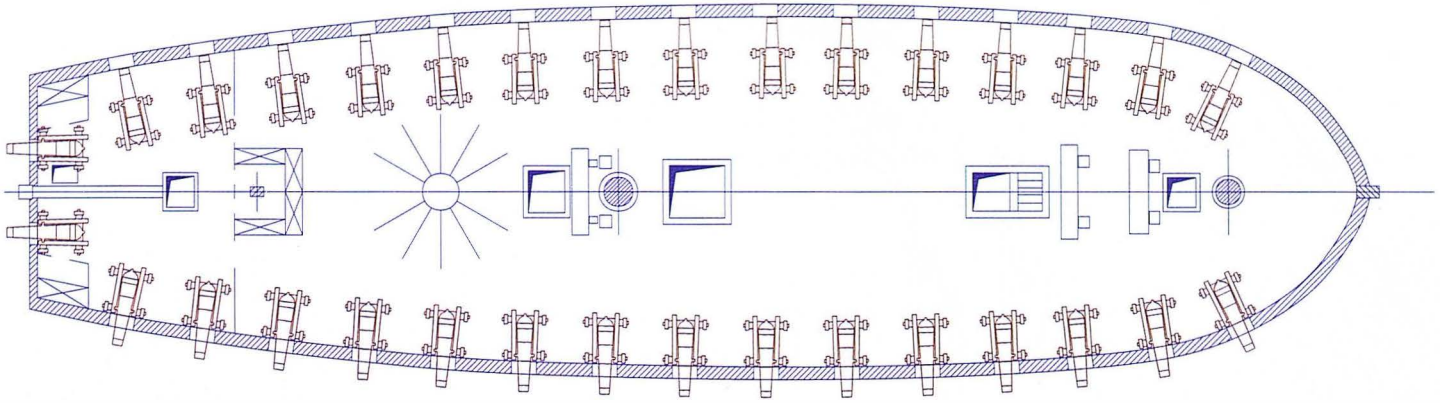


16 x 2 CAÑONES DE 24 LIBRAS

ESCALA DE PIES DE BURGOS

1 5 10 15 20 25 30 35 40

FIG. 2.3.- NAVÍO DE 112 CAÑONES · TIPO «SANTA ANA» · 2ª BATERÍA



15 x 2 CAÑONES DE 6 LIBRAS

ESCALA DE PIES DE BURGOS

1 5 10 15 20 25 30 35 40

FIG. 2.4.- NAVÍO DE 112 CAÑONES · TIPO «SANTA ANA» · 1ª BATERÍA

CUADRO Nº 7

	Navío de 112 cañones Tipo *«Santa Ana»*	**Navío de 74 cañones** Tipo *«San Ildefonso»*	**Fragata de 34 cañones** Tipo *«Nª Sª de la Soledad»*
Relación eslora-manga	3,62	3,65	3,76
Longitud del fuerte en la maestra	4 pies	4 pies	–
Relación lastre-desplazamiento	13,8%	13,5%	18,0%

2.2.4.2.– La artillería naval

Después de la Guerra de Sucesión se adoptaron en la Marina Española los calibres franceses de 36, 24, 18, 12, 8, 6 y 4, cuyas cifras indicaban el peso en libras de la bala, apareciendo en 1728 el primer Reglamento donde se fijaban las dimensiones de las piezas de artillería naval. Estas piezas eran demasiado voluminosas, lo que suponía excesiva longitud y peso elevado.

En el año 1752 se adoptó un nuevo Reglamento donde se redujeron de una manera notable las longitudes de los diferentes cañones, aunque todavía no estaba resuelto el problema de la relación entre la longitud del cañón y el alcance.

En 1765 se publicó el tercer Reglamento donde se amplió el número de piezas de diferentes calibres y en algunos casos se aumentó su longitud. En un Reglamento publicado el año siguiente se definieron el calibre de las piezas que debían portar los diferentes tipos de buques de la Armada en las diferentes baterías tal y como se indica en el Cuadro nº 8.

Continuando con la necesidad de reducir el peso de los cañones y teniendo en cuenta que la tendencia de construcción naval derivada de la venida a España de François Gautier cuyos buques eran cerrados de boca debido al incremento de la relación eslora-manga, se modificó el Reglamento en 1783 y posteriormente en 1784 que establecía las piezas largas del calibre de 18 hacia abajo.

Junto con las nuevas dimensiones de las piezas, se definió una nueva tabla de artillado de los buques, donde se incluyó el navío de 112 cañones como se indica en el Cuadro nº 9.

La artillería naval estaba basada directamente en la artillería de tierra, y los ingleses fueron los primeros que diseñaron, fabricaron y montaron en sus buques un tipo de piezas especificamente adaptadas a las características de la plataforma portadora

CUADRO Nº 8

Porte de los buques	Situación	1ªbatería	2ª batería	3ª batería
De 80 cañones	Tiempo de guerra	de 36	de 24	de 8
	Tiempo de paz	de 24	de 24	de 8
De 70 cañones	Tiempo de guerra	de 36	de 18	de 8
	Tiempo de paz	de 24	de 18	de 8
De 60 cañones		de 24	de 12	de 6
De 50 cañones		de 18	de 12	de 6
De 40 cañones		de 18	de 12	de 6
De 30 cañones		de 12	de 8	de 6
De 20 cañones		de 8	–	–
De 16 cañones		de 6	–	–
De 10 cañones		de 4	–	–

CUADRO Nº 9

Clase de buque	Porte total	Porte de la 1ª batería	Calibres						
Navío de tres puentes	112	32	36	24	–	12	8	–	–
Navío de dos puentes	80	30	–	24	18	–	8	–	–
Idem	74	28	–	24	18	–	8	–	–
Idem	68	26	–	24	–	12	8	–	–
Idem	58	24	–	–	18	12	–	6	–
Idem	54	22	–	–	18	12	–	6	–
Fragatas	40	28	–	–	18	–	–	6	–
Idem	34	26	–	–	–	12	–	6	–
Idem	34	24	–	–	–	12	–	6	–
Idem	30	22	–	–	–	–	8	–	4
Idem	20	16	–	–	–	–	8	–	4

En 1778[84] la «Carron Iron Company» en Escocia desarrolló un nuevo tipo de cañón naval mas corto y ligero que sus antecesores. Estas piezas tomaron su denominación, carronadas, de la ciudad de Carron donde fueron fundidas por primera vez.

Su peso reducido, permitió un importante aumento de calibre y sus dimensiones también reducidas permitieron ubicarlas en espacios donde la artillería convencional no podía instalarse por falta de espacio, facilitando la reducción de sirvientes. En contrapartida, poseían un corto alcance y poca precisión en los tiros, un retroceso excesivamente violento y una tendencia a embicar, efecto de su crecido ángulo giratorio.

La Marina inglesa adoptó estas piezas durante la guerra de independencia de las colonias americanas. Inicialmente se adoptaron los calibres inferiores, 12, 18, 24, 32 y 42, pero se fabricaron con calibres mas elevados.

En el año 1784 se adquirieron seis carronadas de grueso calibre con sus montajes, pertrechos y municiones al completo que llegaron al Departamento de Cádiz acompañados de un comisionado de la fábrica de Carron para realizar su montaje y asistir a las pruebas que se programaron. Sus calibres eran, 2 de 96, 2 de 68 y 2 de 42.

Estas carronadas fueron probadas comparativamente con unos obuses marinos proyectados por el Comisario General de Artillería Francisco Javier Rovira, piezas ligeras para lanzar granadas con tiro directo y aumentar los fuegos altos de los buques. La pruebas fueron realizadas el año 1785 a bordo del navío *«Santa Ana»* y sus resultados dieron lugar a que se introdujeran modificaciones en los obuses.

Respecto a las carronadas no se tomó ninguna decisión hasta el año 1794 en que se fundieron en la fábrica de La Cavada 18 carronadas de 24 que fueron remitidas a Ferrol donde quedaron abandonadas en el parque.

Los obuses de Rovira fueron incorporados en el Reglamento de 1793, que definió los buques por el prototipo, ver Cuadro nº 10.

En el año 1798 se publicó un Reglamento específico de Obuses donde se aumentaba el número de estas piezas de forma notable, tal y como se indica en el Cuadro nº 11.

El máximo calibre de 24 que artillaban en la primera batería los navíos de 74 cañones, espina dorsal de la Armada fue cuestionado como insuficiente y en el año 1803 se dictó providencia para artillar las primeras y segundas baterías de los navíos de 74 cañones con el calibre 36 de ánima seguida. Este cambio produjo una sobrecarga de peso de la artillería y de la tripulación, al necesitar estos cañones mayor servidumbre, con consecuencias negativas, por lo que en 1810 se volvió a artillar estos navíos con calibre de 24 en la primera batería

[84] Lavery, Brian: *The Line of the Battle. The Sailing Warship 1650–1840.* Conway Maritime Press.

CUADRO Nº 10

Clases de buques	Porte		Calibres de las baterías			
	Total	1ªbat	1ª	2ª	3ª	C+A.
Navío *«Sª Trinidad»*	130	32	36	24	12	10o+18c.
Navío *«Concepción»* y otros de	112	30	36	24	12	8
Navíos *«Carlos»* y *«S. Fernando»*	96	30	36	18	8	–
7 Navíos	80	30	36	18	–	8
45 Navíos como el *«Guerrero»*	74	28	24	18	–	8
8 Navíos como el *«América»*	64	26	24	12	–	8
5 Navíos como el *«San Julián»*	60	24	18	12	–	8
Navío *«Miño»*	54	22	18	12	–	8
Fragata *«Anfitrite»*	42	30	18	–	–	6
6 Fragatas como la *«Sabina»*	40	28	18	–	–	6
45 Fragatas como la *«Perla»*	34	26	12	–	–	6
Corbeta *«Colón»*	22	22	6	–	–	–
Corbeta *«Santa Escolástica»*	20	20	8	–	–	–
Corbeta *«San Pío»*	20	18	6	–	–	–
Corbetas *«San Gil»* y *«Santa Elena»*	20	16	6	–	–	–
5 Corbetas como la *«Descubierta»*	20	20	8	–	–	–

C + A, Castillo y Alcázar
o, obuses
c, carronadas.

CUADRO Nº 11

Clase de buque	Número de obuses
Navíos de 3 puentes	30
Navíos de 80 cañones	30
« 74 «	24
« 64 a 54 «	22
Fragatas de 13 y 14 portas	20
Corbetas de 10 a 11 «	12

Los cañones eran fundidos en la fábrica de La Cavada (Santander), que se vio desbordada en la época que nos ocupa, es decir en el último tercio del siglo XVIII, por el crecimiento de la demanda y ciertos problemas técnicos que redujeron notablemente su capacidad.

Alcalá-Zamora[85] evalúa en diez mil cañones la demanda en el periodo 1764 a 1796, incluyendo piezas destinadas a buques mercantes y corsarios y en seis mil cañones la producción útil destinada a la Marina en este periodo, lo que dio lugar a la búsqueda de otros suministradores.

La operación mas importante fue la concertada con la fábrica de Carron en 1773 para la adquisición de sesenta mil quintales castellanos en artillería. Los primeros cañones vinieron en Mayo de 1775 y los últimos en el mismo mes de 1778. En total 4.498 piezas de las que fueron aceptadas 3.132, tras un exigente protocolo de recepción de la Marina. De esta forma se cubrió el déficit de producción de La Cavada en este periodo.

2.2.5. Las pruebas de mar

2.2.5.1. Metodología de las pruebas de mar

El condicionamiento impuesto al encargo realizado a Romero Landa de proyectar un buque de gran vela hizo que los buques «ildefonsinos», navíos de 74 cañones pertenecientes a una serie de ocho iguales al *«San Ildefonso»* construido en Cartagena el año 1785, tuvieran que responder de las expectativas que en ellos se depositaron a través de unos programas exhaustivos de pruebas de mar cuyo objetivo era doble, por una parte conocer sus propiedades en condiciones reales de navegación, y en segundo lugar demostrar sin lugar a dudas las ventajas o desventajas de los nuevos prototipos en relación con los mejores de la Armada, con el fin de determinar si los nuevos proyectos deberían de convertirse en prototipos para las nuevas construcciones.

Las pruebas de mar individuales se realizaban normalmente durante la primera navegación del buque totalmente armado y equipado y de ellas se levantaba un informe que se enviaba al Director de la Armada quien lo hacía llegar a manos del Secretario de Marina. En general estas pruebas eran incompletas pues se supeditaba su realización al cumplimiento de los objetivos específicos del viaje.

---

[85] Alcalá-Zamora y Queipo de Llano, José: *Historia de una empresa siderúrgica española: Los altos hornos de Liérganes y La Cavada. 1622– 1834.* Santander, 1974.

Comoquiera que los resultados de estas pruebas no permitían una comparación con los correspondientes a los obtenidos con otros buques, al no ser homologables las condiciones de realización de las pruebas, se estableció el procedimiento de realizar pruebas de comparación entre diferentes buques navegando simultáneamente a la vista y con rumbos idénticos, lo que garantizaba la neutralidad de las condiciones ambientales.

En 1785 se realizaron pruebas de comparación con una Escuadra al mando de José de Mazarredo, con el fin de conocer las características de los nuevos proyectos de Romero Landa, el navío *«San Ildefonso»* y la fragata *«Santa Casilda»* frente a sus semejantes, de probadas buenas cualidades, *«San Juan Nepomuceno»* y *«Santa Brígida»*

Las pruebas que se realizaban eran las de velocidad, en diferentes posiciones y con vientos de diferente intensidad, y las de gobierno con viradas por avante y en redondo

La condición de carga de pruebas (determinada por el peso del equipage, vituallas, lastre y su distribución) del buque recibía una exquisita atención con el fin de alcanzar la línea de flotación determinada por el constructor y definida en su plano, con un reparto de pesos equilibrados con los empujes, de tal manera que se redujeran los esfuerzos longitudinales que ocasionaban el quebranto.

Este reparto equilibrado se conseguía cuando, considerando dividido el buque por planos transversales y perpendiculares a la quilla, cada sección entre planos contenía un peso, comprendido el propio de la madera y herraje correspondiente, igual al de la masa de agua desalojada.

Se tenia la idea clara de que para reducir el estado de quebranto había que equilibrar pesos con empujes como había demostrado Bouguer en 1746[86], y de forma muy elegante y mas ajustada a la realidad del buque, Jorge Juan en 1771[87].

La medida de la velocidad se realizaba con ayuda de la corredera, normalmente arreglada a 55 pies 5 pulgadas y la ampolleta de 30 segundos.

Esta medida corresponde a 1 milla por hora:

$$\frac{\frac{5}{12} + 55}{\frac{30}{60 \times 60}} \times 0{,}2786 = 1.852{,}69 \text{ m/h.}$$

[86] Bouguer, Pierre: *Traité du navire*. Paris. 1746.

[87] Jorge, Juan: *Examen Marítimo...*, p.174

Además en las pruebas de comparación se determinaba trigonométricamente la distancia recorrida por un buque respecto al que se tomaba como referencia, con lo cual se media la ventaja o desventaja relativa de un buque respecto del otro, con independencia de otras mediciones.

En las Pruebas de comparación[88] de las nueve fragatas que componen la Escuadra de Evoluciones del mando del Teniente General de la Real Armada Juan de Lángara y Huarte, se establecen las siguientes condiciones:

«1.– La corredera está arreglada a 55 pies y 5 pulgadas de Burgos para cada medio minuto, o 30 segundos que tienen las ampolletas, y hay medida establecida en el Alcázar para comprobación del cordel antes de la prueba.

2.– Las distancias que se establecen en el principio de la prueba a pura estima en que cabe poco error, sirven de base para la resolución de los triángulos en que por la diferencia de marcaciones ha de resultar el exceso o ventaja de andar bajo del supuesto de igual rumbo en las embarcaciones.

3.– Se considera la milla de tres mil brazas y cada cable de 120».

Un informe completo de pruebas de velocidad debía de incluir lo siguientes datos y mediciones:

- Línea de flotación
  - Calado a Popa
  - Calado a Proa
  - Batería al medio
- Aparejo
- Inclinación de las vergas con la quilla
- Dirección verdadera del viento
- Dirección aparente del viento
- Fuerza del viento
- Dirección de la mar
- Fuerza del mar
- Rumbo navegado

[88] MN, MS 2278, pp. 148 a 155.

– Velocidad según la corredera
– Distancia navegada
– Ventaja sacada de un buque a otro
– Tiempo que ha durado la prueba
– Ángulo de pala medida con el codaste (Número de cabillas de la rueda del timón)
– Escora
– Abatimiento
– Oscilaciones de balance y cabeceo

Las pruebas de gobierno consistían en la realización de viradas por avante y en redondo variando el aparejo y con diferentes intensidades de viento y situación de la mar.

Las viradas en redondo eran importantes para evaluar la capacidad de respuesta de la artillería de la banda opuesta, de manera que una ventaja en este aspecto indica la posibilidad de dar dos descargas al enemigo en lugar de una y recibir de éste una sola descarga.

Los datos que se tomaban en estas pruebas eran las siguientes:

(Datos comunes a ambas pruebas)

– Línea de flotación
  · Calado a Popa
  · Calado a Proa
  · Batería al medio
– Aparejo
– Inclinación de las vergas con la quilla
– Dirección verdadera del viento
– Dirección aparente del viento
– Fuerza del viento
– Dirección de la mar
– Fuerza del mar
– Abatimiento
– Rumbo navegado
– Velocidad de la embarcación
– Escora al comenzar la evolución
– Ángulo de la pala con el codaste estando el timón cerrado a la banda

(Datos específicos de la virada en redondo)

– Momento en que se empieza a virar
– Momento en que se manda arriar las bolinas de proa y afirmar a barlovento
– Momento en que se empieza a levantar la amura de trinquete cuando va largo
– Momento en que el viento está en popa
– Momento en que se cambia por popa
– Momento en que se para la arribada y se empieza a orzar
– Momento en que se fija sobre la línea de bolina y empieza a arrancar
– Rumbo en que ha llegado en la arribada

(Datos específicos de la virada por avante)

– Momento en que se da el salto a las bolinas
– Momento en el que se está a fil de roda
– Momento en que la embarcación se para y se empieza a recular
– Momento en el que se cambia al medio
– Momento en el que se fija sobre la línea de bolina del otro viento.

Adicionalmente en ambas viradas deben realizarse mediciones sobre la velocidad con que orza desde el instante en que comienza la virada hasta estar a fil de roda, y sucesivamente lo que arriba hasta que se fije sobre la línea de bolina del otro bordo.

Al finalizar las pruebas se realizaba un examen de la solidez de la estructura y del quebranto que hubiera padecido la cubierta, los trancaniles y las demás partes del casco, y por último se incluía el parecer del capitán sobre las ventajas y desventajas del buque sobre los de su clase.

2.2.5.2. Pruebas realizadas en los navíos y fragatas de Romero Landa

Los buques de Romero Landa, sufrieron pruebas de una forma sistemática, y en particular los prototipos de cada una de las series de navíos y fragatas realizaron pruebas comparativas en diferentes campañas.

A continuación se indican en el Cuadro nº12 las pruebas realizadas con indicación de sus fechas y comandantes. En la información específica de cada buque se indicarán, en el capítulo 4, los resultados mas significativos de estas pruebas.

CUADRO Nº 12

Tipo de Pruebas	Navíos/Fragatas/ Otros	Fecha	Jefe de Escuadra/ Comandante del buque
Pruebas individuales	*«Santa Ana»*	24 - 25 - 26 - 28 - 29 30 Noviembre 1 - 2 Diciembre 1784	Jefe de Escuadra Félix de Tejada, Inspector General de Marina Santiago Muñoz de Velasco, al mando del navío
Pruebas de Comparación	*«San Ildefonso»* *«San Juan Nepomuceno»* *«Santa Brígida»* *«Santa Casilda»*	9 - 10 Junio 2 Julio 10 - 11 Agosto 1785 16 Agosto 1785	Jefe de Escuadra José de Mazarredo
Pruebas de Comparación	*«Conde de Regla»* *«Santa Florentina»* *«Santa Rosa»* *«Santa Brígida»* *«Nª Sª de la Paz»* *«Santa Cecilia»* *«Santa Teresa»* *«Colón»* *«Santa Escolástica»* *«Santa Casilda»*	29 Abril 1 - 9 - 17 Mayo 11 Junio 1787	Teniente General Juan de Lángara
Pruebas de Comparación	*«San Ildefonso»* *«San Fulgencio»* *«San Leandro»* *«San Francisco de Asís»* *«San Agustín»* *«San Antonio»* *«San Sebastián»* *«Santa Brígida»* *«Nª Sª de la Soledad»* *«Santa Florentina»* *«Santa Gertrudis»* *«Galgo»* *«Ligero»* *«Cazador»* *«Ventura»*	1ª salida 23 - 24 Mayo 7 Junio 7 - 17 - 20 - 22 - 24 2ª salida 26 - 28 - 29 - 30 Septiembre y 1 - 2 3 - 5 Octubre 1788	General de la Escuadra de Pruebas José de Córdova y Ramos
Pruebas de Comparación	*«San Telmo»* *«San Francisco de Paula»* *«San Lorenzo»* *«Bahama»* *«Sª Elena»*	29 Mayo 14 - 16 Julio 1789	Teniente General Félix de Tejada

(Continúa)

Tipo de Pruebas	Navíos/Fragatas/ Otros	Fecha	Jefe de Escuadra/ Comandante del buque
	«Sª Perpetua» *«Rosario»* *«Carmen»* *«Guadalupe»* *«Nª Sª de la Soledad»* *«Flecha»* *«Cazador»* *«S. León»*		
Pruebas de Comparación	*«Europa»* *«San Pablo»* *«San Fulgencio»* *«Dorotea»* *«Teresa»* *«Perla»* *«Bárbara»* *«Juno»* *«Mahonesa»* *«Ardilla»* *«Tártara»*	21 a 24 de Abril 1790	Francisco de Borja
Pruebas de Comparación	*«Cargadora»* *«Presentación»*	Enero 1792	Juan Darac Antonio de la Torre
Pruebas de Comparación	*«Nª Sª de la Soledad»* *«Diana»*	8 a 29 de Agosto 1792	Al mando respectivamente: C.N. Baltasar Hidalgo de Cisneros C.Fª José Agustín de Olosaga
Pruebas de Comparación	*«Nª Sª de la Soledad»* *«Perla»* *«Diana»*	17 - 18 - 20 Octubre 3 Diciembre 1792	Al mando respectivamente de: C.Fª José Agustín de Olosaga C.Fª Francisco Vázquez de Mondragón C.N. Baltasar Hidalgo de Cisneros
Pruebas de Comparación	*«Monarca»* *«Montañés»*	Septiembre Octubre Noviembre 1794	Al mando respectivamente de: José Justo de Salcedo y Casimiro Vigodet

2.2.6.– El forrado de cobre de la obra viva de los buques

El forrado de cobre de la carena de los navíos y fragatas de la Armada española se inició en los años ochenta y supuso una notable mejora que repercutió en dos aspectos importantes. Por una parte mejoró la protección de la madera al impedir la fijación de organismos en el forro exterior, y en segundo lugar se mantenía la superficie de la carena con una condición de rugosidad muy reducida lo que evitaba el progresivo deterioro de la velocidad en servicio.

El primer buque forrado en la Armada con planchas de cobre fue la fragata «*Santa Leocadia*», en Ferrol en Noviembre de 1780, y a la vista de los primeros resultados satisfactorios se continuó de manera progresiva con otras unidades.

Tres años mas tarde, el 20 de Agosto de 1783, los buques forrados con plancha de cobre eran los siguientes[89]:

Arsenal	Buque	Tipo	Fecha de Forrado	Procedimiento
Ferrol	*«Santa Leocadia»*	Fragata	Noviembre 80	Zulaque - Lona - Cobre
Ferrol	*«Flecha»*	Balandra	Junio 81	«
Ferrol	*«Santa Natalia»*	Balandra	Junio 81	Zulaque - Cobre
Ferrol	*«Santa Sabina»*	Fragata	Enero 82	«
Ferrol	*«Ardilla»*	Bergantín	Febrero 82	«
Ferrol	*«Santa Rosa»*	Fragata	Noviembre 82	«
Ferrol	*«Nª Sª del Pilar»*	Fragata	Diciembre 82	«
Ferrol	*«San Pío»*	Corbeta	Febrero 83	«
Ferrol	*«Santa Elena»*	Corbeta	Agosto 83	«
Cartagena	*«Gallardo»*	Navío	Abril 83	«
Cartagena	*«Gamo»*	Javeque	Mayo 83	«
Cartagena	*«Carmen»*	Javeque	Mayo 83	«
Cartagena	*«San Lino»*	Javeque		P. estraza - cobre
Cádiz	*«Santa Perpetua»*	Fragata	Diciembre 80	P. estraza - cobre
Cádiz	*«Santa Catalina»*	Corbeta	Enero 81	«
Cádiz	*«Carmen»*	Fragata	Marzo 81	«
Cádiz	*«Bárbara»*	Fragata	Abril 81	«
Cádiz	*«Vensejo»*	Balandra	Mayo 81	«
Cádiz	*«Santa Catalina»*	Fragata	Agosto 81	«
Cádiz	*«Asunción»*	Fragata	Noviembre 81	«
Cádiz	*«Santa Lucía»*	Fragata	Noviembre 81	«
Cádiz	*«San Sebastián»*	Javeque	Febrero 82	«

(Continúa)

[89] AGS, Leg. 372 de Arsenales.

Arsenal	Buque	Tipo	Fecha de Forrado	Procedimiento
Cádiz	*«Santísima T.»*	Navío	Febrero 82	«
Cádiz	*«2ª Resolución»*	Balandra	Mayo 82	«
Cádiz	*«San Antonio»*	Javeque	Noviembre 81	«
Cádiz	*«San Pascual»*	Navío	Octubre 82	Zulaque - Cobre
Cádiz	*«Arrogante»*	Navío	Marzo 82	P. estraza - Cobre
Cádiz	*«Catalán»*	Javeque	Agosto 82	Zulaque - Cobre
Cádiz	*«Colón»*	Fragata	Enero 83	«
Cádiz	*«Murciano»*	Javeque	Febrero 83	P. estraza - Cobre
Cádiz	*«Lebrel»*	Javeque	Abril 83	«
Cádiz	*«San Luis»*	Javeque	Abril 83	«
Cádiz	*«Pilar»*	Javeque	Abril 83	«
Cádiz	*«San Blas»*	Javeque	Abril 83	«
Cádiz	*«Septentrión»*	Navío	Mayo 83	«
Cádiz	*«Loreto»*	Fragata	Mayo 83	«
Cádiz	*«Rayo»*	Navío	Julio 83	«

Es en el Arsenal de Cádiz donde se muestra un mayor interés en este sistema de protección del casco, lo que por otra parte era lógico dado que las incrustaciones serían mas acusadas en sus buques y en los que venían de América, al incrementarse la actividad biológica que produce este fenómeno con la temperatura de las aguas.

Pronto aparecieron los problemas de corrosión en las piezas de hierro, clavazón del forro de madera y en el propio forro de cobre así como en los herrajes del timón, debido a los fenómenos electrolíticos cuyo mecanismo de acción no era conocido.

El 16 de Julio de 1782 se inicia un amplio expediente[90] sobre la extraordinaria corrosión advertida en la fragata *«Santa Sabina»* con un informe del ingeniero de Marina Joaquín Ibarguen quien, a la vista de la gravedad de la situación, propone se elimine el forro de cobre. Se envía asimismo una plancha afectada a los otros Departamentos para informe. En este expediente informan todas las Juntas de Departamento.

En general se reconoce la bondad y necesidad del forrado de cobre pero no se conoce la razón de la corrosión de la clavazón pernería y herrajes y por tanto los motivos que se aducen no atacan el origen del problema aunque la utilización del zulaque entre forros, práctica habitual, y la petición de que se cubran con masilla las

[90] Cit. ant.

cabezas de la clavazón y pernería que hacen algunos, como Lángara en su informe, indican que la experiencia enseñaba que había que aislar las piezas de distinto metal en el seno del agua. Se concluye con la necesidad de forrar con cobre, y proteger con papel de estraza en lugar de zulaque, bañado en trementina en su parte exterior o bruñido con negro humo.

Como se ve el problema queda sin resolver. En Cádiz se utiliza masilla para cubrir las cabezas de la clavazón, lo que sin duda era una buena práctica, pero insuficiente para resolver el problema. La batalla zulaque-papel de estraza era sin duda irrelevante.

Miguel de la Puente[91], ingeniero de Marina, relaciona en 1783 las planchas necesarias para forrar distintos tipos de buques:

Tipo de Buque	Nº de planchas de Cobre	Libras de Clavos
Navío de tres puentes	2.400	10.040
Navío de 80 cañones	2.300	9.623
Navío de 70 cañones	2.000	8.368
Fragata de 44 cañones	1.200	5.021
Fragata de 34 cañones	1.020	3.000
Urcas afragatadas	1.200	5.021
Corbeta de 16 cañones	540	1.970
Balandra	300	710
Paquebote	500	1.435

Dimensiones de las planchas: 5 – 10x1– 9(pies – pulgadas) x 1(línea)

Todavía doce años mas tarde el problema de la corrosión en los materiales férricos en los buques forrados de cobre sigue sin resolverse, y en 1795 se convoca[92] una Junta a la que asisten los Jefes de Escuadra Manuel Núñez, Fermín de Sesma, el Brigadier Tomás Muñoz, y el Capitán de Navío Miguel de la Puente, estos dos últimos ingenieros de Marina, para estudiar el mejor modo de forrar los cascos con láminas de cobre.

[91] AGS, leg 371 de Marina. Escrito fechado en Ferrol el 20 de Mayo de 1783.
[92] MNM, MS 2367. R.O. de 13 de Febrero de 1795.

Tan ilustre Junta se limitó a constatar que el problema se encontraba en la misma situación que en 1780 y reiteró la falta de comprensión del fenómeno.

José de Mazarredo terció[93] en este asunto opinando que: *«...Resulta pues que debe forrarse sobre el vivo, con solo la interposición de papel en los fondos de clavazón de fierro, y sin el papel en los que fueran de cabilleria de madera y pernería de cobre...»*. Cita la instrucción de 1780 para el primer forro de cobre que se puso en la Armada a la fragata *«Santa Perpetua»*, que resultó con gran éxito, y al cabo de 21 meses no había percibido el papel la humedad según reconocimiento de varada. Esta afirmación de ser la fragata *«Santa Perpetua»* la primera que se forró de cobre es cierto referido al Arsenal de Cádiz.

En 1788 se ordena por R.O.[94] que el forro de cobre coincida con la flotación. Hasta entonces la norma era llevar el forro un pie por encima de la flotación.

En el año 1795 una carta de Valdés a Mazarredo[95] indica que ya se ha encontrado la solución definitiva, pues hablando del problema de forrado con cobre, indica que los daños se producen si los fondos no están empernados y clavados con cobre, en cuyo caso se hallan en la Armada solo los navíos *«Montañés»* y *«Monarca»*, según cree el que firma.

Ocho años antes, en 1787, Romero Landa[96] había intuido que esta era la solución, al *«...manifestar el deseo de fabricar un Baxel, con la calidad de no llevar fierro alguno en las partes anegadas para asegurar el buen éxito del forro de cobre; el detalle de esta empresa se reduce a usar de pernería de bronce en varengas, sobrequilla, codaste, roda, sobreplanes, y uno de los brazos de la curvería del Sollado, y primer puente, que obra sobre el costado; e igualmente un pernete a cada cabeza de tablon, estribando el restante apoyo en cabillería de madera recia, traída de América, y de las especies de sabicú, acanú, quiebrahacha, o sus semejantes...»*.

En Inglaterra se forró completamente una carena con planchas de cobre en 1761 en la fragata *«Alarm»*, pero el resultado no fue satisfactorio por el efecto electrolítico y en 1766 se descubrieron los clavos de hierro debajo de las planchas completamente corroídos. En 1769 el Almirantazgo determinó que la solución consistía

[93] Id. ant. Carta de 21 de Febrero de 1795 desde Isla de León.

[94] AAC. Acta de la Junta del Departamento de Cartagena de 23 de Diciembre de 1788, tomando nota de la R.O. de 12 de Diciembre.

[95] MNM, MS 2363. Carta de Mazarredo a Antonio Valdés, de 17 de Febrero de 1795.

[96] ACM, Viso. Leg. 3786. Arsenales. Construcciones. Carta de Romero Landa a Valdés con fecha 5 de Marzo de 1788 informándole de la visita de inspección a la Carraca que realizó por orden de 20 de Septiembre de 1785.

en utilizar clavazón de cobre pero esta solución era demasiado cara para utilizarla de forma general. En 1779 se decidió forrar todos los buques de línea (navíos) con cobre. No se cambiaron los clavos y se aislaron los clavos de las planchas utilizando alquitrán y papel. Después de la guerra de independencia de las colonias, en 1783 se decidió que los buques cambiarían la clavazón a medida que entrasen en dique.

En Francia, el primer buque de la Marina de Guerra que se forró de cobre fue la fragata *«Iphigenie»* en Julio de 1778, utilizando clavazón de cobre. La fragata *«La belle Paule»* y la balandra *«Experience»* habían sido forrados poco antes a título experimental, pero sin conclusiones.

En 1767 se había forrado con cobre el primer buque mercante, la goleta *«La Goreé»*, utilizando clavos de cobre para asegurar las planchas.

La utilización de clavazón de bronce eliminaba el problema de la corrosión pero encarecía notablemente la construcción. Según datos del detallado estudio que sobre costes de construcción y mantenimiento de buques realizó Juan Ruiz de Apodaca[97] con datos recogidos entre los años 1805 y 1806, se han elaborado los Cuadros nº 13 y 14 donde se indican el coste de las dos alternativas de clavazón de hierro y bronce para dos tipos de navíos de 112 y 74 cañones:

CUADRO Nº 13

Cañones	Fondos clavados con hierro				
	Quintales de hierro	Coste en reales de vellón	Quintales de bronce	Coste en reales de vellón	Coste total en reales de vellón
112	3.953,12	632.104	105,00	105.000	737.104
74	2.448,07	400.793	92,75	92.750	493.543

[97]Ruiz de Apodaca, Juan: *Estados de los materiales, efectos, pertrechos y jornales con su costo en reales de vellon de cada uno de los treinta buques que en ellos se expresan, con dos apéndices relativos a un Arsenal, y a los parajes donde se hallan dichos materiales: formados de orden superior bajo la dirección del Jefe de Escuadra Don Juan Ruiz de Apodaca, Comandante General del Arsenal de La Carraca, trabajados en los años 1805 y 1806.* La Habana. 1822.

CUADRO Nº 14

Cañones	Fondos clavados con bronce					Incremento porcentual
	Quintales de hierro	Coste en reales de vellón	Quintales de bronce	Coste en reales de vellón	Coste total en reales de vellón	
112	3.187,31	509.790	927,76	927.760	1.437,550	95 %
74	1.928,18	317.690	656,00	656.000	973.690	97%

2.2.7.– La ornamentación exterior de los buques

Una de las mas importantes misiones de los buques de guerra era la de ejercer en cualquier lugar donde se encontrara la «representación» del poder de su dueño.

El navío debía transmitir un mensaje de poder y autoridad, de manera inequívoca, a través de un lenguaje simbólico de comprensión universal. El código de este mensaje estaba basado en los siguientes signos:

– Eslora, número de cubiertas y altura de la arboladura.

– Número de cañones, es decir número de portas en cada costado

– Ornamentación exterior.

La imagen del navío se manifestaba de una manera zoomórfica en la proa y en la popa. En la proa con la fiereza del mascarón de proa, y en la popa con el despliegue coloreado y luminoso de la balconada y el coronamiento, que poseía connotaciones indudables con la cola de un pavo real, transmitiendo majestuosidad y belleza.

Ambas ornamentaciones tienen un origen funcional, pero desbordando este carácter se convierten en transmisores de una aureola de poder y fuerza.

El mascarón de proa nace del tajamar que en su parte superior sirve de apoyo o trincaje al bauprés y la balconada de popa cierra la popa por encima de la flotación con el fin de dar luz y ventilación a las cámaras y camarotes de los oficiales en las distintas cubiertas.

En la **figura 2.5** se reproduce el león de proa que se incluye en el plano de un navío de 112 cañones de Romero Landa[98] y en la **figura 2.6.** se reproduce el correspondiente al modelo del navío *«Santa Ana»* prototipo de los anteriores que se encuentra en el Museo Naval de Madrid[99]. A mediados del siglo XVIII, en 1753[100], se decidió unificar el mascarón o figurón de proa de todos los buques de guerra, que sería a partir de entonces la figura de un león rampante coronado.

En 1793[101] Antonio Valdés decreta que el mascaron de los navíos de guerra fuese *«parlante»* es decir alusivo al nombre del buque, como fue el caso del *«Montañés»* y sucesivos.

En los navíos de 112 cañones, la balconada de popa estaba formada por tres galerías respectivamente en la segunda cubierta, tercera cubierta y cubierta alcázar y castillo.

En el caso de navíos de 74 y 64 cañones constaba de dos balconadas, en la segunda cubierta y en la cubierta alcázar y castillo. En las fragatas y urcas solamente se disponía el nivel correspondiente a la cubierta batería, y la cubierta alcázar respectivamente. El conjunto de galerías estaba comprendido dentro de un arco en forma de herradura llamado *«coronamiento»* que en ambas bandas seguía por los costados y servia de ubicación a los jardines de popa.

En 1782[102] el Secretario de Marina, Pedro González de Castejón, cursa instrucciones a los Arsenales para que las popas de los navíos que se construyeran a partir de esa fecha, fueran lisas, sin tallas ni adornos, como las del *«San Genaro»* y *«Vencedor»*.

Estas instrucciones se completaron con una comunicación de Romero Landa a los Comandantes de Ingenieros de Cartagena y Cádiz, así como a Vicente Plo, ingeniero de Marina destinado en Pasajes, para que no quedasen en los Arsenales mas individuos de la profesión de escultura que el maestro, si lo hubiera, y dos oficiales que se ocupasen de la fábrica de leones, conchas y rapisas para ventanas de cámara. Romero Landa era Ingeniero General desde el 12 de Marzo de este año ejerciendo como tal desde el Arsenal de Ferrol.

---

[98] AP. «Plano para Navíos del Porte de 112 cañones de los Calibres 36, 24, 12, 8 y 6, Ygual al Santa Ana». Sin fecha ni firma.

[99] MNM, nº de catálogo 923. «Modelo del navío *'Santa Ana'* (1784-1816) de tres puentes y 112 cañones». Modelo construido en Cartagena por Casimiro Vigodet.

[100] Colección Vargas Ponce. Vol. I y II. Tomo XXXV. Doc. 25. 1753-Abril-24. Madrid. Carta del Marqués de la Ensenada a Francisco Barrero comunicándole que remite un canuto de madera con el diseño de un león para que sea entregado a Eduardo Bryant y sirva de modelo a todos los que se pongan en la proa de los navíos.

[101] Martínez Hidalgo, J.M.: *La Mar, los Buques y el Arte*. Ed. Silex, 1982.

[102] AGS, Leg. 368 de Marina, R.O. de 27 de Junio de 1782.

En la carta en que acusa recibo a Castejón, Romero Landa indica que se está finalizando la escultura del navío *«San Josef»* y la de la fragata de la 4ª grada, y que hace extensiva la R.O. a las fragatas y toda embarcación menor. Por tanto todos los navíos proyectados por Romero Landa se ajustaron a esta medida de austeridad. Se trataba de una medida más de reducción de los costes de construcción.

El estudio de la arquitectura de la balconada y el coronamiento de los buques de guerra de Romero Landa presenta dificultades documentales pues en los Planos de Formas y Disposición General solamente se dibujaba la vuelta sobre el costado en la zona de popa, correspondiente a los jardines de popa, pero no la balconada y el coronamiento de popa.

Por este motivo es de especial interés el plano «Popa y gerdín de navío de 112»[103], copia del cual se incluye en la **figura 2.7**.

Podemos asignar este plano a un navío de 112 cañones de Romero Landa, basándonos en la sencillez de los adornos, la ausencia de tallas y la utilización de la escala de pies de Burgos.

En la primera cubierta la balconada corresponde a la cámara baja, en la segunda a la cámara del General, y en el alcázar a la cámara del Capitán.

En la cubierta alcázar la balconada está retranqueada respecto a la balaustrada dejando una galería abierta al exterior, mientras que en los niveles inferiores, la balconada está alineada con la balaustrada.

La disposición de las ventanas está condicionada por la estructura de las gambotas de la popa, un total de seis en este caso.

El coronamiento con forma de herradura, *«es liso sin talla alguna, figurada con pintura sobre dos bocelones*[104]*»*, según informa[105] Joaquín Ibarguen sobre la construcción del *«Santa Ana»*. Esta precisión de Ibarguen nos permite afirmar que la ausencia de tallas era compensada con una decoración del coronamiento pintada sobre el mismo.

En los laterales de la popa la balconada se prolonga en los mismos niveles para dar alojamiento en su interior a los jardines de popa, con una voluta cerrando esta construcción por su parte inferior y un remate, imitando un tejadillo, en la parte superior.

Los jardines de popa constaban de un simple orificio situado sobre un tablero del que descendía un tubo que conectaba los tres (o dos en el caso de navíos de 74

[103] AP, «Popa y Gerdin de Navío de 112». Plano sin fecha ni firma.

[104] DRAE (92). Bocelon=bocel. Moldura convexa lisa, de sección semicircular y a veces elíptica.

[105] ACM, Viso, Arsenales, Construcción. Leg. 3764. Carta de 22 de Septiembre de 1784 de Joaquin Ibarguen, ingeniero de Marina, a Valdés.

cañones y uno en el caso de fragatas y urcas) jardines con salida directa por la parte inferior al mar.

El cierre lateral de la balconada cumplía de esta manera con la función de resolver la ubicación de unos elementales servicios sanitarios.

Los detalles de la proa y la popa referidos a navíos de 112 y 74 cañones y fragatas de 34 contenidos en las láminas[106] del Museo Naval firmadas por el ingeniero de Marina Tomás Bryant en 1802 se encuentran en la misma línea que lo expuesto anteriormente.

La ornamentación exterior del buque se completaba con el pintado de la obra muerta y arboladura que cumplía una función protectora de la madera y herrajes, y a la vez contribuía a dar una determinada *«representación»* general del buque ante el adversario.

A partir de 1776 se estableció en el Título XXIII de la Ordenanza de Arsenales[107] el pintado de los buques según el siguiente esquema:

Talla exterior y galones:	Amarillo y negro
Cámaras:	Porcelana y azul
Entrepuentes y castillo:	Tierra roja

Asimismo se fijaba el periodo de pintado del buque en dos años.

Dentro del epígrafe *«Talla exterior y galones»*, se incluía el casco exterior por encima de la flotación y la arboladura.

El objeto de pintar con tierra roja los entrepuentes era probablemente el de facilitar el camuflaje de la sangre en los combates, que produciría un efecto psicológicamente negativo en la tripulación y guarnición del buque.

[106] MNM, PB–91, 92 y 93. «Plano que manifiesta los adornos exteriores de un navío de 3 puentes, o primer orden (un navío de 74 o de 2° orden y una fragata de 34) en las cuatro figuras que representan la Popa, Proa, y corte vertical por la cuaderna maestra».

[107] «Ordenanza de S.M. para el mejor método de conservar los pertrechos de los bajeles de la Real Armada, y mando militar de los Arsenales de Marina». Madrid, 1776.

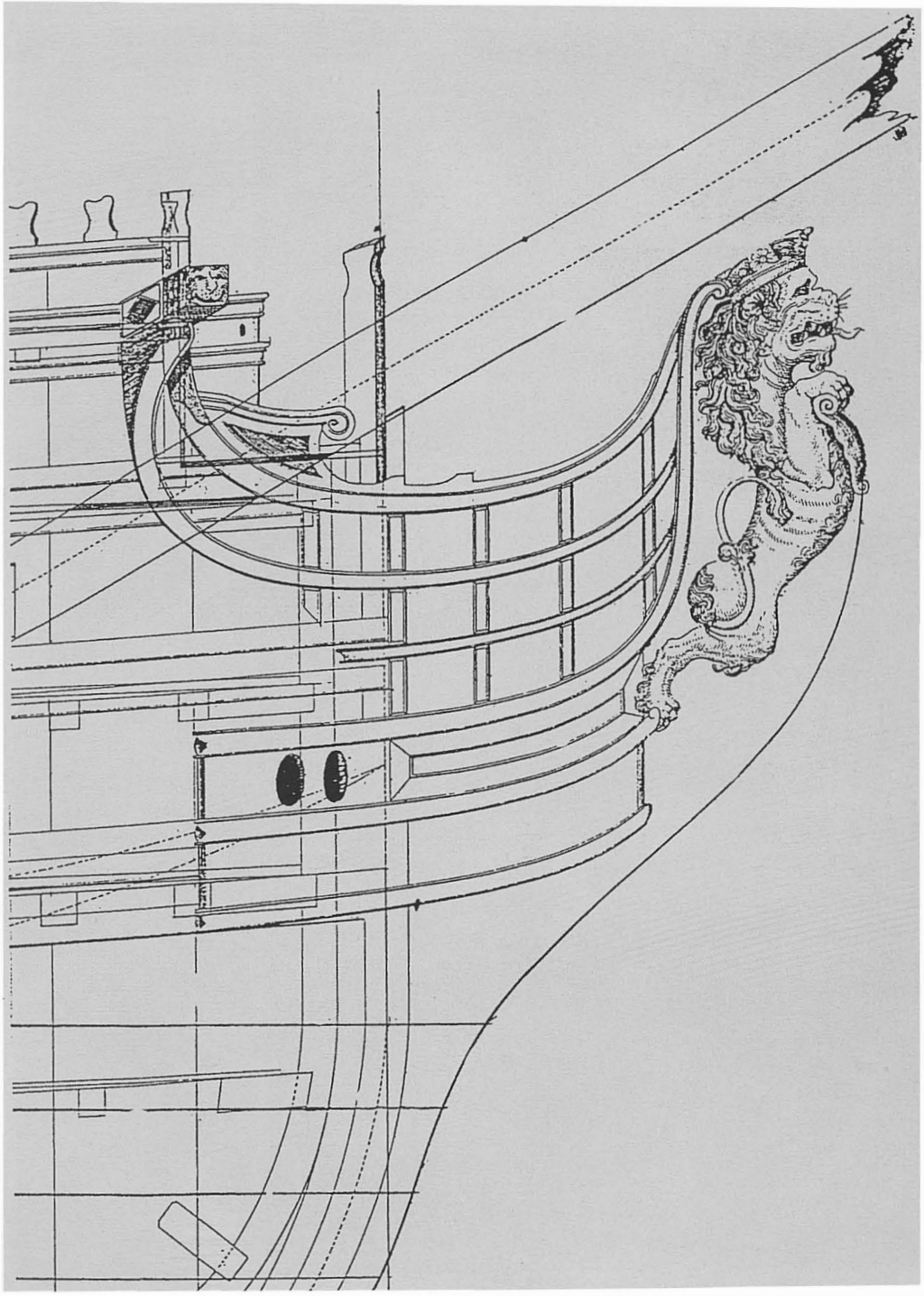


FIG. 2.5.- MASCARÓN DE PROA DE UN NAVÍO DE 112 CAÑONES DE ROMERO LANDA.

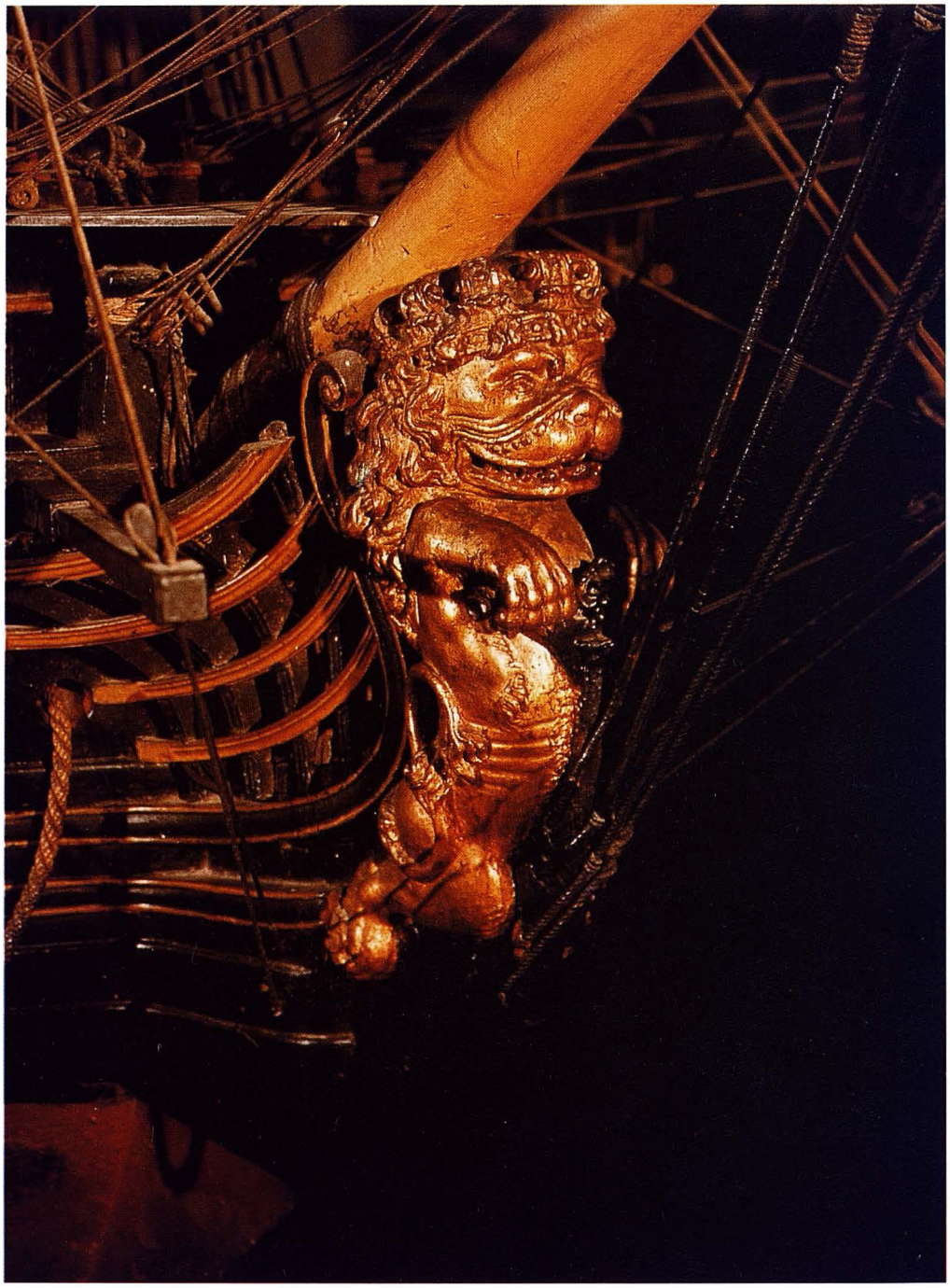


FIG. 2.6.- MASCARÓN DE PROA DEL MODELO DEL NAVÍO «SANTA ANA» (MNM, Nº DE CATÁLOGO 923).

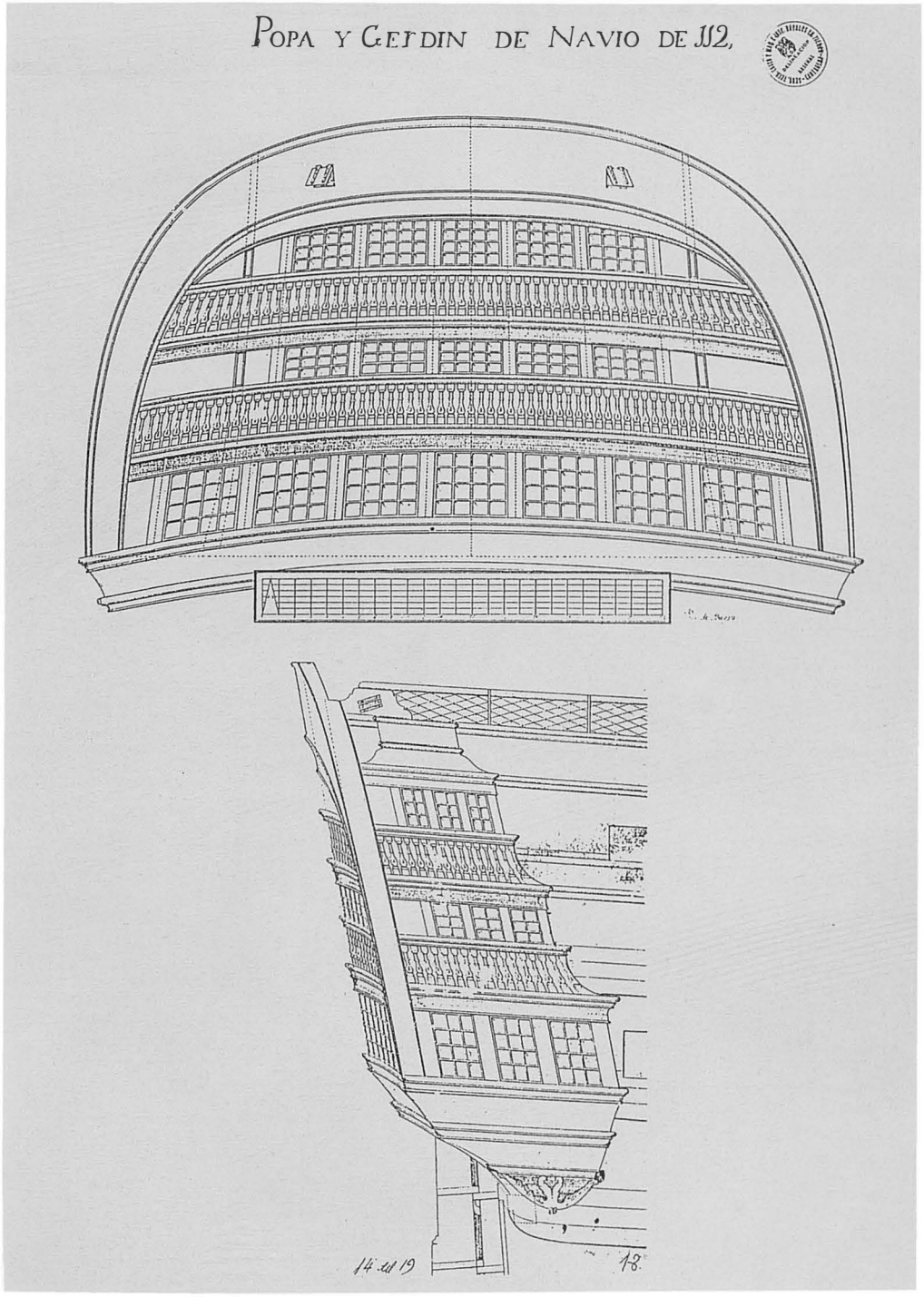


Fig. 2.7.- Popa de un navío de 112 cañones (A.P.)

3

LA FIGURA DE JOSÉ ROMERO FERNÁNDEZ DE LANDA

Fig. 3.1.- Retrato de José Romero Fernández de Landa
(MNM, nº de catálogo 2625)

3.1. ENTORNO BIOGRÁFICO

Al finalizar el primer tercio del siglo XVIII, Felipe V reina y gobierna en España con un decidido planteamiento absolutista. En 1733 se firma el Primer Pacto de Familia con Francia.

En el ámbito de la Marina José Patiño nombrado Secretario de Marina, Hacienda e Indias en 1726, se mantendrá durante diez años hasta 1736 en que muere. En 1737 se crea el Almirantazgo y el Marqués de la Ensenada es nombrado su Secretario e Intendente. En 1743 será nombrado Secretario de Marina, Guerra, Hacienda e Indias.

En 1734 Jorge Juan viaja a América como representante español, junto con Antonio de Ulloa, en la Comisión Científica integrada por un grupo de científicos que iban a determinar la medición de un grado de meridiano en Perú. El equipo científico estaba organizado bajo la autoridad de Carlos María de la Condamine, y en él figuraban Luis Godín y Pierre Bouguer.

3.1.1. Hasta el ingreso en la Academia de Guardiamarinas

El 27 de Mayo de 1735[108], Mayor Fernández de Landa da a luz al primogénito de su matrimonio con Gaspar Romero.

[108] Archivo Parroquial de Nuestra Señora de la Concepción, de Galaroza. Libro 7° de Bautismos, folio 283. Partida de Bautismo de José Romero y Landa.

El matrimonio vive en Sevilla, pero el nacimiento tiene lugar en la villa de Galaroza, provincia de Sevilla, donde Gaspar Romero estaba realizando una visita de inspección y alarde de caballeros cuantiosos[109]. Se trataba por tanto de una revista.

Se le impusieron los nombres de José Joaquín Juan Fernando Tesifón Félix Ramón. Hijo de Gaspar Romero, Capitán de Caballos Cuántiosos y Comisario de Guerra, natural de Alcobendas, Madrid, y de Mayor de Landa natural de Villalba de Alcor, vecinos ambos de Sevilla.

El nombre de la madre figura en algunos documentos como Mayor de Landa[110] y en otros como Mayor Fernández de Landa[111]. Su hijo, firmará en el futuro como Josef Romero Landa, pero en su única obra impresa, el *«Reglamento de Maderas...»*, publicada en 1784, retomará el apellido completo figurando como Josef Romero Fernández de Landa. Respetaremos, por tanto, las preferencias del personaje y dejaremos el apellido Fernández para precisiones genealógicas. En general utilizaremos José Romero Landa como gustaba a su portador.

En la breve reseña biográfica de Francisco de Paula Pavía[112], se indica de forma indirecta como fecha de nacimiento el año 1737, lo que indudablemente es un error; asimismo transcribe incorrectamente el nombre de la villa en que nació por Galarosea. Esta reseña es una copia literal del expediente personal[113] de Romero Landa, exceptuando las tablas de Grados, Empleos y Servicios, que fue redactado y firmado por él mismo el 19 de Mayo de 1804, tres años antes de su fallecimiento.

La hidalguía familiar está probada por ambas líneas, paterna y materna, lo que le facilitará mas adelante el acceso a la Academia de Guardiamarinas para lo que se requería origen noble. El mismo Romero Landa ingresará en la Orden de Santiago en 1764[114], y en la Real Maestranza de Caballería de Sevilla en 1783[115], a la que también pertenecerá su hijo mayor José María Romero y Landa.

---

[109] Caballeros cuantiosos, hacendados que tenían obligación de mantener caballos y armas para salir a la defensa de las costas, sobre todo en Andalucía. N.A.

[110] Archivo Parroquial de Nuestra Señora de la Concepción, cit.ant.

[111] Válgoma, Palmiro de la: *Real Compañía de Guardias Marinas y Colegio Naval. Catálogo de Pruebas de Caballeros Aspirantes Instituto Histórico de la Marina.* Madrid 1994.

[112] Paula Pavía, Francisco de: *Galería Biográfica de Generales de Marina, Jefes y Personajes Notables que figuraron en la misma Corporación desde 1700 a 1868.* Madrid 1873.

[113] Viso. Cuerpo de Ingenieros, Leg. 3408 (62). Expediente de José Romero y Landa

[114] AHN, expte. 7219

[115] Real Maestranza de Caballería de Sevilla. «Índice Alfabético de los Caballeros que han pertenecido a la Real Maestranza de Caballería de Sevilla, desde 1670 a 1970».

Noble cuna, y noble carrera a la que fue destinado. El 27 de Mayo de 1752 ingresa como Cadete en el Regimiento de Dragones de Edimburgo, cumpliendo servicio en la Villa de Arcos, donde se hallaba acuartelada su Compañía.

Pero su padre, don Gaspar, era Comisario de Guerra[116] y tenía previsto para su hijo carrera dentro de la Armada, en la que ingresará como Guardiamarina el 21 de Agosto de 1754, fecha en que le fue expedida la correspondiente carta-orden y se le formó asiento.

El Real Cuerpo de Caballeros Guardiamarinas fue creado el 15 de Abril de 1717 como una de las instituciones básicas en el plan de desarrollo de la Armada diseñado por José Patiño.

Al pie de un grabado-retrato del Marqués de la Ensenada que conservó durante toda su vida, Romero Landa escribió de su puño y letra: *«Este Ministro de Estado despachó la carta-orden para Guardia Marina a Don Joséph Joaquín Romero y Fernández de Landa dirigida al Señor Don Jorge Juan en 6 de marzo del año 1754.»*[117]

En julio del mismo año, Ensenada caía en desgracia y era desterrado a Granada.

En la Academia de Guardiamarinas, Romero Landa encuentra a Jorge Juan, que pronto lo incluye en el pequeño grupo de «los matemáticos». Con el maestro mantendrá Romero Landa una amistad que se extenderá hasta el año de su muerte a través de una respetuosa relación epistolar[118].

Jorge Juan había sido nombrado Comandante de la Compañía de Guardiamarinas de Cádiz el 13 de Septiembre de 1751, aunque no se incorpora a este destino hasta Octubre de 1752. En Octubre de 1751, Luis Godín es nombrado Director de la Academia de Guardiamarinas de Cádiz.

Durante el segundo año de estancia en la Academia, Romero Landa ganó tres certámenes públicos, sobre Análisis, Cálculo Diferencial y Geometría Sublime el primero, Mecánica el segundo y Navegación, Teórica y Práctica, el tercero, lo que nos permite suponer al joven guardiamarina las características de un buen estudiante.

---

[116] Merino Navarro, José Patricio: *La Armada Española en el Siglo XVIII*. Madrid 1981. Pag. 42. Comisarios de Guerra, uno de los nueve empleos dentro del Cuerpo de Ministerio, creado por Patiño en 1717. Estos empleos eran: Intendentes, comisarios ordenadores, comisarios de guerra y de provincia, oficiales primeros y segundos, contadores de navío, de fragata y oficiales supernumerarios.

[117] Infante Galán, Juan: «La Marina posible en tiempo de Carlos III». *ABC*, edición de Sevilla. 2. Ago. 1767.

[118] MNM, MS 1883. Colección de 18 cartas enviadas por Jorge Juan a Romero Landa durante el periodo 1760-1771.

Hizo su primera campaña de mar en el navío *«Fernando»* de 64 cañones, embarcándose el 19 de Noviembre de 1756 con destino de Capitán de Flota al mando del Jefe de Escuadra Joaquín Manuel de Villena, siendo su capitán de bandera el capitán de navío Juan Ignacio Salabarría.

Embarcado en este navío, asciende a alférez de fragata el 4 de Diciembre de 1757. Desembarcará el 2 de Agosto del año siguiente.

3.1.2.– Comienzo de su carrera profesional en la Armada

Como Oficial del Cuerpo de Guerra de la Armada, inicia una serie de destinos sucesivos, embarcado en diferentes navíos y fragatas[119].

11.02.59.– Embarcó en Cádiz en el navío *«Conquistador»*, de 64 cañones al mando del capitán de navío Juan de Soto y Aguilar, con destino al Departamento de Ferrol.

08.04.59.– El *«Conquistador»* fondea en Ferrol.

09.04.59.– Embarca en Ferrol en la Fragata *«Liebre»* de 34 cañones, al mando del capitán de fragata Alejo Rubalcava.

15.05.59.– Desembarca de la fragata *«Liebre»*, y embarca en el navío *«Glorioso»* de 74 cañones al mando de los capitanes de navío José Díaz de San Vicente hasta Cádiz, y Juan Ignacio Salabarría hasta el fin de la campaña.
Su destino fue el corso en aguas del cabo de San Vicente, incorporándose después a la Escuadra que mandaba Andrés Reggio que cruzaba sobre el cabo de San Vicente, hasta agosto del mismo año en que fondeó en Cádiz. En este puerto tomó el mando Juan Ignacio Salabarría. La fragata se incorporó a la Escuadra del Marqués de la Victoria que pasó a Nápoles con objeto de conducir a la Corte, al puerto de Barcelona, a Carlos III y su Real Familia, regresando después a Cádiz.

17.03.60.– Desembarca del *«Glorioso»* en Cádiz y embarca en el navío *«Conquistador»* de 64 cañones al mando del capitán de navío José Aguirre.

[119] ACM. Viso. Cuerpo de Ingenieros. Leg. 3408 (62). Expediente de José Romero Fernández de Landa.

19.05.60.– Desembarca en Cádiz del *«Conquistador»* y embarca en el navío *«Asia»* de 64 cañones al mando del capitán de navío Juan Francisco Garganta.

13.07.60.– Entrada pública en Madrid de Carlos III. En la Relación de la Promoción de Generales y demás Oficiales de la Real Armada que el Rey se dignó hacer en Buen Retiro con este motivo, Jorge Juan es ascendido a jefe de escuadra y Romero Landa a alférez de navío.

22.10.60.– Pasa a la fragata *«Venganza»*

25.10.60.– Desembarca de la fragata *«Venganza»* y se mantiene en tierra.

18.11.60.– Embarca en el *«Asia»* con comisión de pasar al Departamento de Cartagena de Levante, regresando a Cádiz.

18.02.61.– Desembarca del *«Asia»* en Cádiz.

01.05.61.– Embarca en Cádiz a bordo del navío *«África»* de 74 cañones al mando del capitán de navío José de Rojas para hacer viaje al puerto de Tenerife.

27.08.61.– Desembarca del *«Africa»* en Cádiz, y embarca en el navío *«Fénix»* de 80 cañones al mando del capitán de navío José de Córdova.

18.11.61.– Desembarca en Cádiz del *«Fénix»*.

28.11.61.– Embarca en Cádiz a bordo de la fragata *«Venus»* de 34 cañones al mando del Teniente de Navío Juan Antonio Olaravan.

16.01.62.– Desembarca en Cádiz de la fragata *«Venus»*, y embarca en el navío *«Septentrión»* de 64 cañones al mando del teniente de navío Félix de la Rea.

02.02.62.– Desembarca del *«Septentrión»*, recibiendo a causa de la guerra con Inglaterra, guerra de los Siete años, la orden de pasar al Departamento de Ferrol por tierra y a expensas propias.

05.05.62.– Embarca en Ferrol a bordo de la fragata *«Soledad»* de 30 cañones que mandaba el capitán de fragata Rodrigo Quixós en la que hizo tres salidas al corso en esta guerra.

27.05.62.– Desembarcó en Ferrol de la *«Soledad»*, y embarcó en el navío *«Diligente»* de 74 cañones, integrante de la Escuadra que mandaba el Conde de Vegaflorida, siendo su Capitán de Bandera el de navío Manuel Gruión.

16.12.62.– Desembarcó del *«Diligente»* al comenzar a desarmarse la Escuadra por la conclusión de la guerra. A continuación fue nombrado para ejercer de Ayudante Mayor de las Brigadas de Artillería de Marina por ausencia del propietario, a la orden de su Comandante José de Sierra, en cuyo encargo subsistió cuatro meses y dieciocho días hasta la llegada del legítimo Ayudante Mayor.

13.07.63.– Fue nombrado teniente de batallones. Usó licencia temporal para pasar a la Corte, y a su conclusión se le destinó al Departamento de Cartagena, donde fue nombrado por Blas de Barreda ayudante interino del mayor general, por ausencia del propietario Bertodano. Esta comisión finalizó en octubre del año siguiente.

08.02.65.– Embarca en Cartagena en el chambequin *«Aventurero»*, a la orden del capitán de fragata Antonio Barceló, y sucesivamente a la de los tenientes de navío Antonio Casamara y Vicente Pignatelli.

01.08.65.– Desembarca del *«Aventurero»*

16.08.65.– Embarca en Cartagena en el navío *«Poderoso»* de 74 cañones mandado por el capitán de navío Martín de Lastarría para hacer viaje a Ferrol al haber sido nombrado teniente de la 5ª Compañía del 2º Batallón de Marina que tenía el destino en Ferrol.

07.10.65.– Desembarcó en Ferrol para hacer el servicio en Batallones.

3.1.3. La estancia en Guarnizo

Manuel de Zubiría, bilbaíno, contrató por asiento en 1763 la construcción de seis navíos en el Astillero de Guarnizo, reactivado por Ensenada para complementar la construcción naval de los Astilleros de los Arsenales.

Estos seis navíos, todos ellos de 70 cañones con plazo de entrega de dos años fueron los siguientes:

Nombre	Botado en
«San Pascual»	1766
«San Juan Nepomuceno»	1766
«San Francisco de Asís»	1767
«San Lorenzo»	1768
«San Agustín»	1768
«Santo Domingo»	1769

Se nombró constructor a Juan Bautista Donesteve y se destinó al constructor inglés Richard Rooth al astillero de Guarnizo. Se hicieron las cortas de madera pero a mitad de la construcción falleció Donesteve, y vino a sustituirle el constructor francés Francisco Gautier que comenzó rehusando gran parte de la madera que ya estaba preparada porque para su elección había que atenerse a otro procedimiento.

Los precios definitivos establecidos por las autoridades de Marina para estos navíos fueron recurridos por el asentista

Además de estos navíos, Gautier construyó por administración en Guarnizo las siguientes fragatas:

Nombre	Nº Cañones	Botado en
«Santa Catalina»	26	1767
«Santa Teresa»	26	1768
«Santa Bárbara»	24	1768
«Santa Gertrudis»	24	1768

El 1 de Noviembre de 1765 Romero Landa recibe orden de incorporarse a un nuevo destino, Guarnizo, con el fin de imponerse en la construcción naval en aquel Astillero bajo la dirección del Ingeniero de la Marina Francesa Francisco Gautier a cuyo cargo estaba. Este destino marcará su vida profesional, y le permitirá establecer relaciones con dos personajes que tendrán gran influencia en ella, Francisco Gautier y Pedro González de Castejón, entonces Intendente del astillero cántabro y futuro Secretario de Marina.

Ya desde los primeros años de funcionamiento de la Compañía de Guardiamarinas, la Dirección General de la Armada decidió que los futuros oficiales estuvieran instruidos en la práctica de la construcción naval, y así desde el año 1726

comenzaron a pasar a Guarnizo grupos de varios alumnos[120]. El 12 de Septiembre del mismo año, el alférez de navío Pablo[121] de la Cosa Llatazo y el guardiamarina Juan de Hezeta Dudagoitia habían sido enviados a Guarnizo con el mismo objetivo. Por las mismas fechas fue destinado también el alférez de navío Agustín Colovia[122].

Romero Landa hizo el viaje de Ferrol a Guarnizo por tierra y a sus expensas.

Nada mas conocer su nuevo destino, escribió desde Ferrol a su maestro y amigo Jorge Juan participándole la novedad sin tener respuesta. A una nueva carta de Romero Landa, Jorge Juan le responde con otra[123] interesantísima donde hace una crítica a la construcción naval europea, y que por su interés reproducimos a continuación.

> *«Amigo y Señor. A su primera carta de Vm. escrita en Ferrol respondí inmediatamente; puede ser que el viage la estraviase, que es lo mas natural; y así no es razón que Vm. se persuada a que mi inclinación y deseo de servirle se pueden haver desmembrado.*
> *Ya se que ha dias que Vms. están batallando en ese País con el fin de aprender la Construcción francesa, que ya sea por el título, ó porque así lo bocean sus autores, es preciso que sea la mejor; pero también se que solo aprenden lo que por si estudian, que podian haver hecho aunque fuese en el rincón de sus casas.*
> *No hay mas Libros en Francia sobre el asunto que los dos que Vm. tiene, Bouguer y Duhamel, aquel theorico y este medio práctico; el primero creo que parte sobre principios falsos y aun me parece tenerlo demostrado (fº 1 vº) y el segundo los sigue. Sobre los mismos principios parte el Docto Eulero, que escrivió en latín dos tomos en cuarto, cuya especulativa tiene algunos quilates mas que la de Bouguer, y por tanto no creo que para Vms. pueda ser de gran uso. En Inglaterra se escrivio últimamente otro libro práctico, que para el caso es el mejor, su autor Mungo Murray, pero no tiene ni un ápice de theorica. Otros muchos libros antiguos hay, que no siendo de la clase de estos, no hay para que citarlos*[124].

[120] Piñera y Rivas, Álvaro de la: «La construcción naval española durante el s. XVIII». Conferencia dictada en las Aulas del Mar. Universidad de Murcia Septiembre de 1993.

[121] AHN, Estado, Leg. 3228. «Resumen de los puntos contenidos en el Manifiesto sobre la conducta de D. Francisco Gautier». En el punto 21 se le nombra como Joseph de la Cosa.

[122] MNM, MS 2232. Fueron propuestos a Julián de Arriaga por Blas de Barreda.

[123] Infante Galán. Cit. ant. Carta fechada en Madrid, 29 de julio de 1766.

[124] Le fecha de la carta permite deducir que Jorge Juan se refería a los siguientes libros:
De Bouguer, Pierre: *Traité du navire, de sa construction et des ses mouvements*. París 1746.

El cálculo para averiguar el volumen que ocupa el Navío dentro del agua es el único que Bouguer y Duhamel traen cierto; pero también es mas viejo que sus abuelos; los demás todos son falsos; ni la resistencia del agua en la proa es la que ellos deducen, ni el Metacentro sirve para saber el aguante de la Vela, porque les faltan atenciones a que atender; ni por último otras muchas de sus theoricas que añaden son lo que se piensan (fº 2). Fuera muy dilatado poderse explicar; la consideración de que ha más de diez años que me tiene entretenido el asunto basta para inferir lo que es de dilatado.
La dificultad de Vm. sobre la relación entre el cuerpo de Popa y Proa es cierta y las reglas que en ello da Duhamel no son sino prácticas y de pura voluntariedad. Lo que yo puedo decirle a Vm. es que el cuerpo de proa ha de ser por muchas razones mas lleno que el de Popa: el quanto debe deducirse de las intenciones o destinos de la Nave: la que lo huviere mas lleno será bueno para una cosa y malo para otra, y al contrario.
La theorica de esto me ha costado infinito trabajo, y le costara a V.M. si da en que la ha de deducir: me parece mejor ceñirse por ahora a aprender la práctica y ver las diferencias que han usado varios constructores. No me aclaro mas porque acaso fuera preciso meses y años: algún dia puede ser que verbalmente nos expliquemos, o que Dios (fº 2 vº) me de vida para dar luz a mis tareas.
Páselo V.M. bien y mande a su afectísimo de corazón.
Jorge Juan».

Durante los tres años de estancia en Guarnizo (noviembre de 1765 a noviembre de 1768) Romero Landa además de instruirse en la construcción naval a la sombra de Gautier realizó otras actividades, afines a su condición militar.

Intervino con la tropa de Marina para hacer frente a una sublevación de la Maestranza en aquel astillero. No será la única vez que intervenga en problemas disciplinarios de los operarios de los astilleros y arsenales, y en diversos momentos de su vida profesional se ocupará en detalle de los aspectos laborales y disciplinarios de la misma.

De Duhamel du Monceau, Henri-Louis: *Eléments de l'architecture navale, ou, Traité pratique de la construction des vaisseaux*. París, 1758.

De Euler, Leonardo: *Scientia navalis seu tractatus de construendis ac dirigendis navibus*. Berlín 1749.

De Murray, Mungo: *A treatise on Ship-building and navigation*, publicado en 1754. Incluye una traducción de *Elements de l'Architecture Navale* de Duhamel de Monceau.

El 17 de Septiembre de 1767 asciende a teniente de fragata, y el 24 de Febrero del año siguiente por orden de Pedro González de Castejón es nombrado responsable del armamento de la fragata de 26 cañones *«Santa Teresa»*, botada el 10 de Julio de 1767[125], que supone su primera responsabilidad en el ámbito de la construcción naval dentro del Astillero.

Realizó dos planos para una navío de 80 cañones y una fragata de 20, que envió a la Corte con la aprobación de Gautier. Julián de Arriaga, Secretario de Marina respondió al envío esforzándolo a continuar por este camino. Los planos del Navío de 80 y la Fragata de 20 fueron enviados previamente a Jorge Juan y corregidos por éste en carta de 6 de Abril[126]:

> *«He visto los dos planos que Vm. se sirvió remitirme ha, y en ellos tuve la mayor satisfacción, por ver acreditada mi opinión en que V. había de tomar con el honor acostumbrado el desempeño de la comisión que se sirvió el Rey darle. Los planos están bellisimamente delineados, guardadas las debidas proporciones y medidas, de los cuales he informado ya al Señor Baylio, a fin de que tenga presente su aplicación. No obstante de esto, para que vea Vm. que le trato con aquella amistad antigua y afecto que siempre le he profesado diré : que los planos no quedan perfectos, ni pueden llamarse tales hasta que todos los puntos de las cuadernas, tanto en sus secciones diagonales como en las horizontales, correspondan exactamente a los puntos de los planos de las mismas secciones. Digo esto porque he hallado en los de V.m. varias diferencias que montan a 6, 7 y a 8 pulgadas: pero me persuado a que se habrán deslizado estos errores en la copia, porque, no digo Vm. con sus luces, sino cualquiera sabe que estos defectos deben enmendarse».*

La interesante y decisiva estancia en Guarnizo finaliza al ser destinado a Ferrol. El 24 de Septiembre de 1768 embarca de dotación en la fragata *«Santa Gertrudis»*, última de las construidas por Gautier en Guarnizo, mandada por el teniente de navío Vicente Caamaño, desembarcando en la capital departamental el 27 de Octubre.

---

[125] Castanedo Galán, Juan: «El '*San Juan Nepomuceno*', primer navío de la serie que modificó el diseño y estructura definido por Jorge Juan en 1792». *I Symposio de Historia de las Técnicas*. Cantabria 1995.

[126] MS 1883, MN. Colección de 18 cartas enviadas por Jorge Juan a Romero Landa durante el periodo 1760-1771.

3.1.4. Primera etapa en Ferrol

En Ferrol estuvo con Colovia según se desprende de una de las cartas de Jorge Juan en la que éste le comenta que ha escrito a Howell recomendando a ambos.

La razón primera de su destino en Ferrol fue la de completar su formación, familiarizándose en el astillero de Esteiro con los principios de la arquitectura naval de la escuela inglesa, implantados en los años 50 en los astilleros dependientes de los tres arsenales por Jorge Juan, para desarrollar los planes de expansión de Ensenada. A este fin se cursaron instrucciones para que se le franqueasen planos, el acceso al patio de gálibos, y cuantos auxilios necesitase.

Encontró no pocas dificultades y habiéndole escrito sobre ello, Jorge Juan, ya algo recobrado de un *«cólico convulsivo de nervios»*, le respondía el 14 de diciembre de 1768[127] del siguiente modo:

> *«De Vm. a mí, por el mayor conocimiento que tengo de esos hombres y de su trabajo, para el mejor gobierno de Vm. le diré: que todos los constructores, incluso los mejores de Londres, son más prácticos que científicos, y si Vm. le pide demostraciones de lo mismo que ejecutan, apenas entre todos habrá uno que sepa darla. Y así pues Dios ha dotado a Vm. de luces, lo que debe hacer es trabajar los planos con las reglas y advertencias que ellos pueden producir, acercándose Vm. al Patio de Gálibos para verlos extender, y sobre sus propias reglas, medidas y advertencias, formar por sí mismo sus combinaciones, que así lo hice yo, y a poco tiempo conseguí no sólo no necesitar de ellos, pero que ellos mismos tuvieron necesidad de mis advertencias y resoluciones...*
> *...Lo que siento es no hallarme presente en ese departamento, porque sin duda a mi lado podría Vm. adelantar en pocos meses mas que de esa forma en algunos años, y en haberlo conseguido tendría yo especialísima satisfacción, así para el adelantamiento de Vm. como por la utilidad que de su adelantamiento resultaría a la Patria, pues aunque ésta sea muchas veces ingrata y otras tantas se sienta, nunca es bastante razón para que se abandone a contribuir al bien general quien como Vm. se halla ya con bellas proporciones».*

Una indicación del interés de Romero Landa en todo lo que se relacionaba con su formación, es la petición[128] que eleva a los pocos días de su llegada a Ferrol para

[127] MNM, MS 1883.
[128] AGS, Leg. 76-79 de Ingenieros.

que se le facilite una habitación en las inmediaciones del Astillero y un operario de obra blanca para que *«...a su Orden pueda verificar en sólido el pensamiento de sus planos...»*; asimismo pide gratificación para libros e instrumentos facultativos. El conde de Vegaflorida accede solamente a las peticiones de alojamiento y gratificación, pero no las otras, pues alega que Romero puede cómodamente trabajar en el patio de gálibos como venia haciendo, facilitándosele uno o dos operarios sin que estén siempre a sus ordenes.

Fue elegido Ayudante del Jefe de Escuadra e Inspector General de Arsenales Pedro González de Castejón, el año de 1769 a la sombra del cual permaneció durante cinco años.

El 25 de Abril de 1769 se nombra a Francisco Gautier Director General de Construcciones y Carenas con grado de coronel del Ejército, relevando a Cipriano Autrán del empleo de Director de Construcciones a quién se concede el empleo de capitán de navío vivo.[129]

Unos meses mas tarde, el 26 de Junio, Romero Landa solicita[130] el pase al nuevo Cuerpo de Ingenieros de Marina, todavía no creado, reclamando la condición de que se le nombre ingeniero constructor con el grado de teniente coronel. Para justificar la petición alega los cuatro años dedicados al estudio de la Construcción Naval bajo la dirección de Gautier.

El propio Gautier en carta de la misma fecha a Julián de Arriaga, que sucede al Marqués de la Ensenada como Secretario de Marina el año 1754, expone que *«... deseoso de establecer la Escuela de Construcción ha convidado a los empleados allí en este; que dos o tres mozos están prontos a aprender...de D. Joseph Romero de cuyos aprovechamientos abona bien que no ha podido vencer su repugnancia a separarse de su carrera en otros términos que los de su antecedente instancia».*

Añade Gautier que *«...en los cinco (?) años que trabajó a su dirección este sujeto, así en Theórica como en la Práctica de muchos ramos de Marina, especialmente en la Construcción y Hydraúlica ha acreditado su talento y poder acreditar el empleo de Ingeniero en 2ª para el cual propone».*

Elogia a Romero Landa como uno de los tres oficiales de Marina enviados a Guarnizo para introducirse en la construcción naval. Este oficial, dice, está actualmente en Ferrol. Siendo *«Lieutenant de fregatte»* (Teniente de Fragata) y pide para él que se le ascienda un grado y se le conceda el *«brevet»* (patente) de ingeniero constructor[131]. En carta de 8 de Enero siguiente a Arriaga reitera su apoyo.

---

[129] AGS, Legajo 76 de Ingenieros.
[130] Cit. ant.
[131] Id. ant.

Esta correspondencia evidencia la predilección que desde un principio sintió y explicitó Francisco Gautier hacia Romero Landa, al insistir en contar con él para el Cuerpo de Ingenieros que tardaría todavía casi un año en crearse.

En Octubre de 1770 se crea el Cuerpo de Ingenieros de Marina y se nombra a Francisco Gautier[132] Ingeniero General de Marina.

Romero Landa promocionado por Gautier, será el primero, y uno de los escasos oficiales del Cuerpo de Oficiales de Guerra, que ingresó en el Cuerpo de Ingenieros a su creación.

El 17 de Enero de 1771 asciende a capitán de fragata y recibe la patente de ingeniero en 2° de Marina, con un sueldo de 120 escudos de vellón al mes con descuento de Inválidos y Monte Pío[133], que le corresponden según las Ordenanzas de este Cuerpo.

En 1772 se publica la *Ordenanza de S.M. para el mejor método para conservar los pertrechos de los bajeles de la Real Armada, y mando militar de los Arsenales de Marina.*

La influencia de Romero Landa en el Cuerpo de reciente creación era ya importante. En Junio de 1773 se concede al alférez del Regimiento de la Princesa Manuel Romero, su hermano, la plaza de Ayudante de Marina acogiéndose a los Artículos 22 y 23 de la Ordenanza. Pasó a alférez de fragata y ayudante de ingeniero sin ser previamente agregado, caso excepcional.

En el expediente[134] hay una nota al margen que indica: *«Concedido en atención a los méritos del Hermano sin que sirva de precedente debiendo observarse a la letra lo indicado por Ordenanza».*

En 1773, Romero Landa es el responsable de la botadura de las urcas afragatadas *«Santa Inés»* (22 de Mayo), *«Santa Polonia»* (9 de Junio) y *«Santa Rita»* (7 de Julio), construidas con proyecto de Gautier.

El 28 de Julio de 1772 desde Ferrol Pedro Castejón, Inspector General de Pertrechos, pide[135] a Julián de Arriaga que Romero Landa le acompañe para el *«...más uniforme establecimiento de las Ordenanzas en todos, arreglándolos del aquí puesto...».* Se refiere a los otros dos Arsenales.

Embarcan el 30 de Julio en el navío *«San Pedro Alcántara»* y posteriormente en los navíos *«San Francisco de Paula»* al mando del capitán de navío Pedro Colarte hasta Cádiz y del *«San Rafael»* al mando del brigadier Miguel Gastón hasta Cartagena.

---

[132] Cit. ant.

[133] AAC. «Lista de los Oficiales del Cuerpo de Ingenieros de Marina que sirven con destino en este Departamento».

[134] AGS, Leg. 76 de Ingenieros.

[135] AGS, Legajo 76 de Ingenieros.

El objeto de este viaje es establecer en los Departamentos de Cádiz y Cartagena las nuevas Ordenanzas de Arsenales e Ingenieros de Marina, ya implantadas en Ferrol, según consta en la Orden de Arriaga a Pedro Castejón en la que aprueba su petición.

3.1.5. Primera etapa en Cartagena

Romero Landa llega a Cartagena junto con Castejón, procedente del arsenal de Cádiz a bordo del navío *«San Rafael»* en Mayo de 1774[136].

Comienza a ejercer como Comandante de Ingenieros interino el 25 de Mayo. Como tal, es vocal de la Junta del Departamento de Cartagena. La primera Junta a la que asiste[137] es la celebrada el mismo día sustituyendo al ingeniero de Marina Manuel Salomón.

En esta Junta, Romero Landa expone el problema producido con la corta de pinos en los montes de Cuenca por unos particulares y otros asuntos de menor interés.

Dos meses más tarde, el 27 de Julio de 1774 pide licencia[138] por enfermedad para pasar a Sevilla «*...que hallándose con su salud aniquilada, vista muy cansada y la cabeza enteramente desconcertada a causa de las continuas tareas del servicio...*». Pone por referencia a dos médicos del Real Hospital de Ferrol, dos del de la Carraca y uno de Cartagena.

Solicita que después de haber delineado y gruado en el patio de Gálibos el navío[139] que S.M. ha mandado se fabrique con igualdad al *«San Genaro»* se le conceda licencia para pasar a Villalba de Alcor, y adjunta carta del médico de Cartagena con una descripción de sus males.

El 18 del mes siguiente asiste a la Junta del Departamento[140] y presenta el presupuesto de clavazón y hierro para el año 1775, así como una propuesta de

[136] AAC, «Lista de los Oficiales del Cuerpo de Ingenieros de Marina que sirven con destino en este Departamento». El 04.05.74 se inicia el asiento en la Contaduría General de Marina del Departamento de Cartagena indicando que vino de transporte desde Cádiz en el navío *«San Rafael»* y desembarcó en este Puerto y por aviso de la Contaduría General del Departamento de Cádiz de 21 de Abril anterior consta que está socorrido de sus haberes hasta fin del citado Mayo. Aparece un primer libramiento de cuatro mil quinientos setenta y seis reales de vellón y veintiséis maravedises de vellón que se libraron el 16 de Mayo de 1774 por cuatro pagas anticipadas de su sueldo.

[137] AAC, Actas de las Juntas de Departamento de Cartagena. Archivo del Arsenal de Cartagena.

[138] AGS, leg. 77 de Ingenieros.

[139] AHN, leg. 3224/4. Este navío se llamará *«San Damaso»*.

[140] AAC, *Actas de las Juntas de Departamento de Cartagena.*

señalamiento de 19.464 codos cúbicos de madera de los montes de Cuenca, cuya cantidad considera suficiente para el consumo de seis años correspondiente a:

- un navío anual
- una media carena de otro
- construcción de dos fragatas
- manutención de obra blanca

Además presenta propuesta de pliego de condiciones para una contrata de provisión de cáñamos para cuatro años.

Usó la licencia que le fue concedida[141] durante cuatro meses, a partir del 7 de Septiembre retirándose a Villalba de Alcor.

Esta licencia motivó otra carta[142] de su amigo Almerico Pini, camarero personal del Rey, donde se evidencian los apoyos de Romero Landa en la Corte:

> *«Cuando S.M. oyó de la licencia que Vm. se ve precisado a solicitar, no dejó de manifestar sentimiento de haber de concedérsela, con presencia del navío cuya construcción le está encargada, pero luego que oyó el motivo, el tener Vm. aniquilada su salud, y que Vm. sin embargo encarga al Baylio que omita la solicitud si considera que puede ser en S.M. repugnante el concedérsela me dijo: Como a un criado que me sirve bien y que por servirme ha perdido su salud, no puedo Yo negarle los auxilios para recobrarla, a que se añade el pedirla con la prudencia y entendimiento que la pide, pues dice que aun no usará de ella hasta no haber delineado y gruado en el patio de gálibos, puesto en quilla, levantado popa y roda y empezado a formar el navío».*

Y continúa Pini:

> *«En estos términos juzgo que Vm. desde luego puede contar con ella, aunque en mi particular mucho me alegraría pudiese diferirla, pues respecto a Gautier veo por el aire unos nublados que no se en que pararán, y acaso será Vm. aún más necesario».*

[141] AAC. «Lista de los Oficiales del Cuerpo de Ingenieros de Marina que sirven con destino en este Departamento». La Licencia fue concedida por S.M. por Real Despacho dado en San Ildefonso en 9 de Agosto a través del Baylio Frey Julián de Arriaga, Secretario del Despacho Universal y de Marina.

[142] Infante Galán, Juan: Ob. cit.. Carta de 2 de Agosto de 1774.

Antes de su marcha nombra[143], de acuerdo con la Ordenanza, Comandante Interino de Ingenieros de Marina de Cartagena al teniente de navío Plácido Correa, al oficial de igual clase José Miranda encargado del Detall y al ayudante de construcción Guillermo Turner la responsabilidad de la construcción del nuevo navío.

A partir de la Junta del Departamento de 14 de Septiembre asistió Plácido Correa como Comandante de Ingenieros Interino[144] quién presentó los presupuestos de la Comandancia de Ingenieros para 1775 incluyendo:

– El pago del número total de individuos de la Maestranza suponiendo la construcción de un navío, una carena grande de otro, seis pequeñas carenas de un navío y demás que se expresa.
– Compra de géneros
– Maderas precisas para la construcción o carena grande de un navío, una media carena de otro, construcción de dos fragatas, seis forros enteros de navíos y manutención de obra blanca.

Romero Landa se restituye al servicio el 31 de Enero de 1775[145] recuperado de su enfermedad y reclama ser reconocido como Comandante de Ingenieros de Cartagena en carta a Arriaga de 4 de enero, desde Sevilla:

«Conseguido el restablecimiento de mi salud, y debiendo de expirar mi licencia el siete del que sigue, he procurado apromptarme para verificar mi regreso al Departamento de Cartagena...mi destino constante en Cartagena creo debe considerarse como tal Comandante de Ingenieros en propiedad.»

Los antecedentes en que basa esta petición son, según indica nota adjunta del expediente[146], que al salir Pedro González de Castejón de Ferrol llevó consigo a Romero Landa para que le ayudase en el establecimiento de las nuevas Ordenanzas de Ingenieros y de Pertrechos en Cádiz y Cartagena, y que el 21 de Mayo de 1774 llegados al Departamento de Cartagena, Castejón presentó a Romero Landa como Comandante de Ingenieros de este Arsenal, poniendo a sus órdenes diferentes oficiales de Marina para que ejerciese de tal.

[143] AGS, leg.77 de Ingenieros. Carta de Romero Landa a Julián de Arriaga.
[144] AAC, *Actas de las Juntas de Departamento de Cartagena.*
[145] AAC, «Lista de los Oficiales del Cuerpo de Ingenieros de Marina que sirven con destino en este Departamento».
[146] AGS, Legajo 77 de Ingenieros.

El 2 de Febrero contrajo matrimonio[147] con su próxima parienta Ana Fernández de Landa y Pérez Rañón en la parroquia de Villalba de Alcor, hoy de la provincia y diócesis de Huelva.

El 6 de Abril, Arriaga comunica al Intendente del Departamento de Cartagena[148] que S.M. ha concedido a Romero Landa el abono de cincuenta escudos de vellón de gratificación al mes desde el día en que fue nombrado Comandante de Ingenieros de Marina. Esta gratificación se establece a fin de poder sufragar los gastos de correspondencia con los Comisionados en los Montes, compras de cáñamo y demás acopios.

En Diciembre asiste Romero Landa a la última Junta como Ingeniero Comandante. A partir de esta fecha lo hará Gautier.

Asciende[149] a capitán de navío e ingeniero en jefe, con el sueldo de 160 escudos al mes, que marca la ordenanza, el 17 de Febrero de 1776

Gautier sigue concitando la enemistad de una parte de la Marina y también de los círculos próximos a S.M., como evidencia la carta[150] de 9 de Abril de Almerico Pini a Romero Landa.

> *«Sabe Vm. también cuál es el empeño y deseo que lleva a S.M. en que se verifique la formación completa del Cuerpo de Ingenieros de Marina, como que comprende la utilidad y la necesidad para no mendigar en la facultad de construcción. Hasta ahora parece que la trampa ha sugerido a Gautier el medio de atrasarlo por su genio y cavilosidades, de modo que, en lugar de atraer, ha desanimado a los que se inclinaban a entrar en él. Vm. es uno y principal de los que dan buen ejemplo para que otros lo imiten. Deseo que ayude a las intenciones del Amo hasta conseguir que se vea el Cuerpo de Ingenieros en el pie de florecimiento que se ha propuesto».*

La idea que circula por tanto es que a pesar de que la Real Ordenanza de S.M. para el establecimiento del Cuerpo de Ingenieros de Marina se había promulgado en 1770, seis años después no había llegado a constituirse, por intrigas y sutiles impedimentos de Gautier.

---

[147] Infante Galán, Juan: Ob. cit.

[148] AAC, «Lista de los Oficiales del Cuerpo de Ingenieros de Marina que sirven con destino en este Departamento».

[149] AAC. Cit. aut.

[150] Infante Galán, Juan. Ob. cit.

La salud de Romero Landa continúa siendo precaria y en Mayo de 1776 enferma gravemente[151] *«...de calenturas ardientes y otros accidentes. Ha recibido el viático y hecho todas sus disposiciones cristianas»*.

El propio Romero Landa escribiría mas tarde[152] que, *«...en el año 76 estuve en Cartagena con un recio tabardillo, desahuciado de toda una Junta de médicos, quedándome de resultas unas tercianas que sufrí 7 meses y dieron causa al Sr. Rojas a que pidiese mi variación de destino»* .

A pesar de la gravedad, se restablece una semana mas tarde[153].

Este mismo año de 1776 Pedro González de Castejón fue nombrado Secretario de Marina sucediendo en el cargo a Julián de Arriaga.

3.1.6. Segunda etapa en Ferrol

Un año mas tarde fue destinado a Ferrol[154], donde existía falta de ingenieros, con el fin de resolver la situación de policía interna de las Maestranzas y problemas relativos a la recepción de los materiales por asiento que perjudicaban los intereses de la Corona. Llega a Ferrol el 29 de Junio y toma posesión de la Comandancia de Ingenieros el 1 de Julio, relevando a su antecesor en el cargo José Fuster.

Junto con Romero Landa, llega a Ferrol Manuel Traversi, entonces ingeniero ordinario, que fue también su sustituto en la Comandancia de Ingenieros de Cartagena durante su última enfermedad y a quien considera muy eficiente. Romero Landa lo ha reclamado[155] con éxito a Castejón alegando su experiencia de catorce años como ingeniero de Ejército.

Ocho días mas tarde llega a Ferrol Francisco Autrán de la Torre, capitán de fragata e ingeniero en 2ª destinado a este Arsenal.

La economía familiar es muy ajustada y acude a socorrida la vía de solicitar el 31 de Mayo de 1780 una encomienda en atención a sus servicios con el fin de coadyuvar a la crianza de sus hijos. No consta que le fuese concedida y, casi veinte años más tarde, en 1799 reitera[156] varias peticiones realizadas desde 1772 solicitando

[151] AGS, Leg. 76-79 de Ingenieros. Carta de 28.05.76 desde Cartagena de José de Rojas a Castejón.

[152] El 15 de Diciembre de 1783.

[153] AGS. leg. 76-79 de Ingenieros. Carta de 04.06.1776 desde Cartagena de Rojas a Castejón.

[154] AAC, «Lista de los Oficiales del Cuerpo de Ingenieros de Marina que sirven con destino en este Departamento». Por R.O. de 22 de Abril de 1777 se destina a Romero Landa a Ferrol.

[155] AGS, leg.76 de Ingenieros. Carta de 20.04.1777 de Romero Landa a Castejón.

[156] Viso, Cuerpo de Ingenieros, Leg. 3408 (62). Carta de 5 de Agosto de 1799 desde Madrid de Romero Landa a Juan de Lángara y Huarte.

encomienda en alguna de las órdenes militares, alegando sus años de servicio, crecida familia, y múltiples méritos.

Un año mas tarde el 19 de Junio de 1781 es ascendido a brigadier, lo que sin duda contribuye a aliviar este problema.

En Ferrol Romero Landa trabaja intensamente para resolver el problema del control dimensional de los suministros de madera para la construcción de buques, mediante la definición sistemática de las piezas mas importantes de la estructura de los mismos, en un reglamento de maderas.

El 13 de Febrero de 1782 envía[157] a Castejón el Reglamento de Maderas, en carta en la que expone las ideas que le guían en la redacción del Reglamento. Pide que, después de que se remita a la censura, se impriman a expensas de S.M. no menos de trescientos ejemplares.

El Reglamento de Maderas sería aprobado por S.M. el 4 de Septiembre de 1783, y publicado en 1784 con el título:

REGLAMENTO
DE MADERAS NECESARIAS
PARA LA FÁBRICA DE LOS BAXELES DEL REY
Y DEMAS ATENCIONES
DE SUS ARSENALES Y DEPARTAMENTOS
FORMADO
POR D. JOSÉPH ROMERO FERNANDEZ DE LANDA
de la Orden de Santiago, Brigadier de la Real Armada,
é Ingeniero Director de ella
APROBADO POR SU MAGESTAD
MADRID MDCCLXXXIV
Por Don Joachin Ibarra, Impresor de Cámara de S.M.

El Rey acepta la petición de retiro de Gautier el 5 de Marzo de 1782 dejándolo como brigadier vivo con 46.000 reales al año.

Romero Landa es nombrado ingeniero director ocho días mas tarde, en atención a sus méritos y servicios.

[157] Viso. Arsenales, Leg. 3764. Carta desde Ferrol de 13 de Febrero de 1782 de Romero Landa a Castejón.

Nuevamente debe pedir licencia, esta vez por motivos familiares[158], que se le concede el 2 de Marzo y que solicita se le amplíe hasta el mes de Septiembre u Octubre siguiente. Había perdido dos de sus cuatro hijos y propone quede al cargo de los asuntos del servicio Miguel de la Puente. El 29 de Abril usa la licencia para llevar a su familia a Sevilla.

El 28 de Septiembre de 1784, se bota en el astillero de Esteiro el navío de 112 cañones *«Santa Ana»* construido con planos de Romero Landa. Será el prototipo de una serie de siete navíos iguales que se construirán en los años siguientes en los astilleros de Ferrol y La Habana.

Juan Infante Galán indica que fue un detalle de delicadeza conyugal solicitar[159] de la superioridad poner al primer navío de 112 cañones, construido con proyecto de Romero Landa, el *«Santa Ana»*, el nombre de su mujer. Caso de ser cierta tal petición se trataría de algo realmente atípico en los usos de la Marina.

3.1.7. La etapa de Ingeniero General

El 12 de Marzo de 1782, siendo ingeniero director en Ferrol, empezó a ejercer de Ingeniero General Interino.

Romero Landa elabora un plano de fragata de 34 cañones que se construyó en Cartagena. Por R.O.[160] de 3 de Septiembre de 1782, se mandan construir dos fragatas, una de ellas por el plano de Manuel Traversi, que sería la fragata *«Santa Brígida»*, y la otra con el plano de Romero Landa, que sería la *«Santa Casilda»*.

La *«Santa Casilda»* es la primera fragata de 34 cañones de las construidas con proyecto de Romero Landa, con sucesivas versiones mejoradas.

La visión del ingeniero de Marina que tiene Romero Landa coincide plenamente con la que otorga a este Cuerpo facultativo la Ordenanza y su propósito es hacerlo realidad en una estructura organizativa donde el Cuerpo de Oficiales de Guerra y el de Ministerio deben ceder cuotas de poder al nuevo Cuerpo.

---

[158] AGS, Legajo 76-79 de Ingenieros. Carta de Romero Landa, de 12.04.82, desde Ferrol al Conde de Floridablanca. Recuerda que pidió licencia el 4 de Enero por motivos graves y urgentes para trasladarse a Sevilla.El 2 de Marzo se le concedió. El 26 de marzo pidió permiso hasta septiembre u octubre próximo *«...que esta en riesgo de perder los hijos que le han quedado y la madre...»*. Envía adjunto la Instrucción que deja a su sucesor en Ferrol, que es Miguel de la Puente, ingeniero en 2ª, que el 19 de Abril de 1782 toma posesión.

[159] Infante Galán, Juan. Ob. cit.

[160] MNM, MS 1320, p.10. Documento encabezado «Punto que hace presente a SM la Junta del Departamento de Cartagena»

En 1779 existían en el recinto del arsenal de Ferrol los siguientes obradores[161]:

Remolar
Tonelería
Utensilios
Cerrajería
Herrerías
Fundición
Farolería
Pinturas
Escultura
Carpintería de blanco
Motonería
Sastres

y las siguientes fábricas:

Fábrica de Jarcia
Fábrica de Lonas

En la Representación[162] que Romero Landa envía a Valdés en 1783, informa respecto al Arsenal de Ferrol en los siguientes términos:

«...En el Departamento de Ferrol resta mucho más para completar el proyecto, pero esta situación se va resolviendo con las obras provisionales. Se propone como necesaria la construcción del Obrador de Herrería, Cerrajería y Fundición comenzado ya y mandado suspender durante la ultima guerra. A continuación de esta obra se propone la construcción de otros dos diques para navíos, que será factible si se suprime el proyecto de construir dos gradas en el Arsenal y se construyen los diques en su lugar. En el Astillero de Ferrol hay siete gradas hábiles, seis de madera y una de cantería de la mejor calidad. Las de madera necesitan cada diez años una renovación de la mayor

[161] AGS, Leg. 362 de Arsenales, «Estado de las Obras ejecutadas en el Departamento del Ferrol por el Cuerpo de Ingenieros durante el mes de Enero próximo pasado», firmado por Romero Landa el 3 de Febrero de 1779.

[162] AGS, leg. 78 de Ingenieros. Representación dirigida por Romero Landa a Valdés en 15 de Octubre de 1783.

parte de sus piezas que a juicio prudente cuesta seis mil pesos (madera, clavazones y jornales), siendo además preciso realizar algunas reparaciones subalternas en el momento de las botaduras.
Este gasto se evita practicando en las gradas de madera lo practicado en la 6ª grada a medida que fuera necesaria su reparación. Las cinco primeras serán menos costosas que la 6ª por su situación y profundidad.
Las otras cinco restantes no están habilitadas ni con madera ni con piedra, no siendo necesarias pues con seis gradas(?) basta para construir todo lo que den de si los montes de las provincias Septentrionales».

En aquella fecha[163] existían pues 12 gradas, de ellas 7 operativas, 6 de madera y 1 de cantería.

Los dos diques, 3º y 4º, que propone Romero Landa además de los dos existentes, no llegaron a construirse así como tampoco las dos gradas de construcción en el Arsenal, continuando el Astillero de Esteiro en los aledaños del Arsenal propiamente dicho dedicado a la construcción de buques.

En un Suplemento[164] a la referida Representación, Romero Landa plantea que el Ingeniero General resida en la Corte. Expone que su propuesta para establecerse en la Corte no es por motivos particulares, sino para facilitar sus viajes anuales a los Departamentos, al hallarse equidistante de todos los Departamentos. En caso de no ser posible propone se le destine a la Isla de León continuando en la Carraca el actual Comandante de Ingenieros.

Hace exposición de la situación delicada de su salud *«...de lo perseguida que es mi cabeza de jaquecas, y flusiones, especialmente en Galicia, cuya dolencia dimana en parte de mi complexion natural, y también de lo mucho que tengo trabajado y afanado en el desempeño de mi obligación...».*

---

[163] AGS, Legajo 78 de Ingenieros. «Instruccion que yo D. Josef Romero como interino Ingeniero General de Marina y con arreglo a las actuales circunstancias doy al Ingeniero Comandante que en este Departamento debe sucederme en el mando de este cuerpo, por resulta de mi salida para usar de Real Licencia» 18 de Marzo de 1783.

«Articulo 12º.– Con la llegada de la Primavera se procederá a la conclusion de la 6º grada con toda su solidez –se refiere sin duda a la obra de cantería– *y hasta el nivel de las mareas vivas...*

Articulo 15º.– Se procurará comenzar este verano la estacada proyectada para cerrar el frente del mar de las gradas 8ª a 12ª que no estan en uso, y en ese ambito se almacenarían las maderas haciendo cómodo su uso y cultivo».

[164] AGS, legajo 78 de Ingenieros. Suplemento de la representacion enviada en fecha 15.10.83, cuyo objetivo indica era la de *«establecer un mismo metodo y policia en el servicio de los Ingenieros de Marina en los tres Departamentos, y la de crear buenos individuos para el Cuerpo».*

También en los asuntos que tocan al espíritu, ha sufrido *«...frecuentes persecuciones, amenazas, criticas pasquines públicos, cartas anónimas denigrantes, levantamiento de Maestranzas, y otros diversos linajes de sinsabores...»*.

Por todo ello pide alivio al Rey, para emplearle en el fomento del cuerpo facultativo que interinamente ha puesto S.M. a su cuidado.

En 1782, la experiencia de la guerra con Inglaterra declarada en 1799 con frentes abiertos en Europa y en América donde las colonias inglesas se habían levantado contra la metrópoli, hizo surgir en el seno de la Armada la necesidad de revisar los criterios de proyecto del navío de línea por excelencia, el de 74 cañones, con el fin de dotarle de mayor velocidad.

El Director de la Armada, Luis de Córdova inició un proceso de consultas en los tres Departamentos para determinar las características óptimas del nuevo prototipo.

Se requiere a Romero Landa para que presente un plano de navío de 74 cañones con las características requeridas de gran velocidad, aguante de vela y excelente gobierno. En Diciembre de 1783 envía el plano requerido a Antonio Valdés, y en Febrero siguiente José Mazarredo informa favorablemente el proyecto de Romero Landa frente a otras dos alternativas. Mazarredo es una autoridad reconocida dentro de la Marina, y su opinión es definitiva.

El 18 de Marzo de 1784 Romero Landa recibe orden de desplazarse a Cartagena y dirigir la construcción de un navío de 74 cañones según su plano; asimismo se le comunica que mientras permanezca en Cartagena ejercerá como Ingeniero General Interino y Tomas Bryant en la Comandancia del Cuerpo.

3.1.8. Segundo destino en Cartagena. La construcción del «San Ildefonso»

El 28 de Abril de 1784 se presenta en el Departamento de Cartagena[165] y el 18 de Mayo asiste a la Junta del Departamento[166].

A principios de Mayo de 1784[167] se puso la quilla del navío y el 22 de Enero del año siguiente, víspera de la festividad de San Ildefonso, fue lanzado al agua, recibiendo el nombre de *«San Ildefonso»*.

[165] AAC. «Lista de los Oficiales del Cuerpo de Ingenieros de Marina que sirven con destino en este Departamento».

[166] AAC, Actas de la Junta del Departamento de Cartagena.

[167] MNM 1209, MS. Portada del doc. «Trazamento del Plano del navío del Rey nombrado *'San Ildefonso'*», manuscrito de Romero Landa y fechado en Villalva el 9 de Febrero de 1787.

Los informes favorables que recibió en las pruebas comparativas que realizó en una primera campaña con el *«San Juan Nepomuceno»* lo convirtieron en un prototipo, del que se construyeron siete navíos mas en años sucesivos.

Por R.O., Romero Landa redactó y envió a la Corte un borrador de Tratado de Leyes penales para las Maestranzas. En 1785 se publicaron las *«Leyes penales para el arreglo de la Maestranza en los Reales Arsenales de Marina»*, que contiene cuarenta artículos y están firmadas por Antonio Valdés, que sucedió en 1783 a Pedro González de Castejón en la Secretaría de Marina, en San Lorenzo a 29 de Octubre de 1785.

Aunque desconocemos el contenido del Tratado de Leyes Penales que había enviado Romero Landa al Rey, no cabe dudar de su influencia sobre el texto final publicado. Sobre este tema ya había mostrado interés en escritos previos como las instrucciones que dejó a su sucesor cuando dejó Ferrol el año 1782 con licencia real por enfermedad.

Este Tratado regula de manera detallada el gobierno de la Maestranza en los Arsenales bajo la autoridad de los ingenieros.

Romero Landa se mantiene informado de las publicaciones europeas relacionadas con la arquitectura naval. En Diciembre de 1784, recibe, enviada por Valdés, la obra *Naval Architecture* de Marmaduke Stalkart con doce planos anejos que se había publicado en 1781.

Concluido y botado al agua en Cartagena el Navío *«San Ildefonso»*, obtiene licencia para ir a su casa, a reparar su salud gravísimamente quebrantada de lo que dio cuenta de oficio al Comandante General de aquel Departamento José de Rojas. Romero Landa se encontraba en cama en el convento de San Diego enfermo de *«perlesía»*, precisando descansar al menos dos años de toda fatiga de cabeza que *«...pueda pasar o toca en melancolía...»*.[168] En este estado deplorable no fue extraño que pensase indispensable pedir su retiro, lo que le fue denegado, concediéndosele[169] licencia sin límite para ir donde le conviniese.

Ocho días mas tarde entrega a Joaquín Ibarguen los *«documentos, noticias y prebenciones correspondientes a la Comandancia de Ingenieros de este Departamento»*[170], y viaja a Villalba de Alcor.

[168] ACM, Viso. Leg. 62. Carta de José de Rojas a Valdés de 18/01/85.

[169] AAC, «Lista de los Oficiales del Cuerpo de Ingenieros de Marina que sirven con destino en el Departamento de Cartagena». Por Real Despacho, dado en el Pardo a 21 de Enero de 1785, S.M. le concede licencia sin limitación para que pueda recobrar su salud.

[170] MNM, MS 2111.

Residió en Villalba de Alcor, por espacio de 34 meses, pero continuó desempeñando todos los asuntos del servicio que le fueron comunicados en la correspondencia directa que siguió con la Corte, siendo uno de ellos el de formar tres ejemplares de planos y sus relaciones para navíos de 64 cañones con total semejanza al *«San Ildefonso»*. De este tipo se construirían tres navíos.

Por Real Orden de 20 de Septiembre de 1785 pasó a inspeccionar en la Carraca los asuntos del Cuerpo de Ingenieros, en cuyo Arsenal volvió a recaer en unas tercianas malignas y que le produjeron gran debilidad de cabeza. El 13 de Diciembre del mismo año regresa a su casa de Villalba de Alcor.

La actividad del Arsenal de Cartagena en la década de los ochenta queda reflejada en el parte mensual que el ingeniero comandante enviaba a la Secretaria. El correspondiente al 31 de Agosto de 1787[171] incluye lo siguiente:

> *«...*
> *Construcción de dos navíos: «San Fulgencio» y «San Francisco de Paula»*
> *Carena en dique de los navíos: «Glorioso» y «San Vicente»*
> *Reconstrucción a flote del navío «Velasco», las urcas «Santa Florentina» y «Aduana», javeques «San Felipe» y «San Dimas» y cajón de grada de Marruecos.*
> *Embarcaciones menores: Se han hecho dos botes nuevos y carenado ocho lanchas y tres botes.*
> *Carpintería de blanco: Se han hecho doce bañaderas, sesenta juegos de barretas para los telares, y se han cepillado veinte y siete remos de galera.*
> *Obrador de tonelero: Se han hecho cien zambullos, cincuenta y ocho barriles de agua, doce ídem para pintura y compuesto trescientos noventa y cinco quartendas, barriles, apontaderas, tinas y barriles de embase.*
> *Herreros y cerrajeros: Se han consumido en obras nuevas y arreglos veinte y ocho mil novecientos cincuenta y cuatro libras de hierro y 455 de acero.*
> *Remolares: Se han concluido 29 remos de galera y 95 de lancha y bote.*
> *Escultores: Se ha concluido el león del «San Fulgencio»*
> *Asierras: Se han aserrado 6.874 palos en roble, pino, álamo y nogal para construcciones, carenas, flotes y obradores.*
> *Utensilios generales: Se han hecho 80 barras de cabrestante, 2 cepos de ancla, 24 estacas, y se han compuesto 44 carros de arrastrar maderas, se*

[171] ACM, Viso, leg. 3779, Arsenales. «Estado que manifiesta las obras ejecutadas en este Departamento por los ingenieros de Marina durante el mes de la fecha». Firmado en Cartagena el 31 de Agosto de 1787 por Luis Mesía.

han hecho 300 cabos, 1.100 cabillas, 400 cuñas, 150.000 espiches y 80.000 bulones.
Torneros y motoneros: Se han hecho 163 piezas de cuadernales, motones, poleas, y vigotas, y torneado 908 espoletas de granada 21 ruedas de cureña de 24, 12 roldanas de guayacan surtidas y 15 pernos de ídem.
Faroleros: Se han hecho 100 faroles de mano, 24 tapabalazos, y se han tirado 10.022 libras de plomo en plancha de 1ª y 2ª y se han compuesto 43 farolas de cámara y de mano.
Bomba contraincendios: Se han hecho 303 piezas de barras, cinceles, botadores, tornillos, cuñas y palas para el horno; y se han compuesto 114 cuñas, barras, nasas, tuercas y dados; se ha concluido un cajón de a 8 y se han taladrado 2.
Cordelería: Se han hecho 1.467 varas superficiales de enlosado con cal. Idem 424 de netejado con ídem y 237 de emboquillado.
Obras civiles: Se ha dado zulaque al navío «Glorioso» y a una pontona del servicio de artillería. En el tinglado de artillería se han hecho 248 varas de netejado y se han hecho 96 varas cúbicas de excavación para colocar los dos cabrestantes en la grada de javeques para el vaso de la urca «Aduana».
Hospital Real de la plaza : Se han hecho 1.482 varas superficiales de retejado y 106 de amaestrado y enlucido.
Fábrica de jarcias: Se han colchado 141.239 libras de distintas clases
Fábrica de lonas: Se han tejido 10.712 varas de todas clases.
...»

En la Representación[172] que envía Romero Landa a Valdés en 1783, poco después de hacerse cargo interinamente del puesto de Ingeniero General, informa que:

«...El Departamento de Cartagena puede considerarse completo de obras civiles e hidráulicas proyectadas. Propone una grada mas, pues teniendo solamente dos para fabricar navíos y fragatas se debería habilitar con cantería la grada donde se construyó la fragata 'Santa Rosalía'...»

[172]AGS, leg. 78 de Ingenieros. Representación dirigida por Romero Landa a Valdés en 15 de Octubre de 1783.

3.1.9. El declive

No obstante su precaria salud y encontrándose en Villalba de Alcor, el 28 de Enero de 1786 fue nombrado Ingeniero General de Marina.

En el retrato que existe en el Museo Naval de Madrid[173], y que se reproduce en la **figura 3.1**, Romero Landa está vestido con uniforme grande de Jefe de Escuadra y venera de Santiago.

En 1987[174], pide que se le autorice a residir en la Corte y asimismo que se le conceda condecoración de Consejero nato de Guerra a imitación del Ingeniero General de Ejército, concediéndosele lo primero y denegándosele lo segundo.

Por R.O. de 8 de Julio de 1787 se crea la Junta de Estado, precursora del actual Consejo de Ministros.

En la *«Instrucción reservada para la Junta de Estado»* redactada por José Moñino, Conde de Floridablanca con este motivo, se explícita en los Títulos dedicados a la Marina la satisfacción por los logros alcanzados en las prestaciones de los navíos construidos. Sin duda alguna se trata de un elogio a la calidad de las construcciones de Romero Landa.

En el Título CLXX, *«Se han hecho adelantamientos en la construcción, pero en la economía se necesitan todavía esfuerzos para lograrla completa»*, se indica:

> *«Se han dado algunos pasos felices en la construcción para adelantar la velocidad de nuestros navíos, sin faltar la necesaria resistencia y solidez, y espero que en ese punto se vaya continuando con buen suceso, mediante los esfuerzos y aciertos del ingeniero general, y del ministro y secretario de Estado y de Marina; pero en cuanto a economía, quiero que se trabaje y apuren todos los medios y recursos de lograrla, porque sin ella no habrá fondos capaces de sostener el gasto».*

La alusión directa al Ingeniero General debió resultar sin duda reconfortante para Romero Landa, que finalizaba su recuperación en la casa solariega de la familia de su mujer. El segundo párrafo deja claro, no obstante, cuales son las auténticas preocupaciones de la Junta de Estado en estos momentos.

---

[173] MNM, nº de catálogo 2625. «Retrato de José Joaquín Romero y Fernández de Landa, (1736-1807), Teniente General e Ingeniero General de la Real Armada». Óleo sobre lienzo. Anónimo del s. XVIII.

[174] ACM, Viso. Leg. 62. Cartas de 13 y 17 de Agosto de 1787.

En el Título siguiente, CLXXI *«Construcción de particulares»*, se apunta la conveniencia de acudir a la iniciativa privada para reducir los enormes costes de mantenimiento de los astilleros incluidos o dependientes de los cuatro grandes Arsenales, y en consecuencia de los buques en ellos construidos:

> *«A este fin convendrá promover la construcción de particulares, como hacen los ingleses, empezando por las compañías de Filipinas y la Habana, el Banco, los gremios y otros cuerpos fuertes, que podrían encargarse de introducir y ejercitar esta industria de construcción, y vender algunos buques a la marina real».*

Junto con este planteamiento macroeconómico donde aparece el influjo del liberalismo en el mismo núcleo del planteamiento autárquico por excelencia, que eran y representaban los Arsenales de Marina en el siglo XVIII, se da paso a continuación a las sospechas de un ineficiente control de los caudales de la Corona y a las recetas domésticas para reducir estos costes en los dos Títulos siguientes, CLXXII *«En este departamento, cualquier ahorro, por pequeño que parezca, es esencial»* y CLXXIII *«Necesidad de enviar inspectores extraordinarios a los departamentos de marina»*:

> *«No basta la economía en la construcción, si no desciende a los demás ramos de la marina. En un departamento como éste, que es el más vasto y el mas dispendioso de la corona, cualquier abuso, fraude o desperdicio multiplicado forma un objeto grandísimo de gasto y de pérdida, y cualquier ahorro remitido en las cosas mas pequeñas importa al año sumas enormes».*
> *«Es preciso nombrar personas prácticas, imparciales, desinteresadas y celosas, que extraordinariamente vayan, reconozcan, y para decirlo así, sorprendan en los departamentos a todos los empleados y dependientes, vean los sufrimientos, las existencias, las contratas, los desperdicios, abusos y provechos injustos, los trabajos y el método de todo, y examinen si se observan las reglas y órdenes, y si, aunque se tarden hay que mejorar y precaver algo mas. Por más que haya inspectores ordinarios, nunca sobran estos reconocimientos extraordinarios...».*

Finaliza su estancia en Villalba de Alcor y en virtud de Real Orden de 13 de Agosto de 1787 fijó su residencia en la Corte sin más goces que los establecidos por las ordenanzas en el caso de hallarse destinado en cualquiera de los Departamentos.

A pesar de ser en antigüedad el cuarto brigadier de la Armada, de catorce promovidos en 14 de Enero de 1789 con motivo de la exaltación al Trono de Carlos IV, Romero Landa quedó postergado. Por este motivo, elevó un recurso que se resolvió favorablemente, por lo que fue promovido colocándosele en su debido lugar.

Asciende a Jefe de Escuadra el 14 de Enero de 1789.

A partir de esta fecha la figura de Romero Landa se difumina y su función parece quedar relegada a la realización de tareas burocráticas.

En esta línea de apartamiento de las decisiones importantes, se encuentra la casi ausencia del Ingeniero General en el proyecto y construcción de las corbetas *«Atrevida»* y *«Descubierta»* con las que se llevaría a cabo la expedición Malaspina, limitándose a dar el visto bueno, e informar favorablemente, al plano que le envía desde la Carraca Tomás Muñoz el 2 de Febrero de 1789[175].

Existiendo en la península escasez de maderas propias para el abastecimiento de los Arsenales a distancias razonables de los puertos o ríos navegables, al mismo tiempo que eran raros los surtidos de madera de vuelta y piezas principales para bajeles, siendo por estas razones necesaria la importación de maderas extranjeras, redactó una memoria que dirigió a S.M. el 8 de Julio de 1789 en relación con la existencia de parajes en la parte oriental de la Isla de Cuba donde existían reservas de árboles adecuados para la fábrica de bajeles y demás necesidades de los Departamentos, con detalle de los puertos en que podían verificar sus arribadas las embarcaciones destinadas al transporte de las maderas[176]. Como consecuencia de este informe el 6 de Noviembre se forman dos expediciones para averiguar positivamente la existencia de dicha madera y la bondad de los puertos. Consecuencia de ellas fue la determinación de la existencia de cinco millones de codos cúbicos de madera útil de varias especies.

El 26 de Febrero de 1790[177] se le ordena que pase a revisar la situación de todos los ramos del servicio a cargo de los Ingenieros de Marina en los tres Arsenales acompañado del ayudante de ingeniero ordinario Luis Evia comenzando por el de Cádiz continuando por Cartagena y finalizando en Ferrol, donde se le pide además que informe del martinete de romper pizarras utilizado en el fondo de la dársena del arsenal proyectada por el ingeniero José Muller, regresando a Madrid el 26 de Octubre de 1791.

---

[175] Castanedo Galán, Juan. «Las sucesivas variaciones de la construcción naval española y su reflejo en las corbetas '*Descubierta*' y '*Atrevida*'». *Actas de la Conmemoración del Bicentenario del Regreso a Cádiz de la Expedición Malaspina (1789-1794).* Real Academia Hispano Americana.

[176] AGS, MP Santo Domingo 546. Plano ideal de Guantanamo firmado por Josef Romero y Landa, 17 de Agosto de 1789. No se ha localizado el informe al que iba unido este plano y que debe ser el citado, información que procede de su Expediente Personal, aunque hay un pequeño desfase de fechas.

[177] ACM, Viso. Ingenieros, leg 62.

Hallándose en Cádiz, se dio la orden de proceder al armamento de la Escuadra que mandaba el Marqués del Socorro en el verano de 1790. Romero Landa pidió a la Corte su embarco en dicha Escuadra, pero recibió instrucciones de que concluyese su comisión.

En el Acta de la Junta del Departamento de Cartagena de 20 de Septiembre de 1790 se toma nota de la recepción de un papel del Ingeniero General, que a la sazón se encontraba en este Departamento, informando que como consecuencia de una orden del Rey había formado una colección de planos de embarcaciones menores y máquinas para servicio de los Arsenales que enviaba a cada Departamento para informe.

Domingo Pérez de Grandallana, Secretario de Marina desde 1802, informa[178] este mismo año que:

> *«Habiendo caracterizado la continuada experiencia desde 1791 que la construcción de Vageles reducida a un Sistema general por el Jefe de Escuadra D. Julian Martín de Retamosa ha producido toda clase de buques de superiores calidades a los que antes se construían sin sujeción a otras reglas que las que se proponía el que las proyectaba, es de toda justicia y conveniencia al servicio de la Real Armada que dicho sistema quede establecido para en adelante observándose sin la menor alteración sus planos en toda clase de vageles, a cuyo efecto se dirijan los convenientes a cada Departamento desde las clases de 112 cañones hasta la de bergantín o goleta de 16, firmados por su autor, sin cuya circunstancia no se le tendrán por legítimos...».*

A partir de 1791, por tanto, Retamosa es el hombre de confianza del Secretario de Marina dentro de la política de construcción de buques.

En 29 de Agosto de 1992 recibe Romero Landa Real Orden para examinar un expediente de fábricas, exponiendo el 24 de Diciembre siguiente lo que creyó más económico y útil al Real servicio.

En Enero de 1993 se procedió al armamento de 20 navíos de línea y las correspondientes fragatas, Romero Landa solicitó de oficio cualquier destino donde pudiera ser de mayor utilidad, pero se le mantuvo en su puesto. Evidentemente, como súbdito disciplinado, muestra de forma indirecta su disgusto con la situación en la que se encuentra.

En 1764[179] se había creado la Institución de los Correos Marítimos, estableciendo los puertos de la Coruña y la Habana como puntos de conexión marítima a

[178] MNM, MS 2111. Informe fechado en Aranjuez el 28 de Junio de 1802.

[179] «Reglamento Provisional del Correo Marítimo de España a sus Indias Occidentales». 24 de Agosto de 1764.

estos efectos entre la metrópoli y los territorios coloniales de ultramar, con dependencia de la Secretaría de Estado. Este servicio era realizado por fragatas-correo llamadas indistintamente paquebotes. La regulación de este servicio se realizó a través de la *«Real Ordenanza del Correo Marítimo»* de 1777.

Manuel Godoy, Superintendente General de la Renta de Correos, pasó a la jurisdicción de la Real Armada el Correo Marítimo en 1802[180]. De esta manera todos los buques, y el personal dependiente del Superintendente de Correos pasaron a depender de la Secretaría de Marina. El tipo de buque empleado en el tráfico postal evolucionó hacia los bergantines para la línea de las Antillas y América Central, y corbetas para la línea de Buenos Aires. Es decir, buques ligeros y rápidos con posibilidades de escapar del acoso y persecución de buques enemigos.

En este contexto Romero Landa intervino en la etapa última de la Secretaría de Estado, solicitada su ayuda para la mejora de los buques a petición del propio Godoy, duque de Alcudia[181].

Dio solución a la consulta que le hizo Joaquín Gutiérrez de Rubalcava en nombre de la Junta congregada en la Corte de orden del Rey para la formación de una nueva ordenanza general de montes del reino, sobre podas y descortezo de árboles silvestres, extendiéndose largamente en estos particulares.

Su experiencia y conocimiento de las Maestranzas hizo que fuera enviado a Ferrol el 13 de Marzo de 1995, una vez más, para resolver la sublevación de las Maestranzas de ese Arsenal. Resuelto este encargo, pasó al Departamento de Cádiz a bordo del navío *«San Vicente»*, para revisar las dependencias de su competencia en aquel Arsenal. El 5 de Septiembre asciende a teniente general, y el 29 de Diciembre regresa a la Corte.

El 22 de Marzo de 1807 se exonera[182] a Romero Landa del cargo de Ingeniero General de Marina, concediéndole S.M. el sueldo de teniente general empleado y reservándose atender a su familia en ocasión oportuna.

Para sucederle como Ingeniero General se nombra al teniente general de la Armada, Tomás Muñoz.

El 5 de Agosto de 1807, José Romero Fernández de Landa fallece en Madrid.

[180] Garay Unibaso, Francisco, «Correos Marítimos Españoles». Bilbao, 1984.
[181] ACM, Viso, leg. 3408 (62), Ingenieros. Expediente de José Romero Fernández de Landa.
[182] ACM, Viso, leg. 3408 (62), Ingenieros. R.O. de 22 de Marzo de 1807.

4

LOS BUQUES

4.1. LOS NAVÍOS DE TRES PUENTES

4.1.1. Los navíos de tres puentes en la Armada Española

A lo largo del siglo XVIII se construyeron cuatro tipos de navíos de tres puentes, tres cubiertas, con sus baterías respectivas, para la Armada española.

Estos fueron, en orden cronológico:

– Tipo *«Real Felipe»*, construido en Guarnizo el año 1732, siguiendo el sistema de Gaztañeta con planos de Autrán. Se construyó solamente una unidad.
– Tipo *«Santísima Trinidad»*, construido en la Habana el año 1769, siguiendo las reglas del sistema inglés con planos de Mateo Mullan. Se construyó solamente una unidad.
– Tipo *«Purísima Concepción»*, construido en Ferrol el año 1779, dentro de las normas del sistema francés con planos de Francisco Gautier. Del mismo tipo se construyó en 1783, también en Ferrol, el *«San José»*.
– Tipo *«Santa Ana»* construido en Ferrol el año 1784, según proyecto de Romero Landa, que fue cabeza de serie de los siguientes:

- *«Mejicano»*. La Habana 1786
- *«Conde de Regla»*. La Habana 1786.
- *«Salvador del Mundo»*. Ferrol 1787.
- *«Real Carlos»*. La Habana 1787.
- *«San Hermenegildo»*. La Habana 1789.

- *«Reina Luisa»*. Ferrol 1791.
- *«Príncipe de Asturias»*. La Habana 1794.

Guarnizo, Ferrol y La Habana fueron los únicos astilleros donde se construyeron navíos de este porte

4.1.2. Los navíos de tres puentes y 112 cañones de Romero Landa

4.1.2.1.- Gestación y características principales

Son navíos de 112 cañones con la siguiente distribución de artillería:

Batería	Número de cañones	Calibre
1ª	30	36
2ª	32	24
3ª	32	12
Alcázar	12	8
Castillo	6	8
Cañones montados	112	

Pueden montar 114 cañones, contando dos guardatimones, y en tiempo de guerra algunos obuses en toldilla y cámara alta.

Según se indica en carta[183] de Romero Landa a Castejón, el 9 de noviembre de 1782 se dio orden de construir un navío de tres puentes por los planos del *«Purísima Concepción»*[184] (tipo Gautier). El 27 de Noviembre del mismo año se dio orden de cesar su construcción por *«...el deseo que se tiene de mejorar su gálibo...»*.

A Gautier le había sido aceptada la petición de retiro en Marzo del mismo año, momento en que Romero Landa empieza a ejercer como Ingeniero General Interino. En la carta citada, Romero Landa propone un plano con la mira de ser *«...ventajosamente velero sin perdida de las demás cualidades necesarias a la navegación...»*, y caso de ser aprobado se compromete a aprovechar toda el material acopiado. Pide también que para ello se restituya a Ferrol la Maestranza mandada a La Carraca por R.O. de 31 de Julio de 1782.

[183] AGS, Marina, Leg.371. Carta de Romero Landa a Valdés de 22 de Marzo de 1783.
[184] MNM, en catalogación. «Plano del '*Purísima Concepción*'», sin firma.

La coincidencia de fechas, y las motivaciones puestas en juego confirman que esta reconsideración en relación con la construcción de un navío de 112 cañones obedeció a las mismas causas que hicieron rediseñar el prototipo de navío de 74 cañones que daría lugar a la serie de los *ildefonsinos*, es decir, aumentar la velocidad sin comprometer el aguante de la vela, manteniendo las cualidades de gobierno y movimientos de balance y cabeceo, en mares duras.

En la Tabla nº 1 se indican, de forma comparativa, las características principales de los tres últimos tipos de navíos de 112 cañones.

TABLA Nº 1

	«Santísima Trinidad»[185]	*«San José»*[186]	*«Santa Ana»*[187]
Dimensiones Principales (Pies de Burgos – Pulgadas – Líneas)			
Eslora de Alefriz a Alefriz	213–08–00	213–08–08	210–00–00
Quilla de estopa a estopa	182–05–00		183–09–00
Manga de fuera a fuera	57–09–00	57–11–04	58–00–00
Puntal sin la vuelta del bao	28–11–00	28–11–08	27–06–00
Plan			27–06–00
Astilla muerta			00–10–00
Arqueo s/ método de 19 de Septiembre de 1742			2198
Calado a Popa		29–08–00	28–01–00
A Proa		27–08–00	26–01–00
Batería en medio		6–06–00	6–00–00
Desplazamiento (Toneladas – Libras)			
Desplazamiento Cuerpo de Popa		2446 – 0545	2087 – 1196
Idem de Proa		2720 – 1899	2254 – 0267
Diferencia		274 – 1354	166 – 1071
Total desplazamiento	4902 – 1546	5167 – 0444	4341 – 1463
Estabilidad (Pies – Pulgadas – Líneas de Burgos)			
El centro de gravedad de la carena se eleva sobre la cara alta de la quilla		15–03–00	14–09–08
Dicho centro dista a proa de la mitad de la eslora		3–06–06	3–06–00
El metacentro se eleva sobre el anterior centro de gravedad	14–03–00	14–07–03	

[185] Fernández Duro, Cesáreo: *Disquisiciones Náuticas*. Tomo V, p. 224.

[186] MNM, en catalogación. «Plano del *'San Josef'*».

[187] MNM, en catalogación. «Plano del navío *'Santa Ana'*. Conforme del Armamento de maderas que se propuso a la corte en 27 de Marzo de 1790. El porte es de 110 cañones de los calibres de 36, 24, 12 y 8. Su configuración es idéntica al '*Santa Ana*' y por ella se mandaron ejecutar el *'Mexicano'*, *'Conde de Regla'*, *'Salvador del Mundo'*, *'Real Carlos'*, *'San Hermenegildo'* y *'Príncipe de Asturias'*». Por la fecha del plano debe corresponder al plano de construcción del *«Reina Luisa»*.

Romero Landa plantea el dimensionamiento del navío de 112 cañones reduciendo eslora y puntal, aumentando manga y reduciendo el desplazamiento, respecto a los navíos de Gautier.

Como consecuencia de las pruebas de mar del *«Santa Ana»*, en 1785[188] se fija para éste y todos los navíos de su tipo, gálibo y proporciones, la línea de agua más adecuada con las siguientes características:

- Lastre de 12.000 quintales, de ellos 6.000 de hierro.
- Línea de flotación con dos pies de diferencia a popa.
- Batería en el medio de seis pies.

En el Anexo I, se reproduce el «Plano para Navíos del Porte de 112 Cañones de los Calibres 36, 24, 12, 8 y 6 ygual al Santa Ana», sin firma ni fecha, lo que indica que se trata de una copia del original.

4.1.2.2.– Disposición general

La disposición general de estos navíos de 112 cañones seguía el esquema de distribución de espacios de los navíos de 74 incrementando una cubierta de artillería, que duplicaba prácticamente a la 1ª Cubierta.

La descripción que se indica a continuación, y los planos de cubiertas que se han elaborado, están basados en la disposición de alojamientos del *«Reina Luisa»*[189] y la disposición del sollado y la bodega extrapolada de los navíos de 74 cañones, *ildefonsinos*, con cuya información se han dibujado las **figuras 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6** y **4.7**

Se han incluido las portas de los guardatimones, a popa de la 1ª cubierta, aunque estos cañones corresponden a los de las últimas portas de esa cubierta que ejercían la doble función de artillería de costado y eventualmente de popa, para lo que eran desplazados y girados a popa.

Los cañones de babor se han dibujado en la posición retirada y los de estribor en la posición de disparo. En la santabárbara el *«Santa Ana»* llevó[190] cuatro portas en lugar de la dos que se han dibujado tal y como se preveía en el proyecto inicial.

---

[188] AAC. Archivo de RROO. R.O. de 8 de Abril de 1785.

[189] MNM, en catalogación. «Plano de Alojamiento y cubiertas del navio de tres puentes del porte de 112 cañones nombrado la 'Reyna Luisa'». Firmado por Tomas Bryant el 19 de Octubre de 1791.

[190] ACM, Viso, Arsenales, Construcciones, leg. 3764. Carta de 22 de Septiembre de 1784 de Joaquín Ibarguen a Valdés informando sobre algunos puntos de la construcción del *«Santa Ana»*.

Toldilla

Es una cubierta parcial que se extiende un cuarto de la eslora en la zona de popa. Funcionalmente corresponde a zona de alojamiento de pilotos, y zona de maniobra del palo de mesana. Sobre ella se disponen de popa a proa:

– Cuatro (4) camarotes de Pilotos, adosados al cierre de popa, dos por banda
– Dos (2) cajones para banderas
– Tres (3) ventanas para encender los faroles de popa, que se disponen por debajo del nivel superior del coronamiento para no interferir con el movimiento de la botavara.
– Dos (2) escaleras de acceso desde la cubierta castillo y alcázar, situadas en ambas bandas.

Cubierta Alcázar y Castillo

Cubierta corrida, abrigada en popa por la cubierta toldilla, y abierta a proa del palo mayor con el combés para facilitar la maniobra de la lancha, bote y serení que se estiban en la 3ª cubierta. Funcionalmente es una cubierta de alojamientos, gobierno, artillería y maniobra de los palos mayor, trinquete y anclas.

Se disponen de popa a proa:

– Galería
– Jardines de popa
– Cámara del Capitán de Bandera[191]
– Camarote del Capitán de Bandera
– Seis (6) camarotes, situados tres a cada banda, para oficiales
– Capilla
– Rueda del timón y bitácora en crujía
– Bajada a la 3ª cubierta y Cámara del General
– Enjaretados para ventilación e iluminación de la 3ª cubierta
– Guindaste del palo mayor
– Combés con enjaretados en los laterales
– Escotilla de acceso a la 3ª cubierta
– Cabrestante del castillo
– Serviolas
– Jardines de proa

[191] ACM, Viso, Arsenales, Construcciones, leg. 3764. Carta de 22 de Septiembre de 1784 de Joaquín Ibarguen a Valdés informando sobre algunos puntos de la construcción del «*Santa Ana*. Esta cámara no figuraba en el proyecto inicial.

– Tres (3) piezas de artillería a cada banda en el castillo y seis (6) a cada banda en el alcázar

3ª cubierta

Cubierta corrida con un mamparo a popa para delimitar la Cámara del General. Funcionalmente es una cubierta de alojamientos, artillería, maniobra de cabos y zona de servicios, donde se disponen de popa a proa:

– Galería
– Jardines
– Cámara del General
– Camarote del General
– Repostería del General con alacenas
– Escotilla de bajada a la 2ª cubierta
– Enjaretado para ventilación de la 2ª cubierta
– Escotilla de la despensa alineada con sus homónimas en cubiertas inferiores
– Escotilla mayor alineada con sus homónimas en cubiertas inferiores
– Enjaretados para ventilación de la 2ª cubierta.
– Cabrestante Mayor y del Combés
– Escotilla de proa, de la aguada, alineada con las homónimas de las cubiertas inferiores con escalera de bajada a la cubierta inferior adosada
– Fogón y Horno
– Pie de los guindastes
– Dieciséis (16) piezas de artillería a cada banda

2ª cubierta

Cubierta corrida con un mamparo transversal a popa para compartimentar la Cámara Baja. Funcionalmente es zona de alojamientos, artillería, servicios de achique, y accionamiento del timón.

Se disponen en ella de popa a proa:

– Cajón del timón situado a crujía contra el cierre de popa.
– Jardines de popa
– Cámara Baja con comedor y sala de estar de oficiales y en su interior:
  · Cuatro (4) camarotes para oficiales, formados por lonas y bastidores
  · Repostería del Capitán de Bandera
– Escotilla de bajada a la 1ª cubierta
– Enjaretados para ventilación de la 1ª cubierta
– Escotilla de la despensa.
– Escotilla de la aguada, con escalera de bajada a la cubierta inferior adosada
– Dieciséis (16) piezas de artillería a cada banda

1ª cubierta

Cubierta corrida con un único mamparo transversal a popa para delimitar la Santa Bárbara. Funcionalmente es una zona de alojamientos, servicios, maniobra de cabos y artillería.

Se disponen en ella de popa a proa:

– Dos (2) camarotes de capellanes situados en el cierre de popa a babor y estribor
– Santa Bárbara con:
  · Una (1) escotilla de acceso al pañol del condestable situado en la cubierta sollado
  · Una (1) escotilla de acceso al pañol de pólvora situado debajo de la cubierta sollado
– Un (1) rancho para ocho guardiamarinas situado a crujía
– Cabrestante mayor
– Escotilla de bajada a la despensa
– Caja de cuatro bombas (4) inglesas
– Dos (2) bombas españolas.
– Escotilla mayor
– Escotilla de la aguada, con escalera de bajada a la cubierta inferior adosada
– Dos (2) bitas
– Escotilla de acceso al pañol del contramaestre
– Quince (15) piezas de artillería a cada banda

Sollado[192]

Cubierta funcionalmente concebida como zona de servicios, compartimentada en locales y pañoles. Rodeando por completo el sollado, están dispuestos los llamados callejones de combate, espacios de libre circulación utilizados por los calafates y carpinteros para mantener la estanqueidad del casco en caso de vías de agua producida por accidente o por los proyectiles enemigos. De proa a popa se disponen los siguientes espacios

– Pañol de la jarcia del condestable
– Escotilla de acceso al pañol de la jarcia del condestable en la bodega
– Escotilla de bajada al pañol del condestable
– Escotilla de bajada a la caja del farol

[192] Esta disposición del sollado ha sido extrapolada de la correspondiente de los navíos de 74 cañones del tipo ildefonsino, siguiendo la descripción que hace Francisco Ciscar en el Capítulo XXV de su obra: *Reflexiones sobre las máquinas y maniobras a bordo.*

– Doce (12) locales para estiba de pan, legumbres y otros comestibles, distribuidos la mitad a cada banda
– Despensa de distribución de raciones en crujía
– Caja de bombas y caja de balas
– Escotilla de acceso a la despensa
– Escotilla mayor de acceso a la bodega
– Escotilla de la aguada, de acceso a la bodega
– Cuatro (4) pañoles, dos a cada banda para
  · Cargos del carpintero
  · Cargos del sangrador
  · Cargos del calafate
  · Cargos del farolero
– Pañol de velas
– Pañol del contramaestre

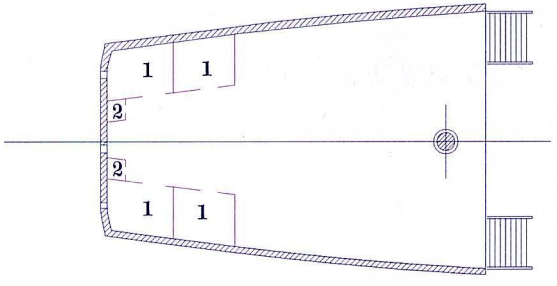
Bodega[193]

La bodega es el espacio funcionalmente dedicado a la estiba de carga y pertrechos, compartimentado para la estiba de los grandes pesos y volúmenes, con cinco espacios separados por mamparos transversales, de los cuales el que separa la despensa del pañol de la pólvora, llamado pañol de la santabárbara es de ladrillo, para actuar como mamparo cortafuegos. De popa a proa se extienden los siguientes espacios:
– Pañol del condestable
– Caja del farol
– Pañol de la pólvora
– Despensa
– Caja de bombas y caja de balas
– Bodega
– Pañol del contramaestre en la bodega

En la bodega se estibaba el lastre, normalmente formado por cañones excluidos y lingotes de hierro y piedra. Encima se estibaban las pipas de vino y la aguada. La pólvora en barricas y las balas de cañón, se depositaban en una caja de grandes dimensiones instalada a proa del palo mayor.

Asimismo en la zona de popa de la bodega y sobre un fondo levadizo llamado arras se disponían los cables, calabrotes y otros cabos a resguardo de la humedad del fondo de la bodega

[193] Id. ant.



Alojamientos
1.- Camarotes de pilotos
2.- Cajones de banderas

ESCALA DE PIES DE BURGOS

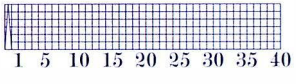
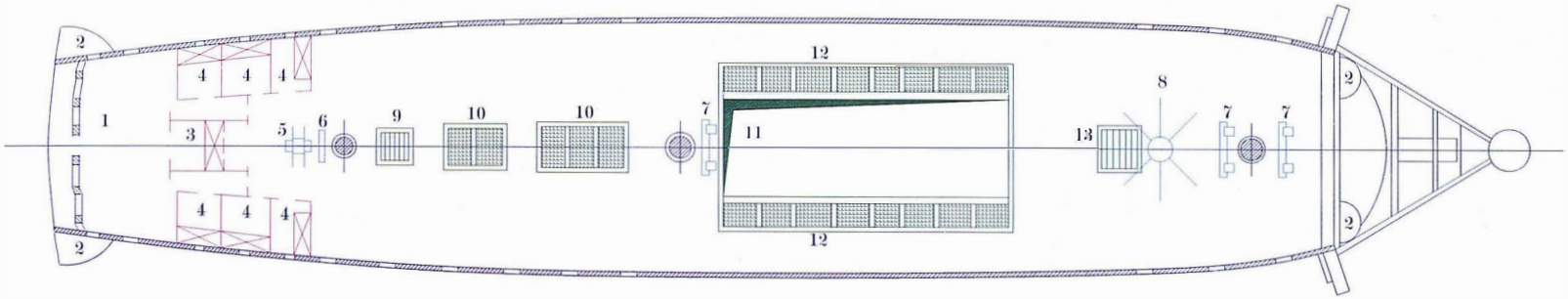


FIG. 4.1.- NAVÍO DE 112 CAÑONES · TIPO «SANTA ANA» ·
CUBIERTA TOLDILLA.



Alojamientos y espacios de servicio

1.- Cámara del capitán de bandera
2.- Jardines
3.- Camarote del general
4.- Camarotes de oficiales

Equipo

5.- Rueda del timón
6.- Bitácora
7.- Guindastes
8.- Cabrestante del castillo

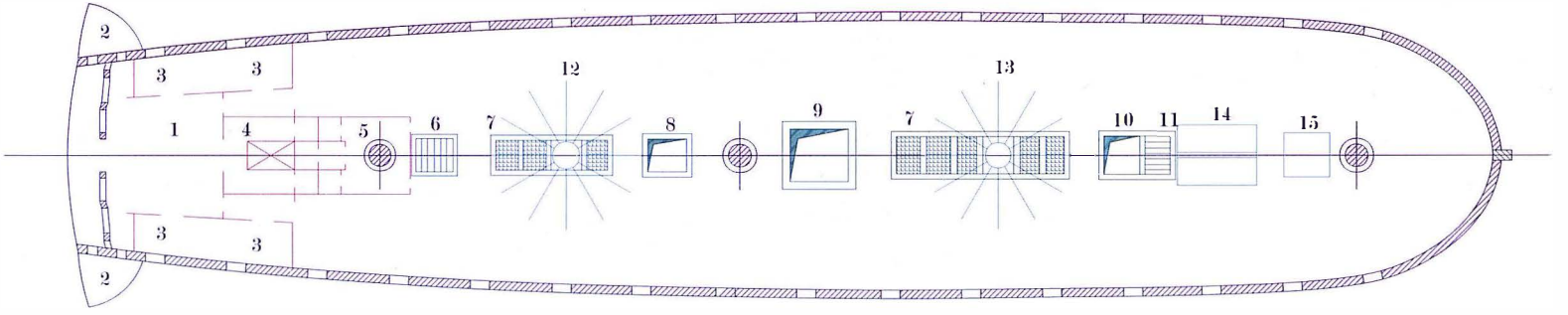
Accesos, ventilación e iluminación

9.- Bajada a la cámara del general
10.- Ventilación e iluminación de la 3ª c bierta
11.- Combés
12.- Enjaretado del combés
13.- Bajada a la 3ª cubierta

ESCALA DE PIES DE BURGOS

1 5 10 15 20 25 30 35 40

FIG. 4.2.- NAVÍO DE 112 CAÑONES · TIPO «SANTA ANA» · CUBIERTA ALCÁZAR Y CASTILLO.



Alojamientos y espacios de servicio
1.- Cámara del general
2.- Jardines
3.- (4) Camarotes para oficiales
4.- Camarote del general
5.- Repostería del general

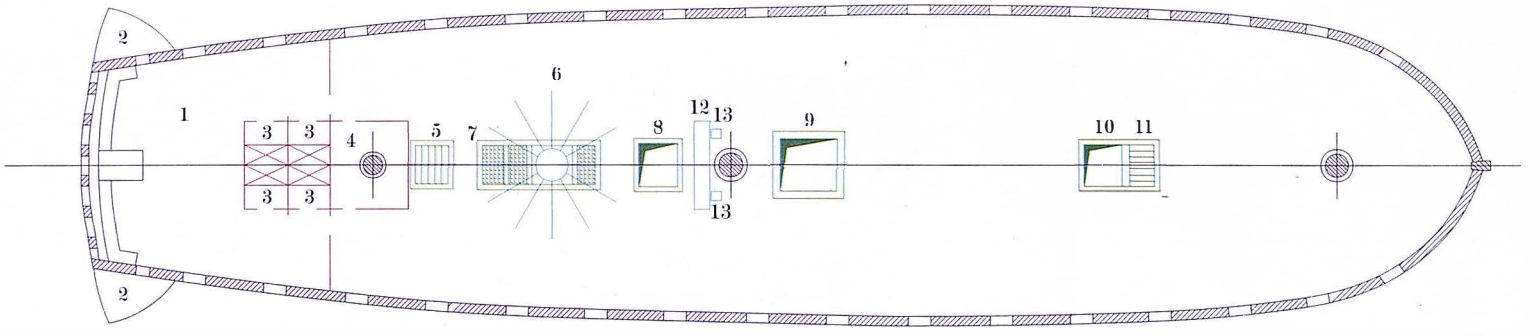
Accesos, ventilación e iluminación
6.- Bajada a la 2ª cubierta
7.- Ventilación e iluminación de la 2ª cubierta
8.- Escotilla de la despensa
9.- Escotilla mayor
10.- Escotilla de proa
11.- Bajada a la 2ª cubierta

Equipo
12.- Cabrestante mayor
13.- Cabrestante del combés
14.- Fogón
15.- Horno

ESCALA DE PIES DE BURGOS

1 5 10 15 20 25 30 35 40

FIG. 4.3.- NAVÍO DE 112 CAÑONES · TIPO «SANTA ANA» · 3ª CUBIERTA.



Alojamientos y espacios de servicio
1.- Cámara baja
2.- Jardines
3.- (4) Camarotes para oficiales
4.- Repostería para el capitán de bandera

Accesos, ventilación e iluminación
5.- Bajada a la 1ª cubierta
7.- Ventilación e iluminación de la 1ª cubierta
8.- Escotilla de la despensa
9.- Escotilla mayor
10.- Escotilla de la aguada
11.- Bajada a la 1ª cubierta

Equipo
6.- Cabrestante mayor
12.- Caja de bombas inglesas
13.- Bombas españolas

ESCALA DE PIES DE BURGOS

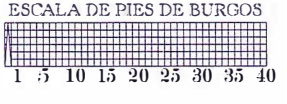
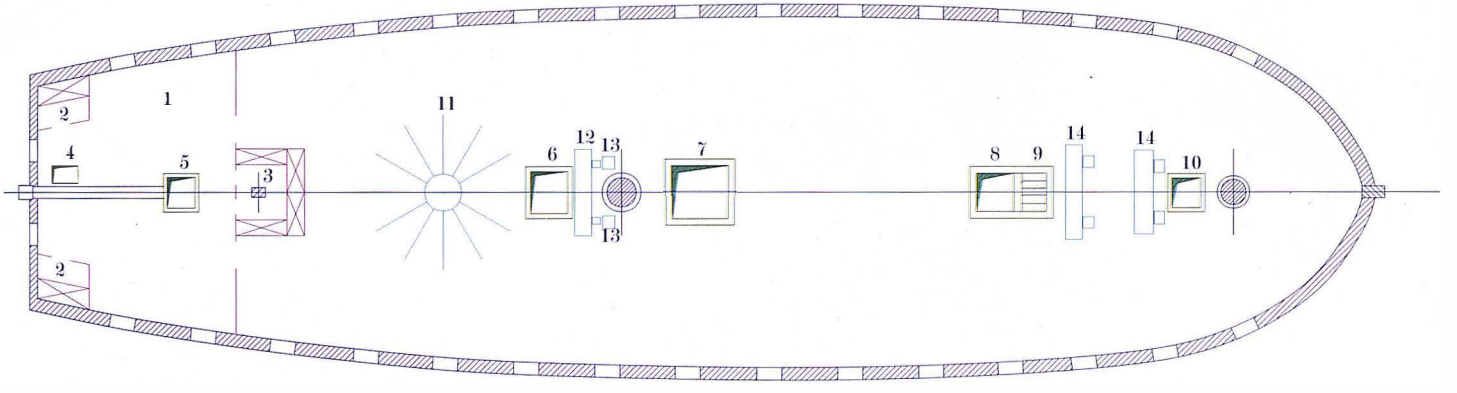


FIG. 4.4.- NAVÍO DE 112 CAÑONES · TIPO «SANTA ANA» · 2ª CUBIERTA.



Alojamientos y espacios de servicio
1.- Santa Bárbara
2.- Camarotes de capellanes
3.- Rancho para ocho guardamarinas

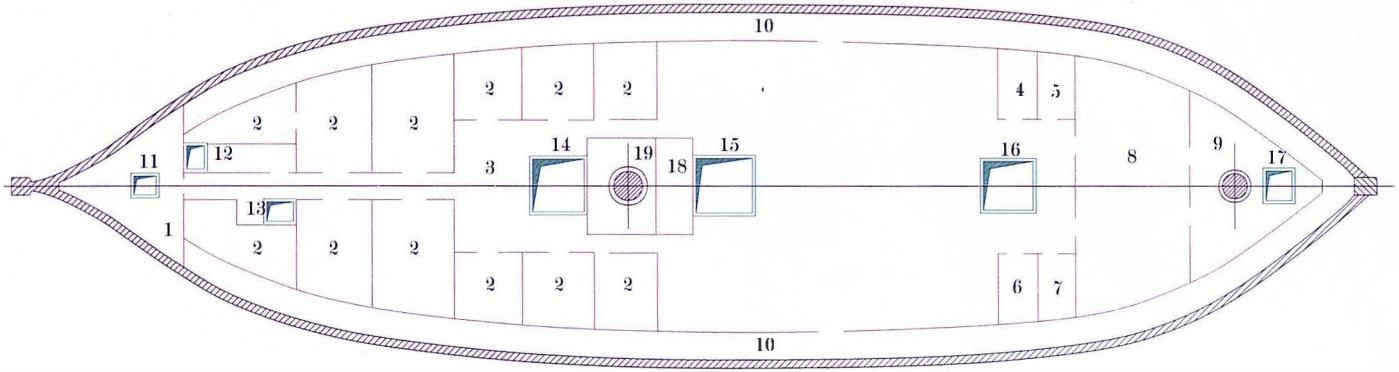
Accesos, ventilación e iluminación
4.- Escotilla del pañol del condestable
5.- Escotilla de la pólvora
6.- Escotilla de la despensa
7.- Escotilla mayor
8.- Escotilla de aguada
9.- Bajada a la cubierta sollado
10.- Escotilla del pañol del contramaestre

Equipo
11.- Cabrestante mayor
12.- Caja de bombas inglesas
13.- Bombas españolas
14.- Bitas

ESCALA DE PIES DE BURGOS

1 5 10 15 20 25 30 35 40

FIG. 4.5.- NAVÍO DE 112 CAÑONES · TIPO «SANTA ANA» · 1ª CUBIERTA.



Espacios de servicio

1.- Pañol del condestable
2.- (12) Pañoles para pan y menestra
3.- Despensa
4.- Pañol del carpintero
5.- Pañol del calafate
6.- Pañol del farolero
7.- Pañol del sangrador
8.- Pañol de velas
9.- Pañol del contramaestre
10.- Callejón de combate
18.- Caja de balas
19.- Caja de agua y de bombas

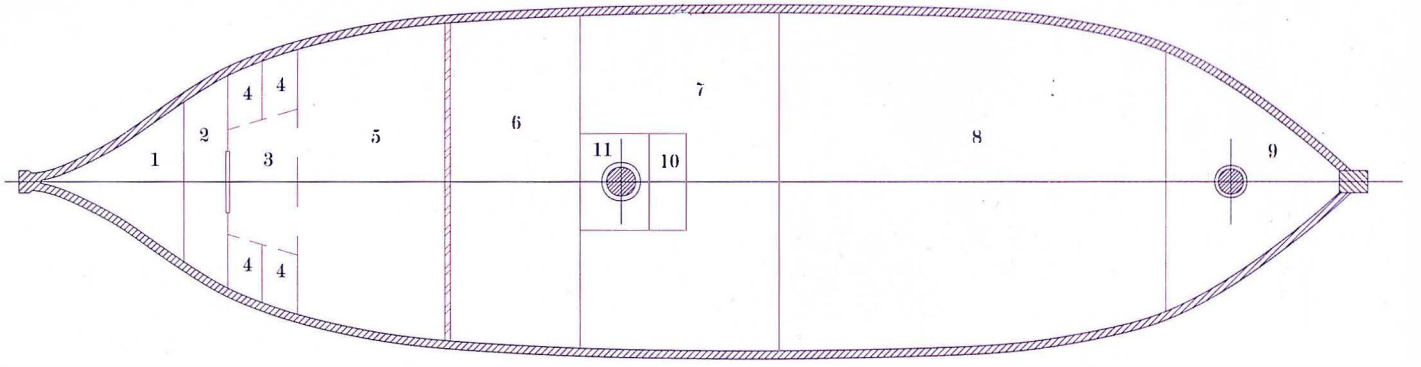
Accesos

11.- Escotilla del pañol de jarcia del condestable
12.- Escotilla del local del fa ol
13.- Escotilla del local de pólvora
14.- Escotilla de la despensa
15.- Escotilla mayor
16.- Escotilla de proa
17.- Escotilla del pañol del contramaestre en la bodega

ESCALA DE PIES DE BURGOS

1 5 10 15 20 25 30 35 40

FIG. 4.6.- NAVÍO DE 112 CAÑONES · TIPO «SANTA ANA» · CUBIERTA SOLLADO.



Espacios de estiba y de sevicio

1.- Pañol de jarcia del condestable
2.- Pañol del farol
3.- Zona de encartuchado
4.- Pañoles de cartuchos de distinto calibre
5.- Pañol de pólvora
6.- Despensa
7.- Arras
8.- Bodega
9.- Pañol del contramaestre
10.- Caja de balas
11.- Caja de aguas y de bombas

FIG. 4.7.- NAVÍO DE 112 CAÑONES · TIPO «SANTA ANA» · BODEGA.

El pañol de la pólvora era el lugar donde se efectuaba el encartuchado de la pólvora y se disponía con mamparos de madera forrados de plomo fijado con clavos de cobre. Este forrado se decide en 1783[194] debido a que la práctica seguida hasta entonces de baldear el pañol para evitar riesgos de incendios provocaba la rápida pudrición de la madera.

La iluminación del pañol de pólvora se efectuaba de forma indirecta a través de la caja del farol, espacio contiguo dotado de una ventana traslúcida en el mamparo divisorio con el pañol de la pólvora, donde se situaba el farol completamente aislado, para evitar riesgos de incendios en el pañol de la pólvora.

4.1.2.3.– Formas

Las formas se definen[195], con un transversal de 8 cuadernas a proa, 2 maestras y 8 cuadernas a popa, mas la aleta contenida en un plano que forma aproximadamente 70° con el diametral, y en el plano horizontal con siete líneas de agua con el asiento de proyecto, la 1ª cubierta y la cubierta alcázar y castillo.

El cuerpo de proa está trazado con la ayuda de ocho vagras planas igual que el de popa. La zona recta de la maestra en el fuerte es de cinco pies y medio, medido sobre plano.

En la **figura 4.8** se ha trazado el transversal de este navío, tal y como se encuentra delineado en el Plano de Formas de la Disposición General.

Los coeficientes y relaciones adimensionales de la carena se indican en el Cuadro nº2 del apartado 2.2.2.

4.1.2.4.– Estructura

La separación de las cuadernas de armar, de centro a centro es de 00-12-06 medido sobre plano con tres cuadernas de henchimiento entre ellas. El grueso a la línea de las cuadernas es de 15 pulgadas[196], lo que permite establecer el probable reparto de cuadernas que se indica en las **figuras 4.9 y 4.10**, con separación entre cuadernas de 00–07–06.

Según el *«Reglamento de maderas...»* de Romero Landa le correspondería 16 pulgadas de grueso a la línea. La diferencia puede tener su explicación en el hecho

[194] AGS, leg. 372 de Arsenales.

[195] «Plano del navio Santa Ana...». Cit. ant.

[196] ACM, Viso, Arsenales, Leg. 3764. Carta de 22 de Septiembre de 1784 de Ibarguen a Valdés, desde Ferrol.

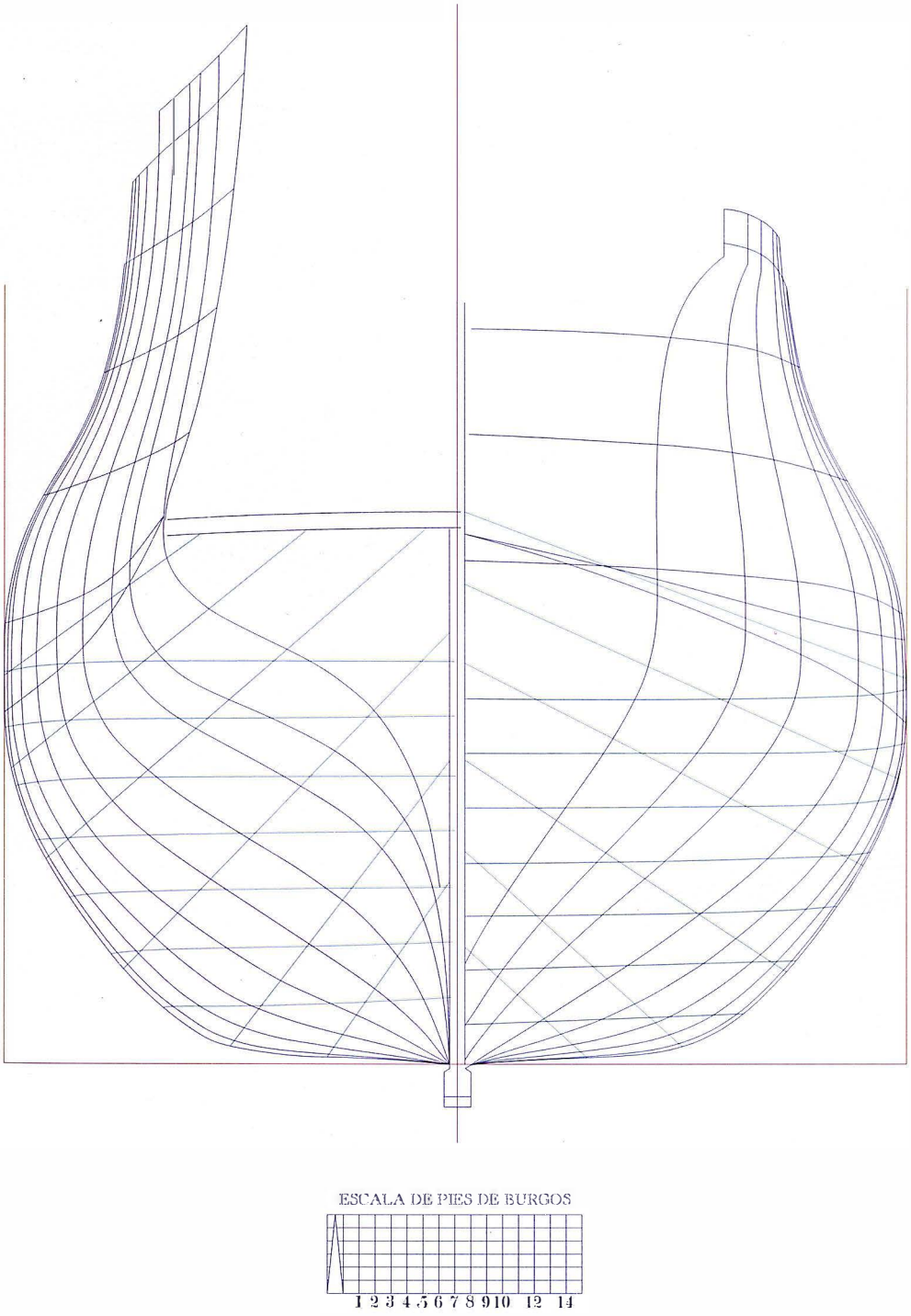


FIG. 4.8.- SECCIONES TRANSVERSALES DE TRAZADO · NAVÍO «SANTA ANA».

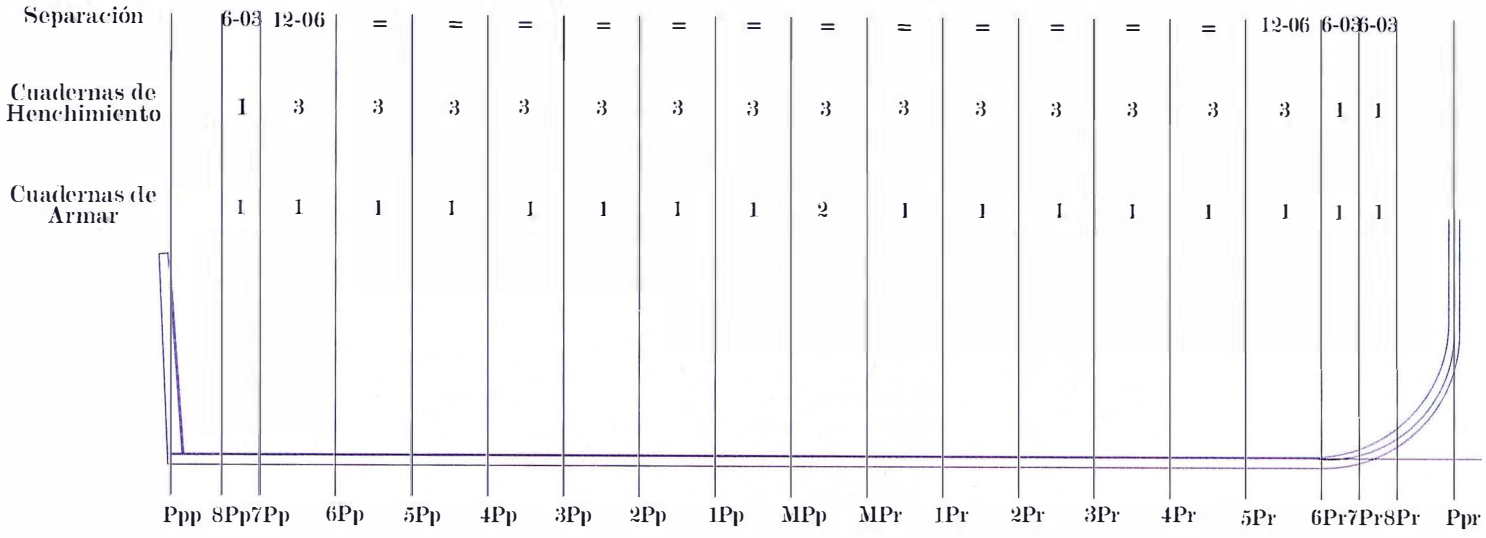
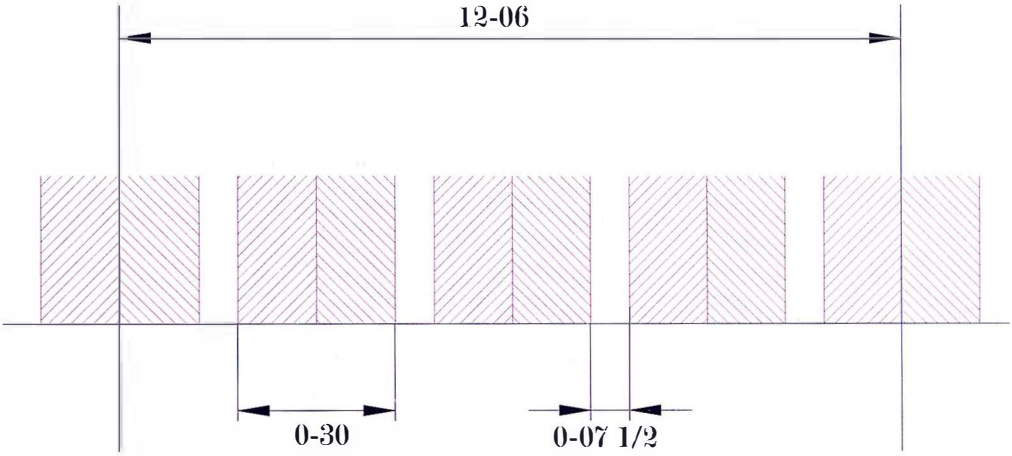


FIG. 4.9.- DISTRIBUCIÓN DE CUADERNAS DE UN NAVÍO DE 112 CAÑONES TIPO «SANTA ANA» (DE ARMAR Y DE HENCHIMIENTO).



SEPARACIÓN DE CUADERNAS: 12' -06"

FIG. 4.10.- NAVÍO «SANTA ANA» · DISTRIBUCIÓN DE CUADERNAS.

de tratarse de maderas acopiadas para un navío del tipo *«Concepción»*, o de un específico deseo de Romero Landa de reducir peso.

Las dimensiones de los elementos estructurales quedan reflejadas en el documento[197]: «Dimensiones del Maderage, Cabillas de Fierro, Clavazon y Arboladura del Navío de S.M. nombrado Sta. Ana del porte de 110 cañones de los calibres de 36, 24 y 8 con sus respectivas embarcaciones menores, todo conforme al primer invento remitido a la Superioridad en 1782».

Como es habitual en Romero Landa al redactar este tipo de documentos, detalla las dimensiones pero no el número de piezas de cada tipo, con algunas excepciones como el número de sobreplanes que indica es de ocho de los cuales solo seis suben al durmiente de la 2ª cubierta y los otros dos (el primero y el último) quedan por debajo de la 1ª cubierta.

En el plano del navío *«Santa Ana»* figuran solamente cuatro, y en el plano de *«Salvador del Mundo»*[198], levantado por los ingleses después de su captura, cinco. Esta falta de unanimidad en el número de los sobreplanes se repetirá también en los navíos de 74 cañones.

Con el navío *«San Hermenegildo»*[199] se puso en evidencia algo sabido en relación con este tema, y es que las dimensiones reales de los elementos estructurales en cada caso dependían no sólo de la libreta sino también de las facilidades del proceso de acopio de la madera.

En uno de los diques del Arsenal de la Carraca en 1795 José de Mazarredo, Comandante General del Departamento, detectó diferencias importantes en las dimensiones de los elementos estructurales del *«San Hermenegildo»*, comparadas con el *«Conde de Regla»* y el *«Real Carlos»*, con reducciones importantes en los gruesos y anchos. La libreta y el plano de los tres navíos eran los mismos, y los tres habían sido construidos en el Arsenal de la Habana.

En el informe que Mazarredo elabora con este motivo arremete claramente contra el Cuerpo de Ingenieros, indicando que este hecho manifiesta su *«viciada institución»*. El buque pasó a Ferrol el 8 de Junio del citado año, para que el ingeniero director Vicente Pló, que era el Jefe del Ramo en la Habana cuando se construyó el navío informara, cosa que hizo el 20 del mismo mes presentando sus descargos personales en una detallada exposición indicando que él no construyó el navío, y el modo de remediar los males. En Ferrol se hizo una gran obra, para corregir los defectos de escantillonado con sujeción a la libreta, saliendo de dique el 5 de Agosto siguiente.

---

[197] ACM, Arsenales, leg. 3804. Documento firmado en Madrid el 17 de Julio de 1792.

[198] MBM, signatura ilegible.

[199] Fernández Duro, Cesáreo: *Disquisiciones náuticas*. t. V. Madrid, 1880. 6 vols.

Reproducimos a continuación en el Cuadro nº 3 los valores comparativos de gruesos y anchos que levantó Mazarredo, a los que se han añadido los valores correspondientes del *«Reglamento de maderas...»* de Romero Landa para navíos de su tipo para situar en sus justos términos estas diferencias.

CUADRO Nº 3

Escantillón	Conde de Regla	Real Carlos	S. Hermenegildo	Reglamento de R.L.
Grueso de los miembros a la línea	16 1/2	15	15 1/2	16 3/4
Ancho a la grúa en el callejón de combate	16	15	14 1/2	
Id. en el batiporte de la 1ª batería	14 1/2	13	12	
Id. en el de la 2ª	12 1/2	9	10	
Id. en la 3ª	10	7	8	
Id. en el alcázar	8 1/4	6 1/2	6 1/2	
Espesor total de los costados en la batería principal	27	26 1/2	25	
Id. en la 2ª	23	20	19	
Id. en la 3ª	18	15	16	
Id. en el alcázar y castillo	15 1/2	12 1/2	12	
Ancho de los baos en la 1ª cubierta	20	19	18	18 1/2
Alto de los baos en la 1ª cubierta	18	17	16 1/2	17 1/2
Grueso a la línea o de alto abajo de las curvas	16	15	12	14
Id. de las valonas	15	12	12	
Ancho de los baos de la 2ª cubierta	18	17 1/2	15	17 1/2
Alto de ellos	15	15	14	16 1/2
Ancho de las curvas a la línea	11 1/2	11 1/2	9	11
Id. de las valonas	10	9 1/2	8	10
Ancho de los baos en la 3ª cubierta	15 1/2	14 1/2	13	15 1/4
Su alto	12	12	11 1/2	15 1/4
Grueso de las curvas de esta cubierta	10	10	8 1/2	11
Id. de las valonas	9	8 1/2	8	
Ancho de los baos de alcázar	14 1/2	14	11 1/2	12 1/2
Su altura	9	8	7	9 1/2
Grueso de las curvas a la línea	7 1/2	6 1/2	6 1/2	11
Id. de las valonas	7	5 1/2	5	

El problema de reducción de gruesos y anchos lo presentan fundamentalmente el *«Real Carlos»* y el *«San Hermenegildo»*. Probablemente el tipo de madera empleada tampoco fuera el especificado, aunque en este sentido no se aporta dato alguno, y pudiera justificar este hecho, pues en general de trataba de maderas de mayor resistencia y en cualquier caso de mayor durabilidad.

Los navíos construidos en la Habana utilizaron cedro como madera para la estructura resistente, como fue el caso del *«Mexicano»*, donde[200] el 76% fue de este tipo de madera.

4.1.2.5. Arboladura

El *«Santa Ana»* salió del Astillero de Esteiro con la arboladura correspondiente a los navíos tipo *«Concepción»*, resultando ser excesiva por manifestar poco aguante de vela durante la realización de las Pruebas de Mar.

Estas Pruebas fueron realizadas por Félix de Tejada en 1784, y en el informe[201] de las mismas se indica que es excesiva la longitud de los palos. Por este motivo la escora era alta, lo que impedía el uso de la batería de sotavento con vientos frescos, especialmente si se unía a ello algo de mar. Para reducir esta escora se proponía una arboladura más proporcionada.

En carta de Félix de Tejada a Antonio Valdés[202], después de finalizadas las pruebas realizadas en el viaje de Ferrol a Cádiz, comunica que una vez se proceda al desarmo del buque procederá al arreglo de la arboladura, de acuerdo con lo prevenido por Valdés, según halle conveniente teniendo en cuenta el menor puntal respecto al *«San Josef»* y *«Purísima Concepción»*.

Las dimensiones de la arboladura del navío *«Santa Ana»* en pies y pulgadas de Burgos[203] ya modificada, se indican a continuación:

---

[200] ACM, Viso, Arsenales, Construcciones. «Relación de los codos cúbicos...», donde se indica que se utilizaron 3.256,42 codos cúbicos a 28 reales de madera útil de cedro.

[201] MNM, MS 2278 . Entre las fechas del 24 de Noviembre al 2 de Diciembre de 1784 en viaje de Ferrol a Cádiz.

[202] MNM, MS 2278, p.15. De 17 de Diciembre de 178.

[203] AAC, Archivo de RR.OO. RO de 8 de Abril de 1785. De acuerdo con esta fecha la tabla de la arboladura del *«Santa Ana»* debiera corresponder con los valores corregidos. MNM, en catalogación. «Plano del navio de S.M. nombrado la 'Reina Luisa' con expresión de las sumas de los efectos correspondientes a su velamen, peso manufacturado y vals. Tots.» La tabla incluida coincide excepto pequeñas diferencias con la del plano anterior.

Denominación	Diámetro pulg-lin.	Largo de Palos pies-pulg.	Grátil pies-pulg.	Calcés pies-pulg.
Palo Mayor	46– 0	141– 2	– –	17– 1
Mastelero Mayor	23– 4	82– 4	– –	9– 2
Mastelero de Juanete Mayor	12– 3	56– 6	– –	20– 8
Verga Mayor	27– 0	119– 0	108– 2	– –
Id. de Gavia	18– 0	90– 6	77– 4	– –
Id. de Juanete Mayor	10– 4	61– 2	54– 61	– –
Id. de Sobre Juanete Mayor	6– 6	40– 0	36– 0	– –
Palo de Trinquete	43– 4	130– 0	– –	16– 1
Mastelero de Velacho	22– 6	76– 0	– –	7– 9
Mastelero de Juanete de Pr.	10– 9	52– 0	– –	19– 0
Verga de Trinquete	25– 6	105– 0	95– 6	– –
Id. de Velacho	16– 3	81– 0	69– 7	– –
Id. de Juanete de Proa	9– 5	55– 4	49– 3	– –
Id. de Sobre Juanete de id.	6– 1	36– 6	32– 10	– –
Palo de Mesana	27– 6	96– 0	– –	12– 11
Mastelero de id.	15– 3	57– 4	– –	6– 0
Mast. de Juanete de Mesana	8– 0	38– 9	– –	13– 2
Verga de Mesana	18– 0	87– 0	57– 0	– –
Id. Seca	14– 3	78– 1	69– 7	– –
Id. de Sobre Mesana	12– 0	63– 0	56– 0	– –
Id. de Juanete de Mesana	7– 1	42– 8	38– 0	– –
Bauprés	42– 6	81– 1	– –	– –
Botalón de foque	17– 6	58– 0	– –	– –
Verga Cevadera	16– 0	79– 1	69– 7	– –
Id. de Sobre Cevadera	9– 5	5– 42	49– 3	– –

4.1.2.6.– Equipamiento

Equipo de fondeo

Le correspondía llevar, por Reglamento[204], cinco anclas y tres anclotes de las características que se indican en los Cuadros nº 4 y nº 5.

A continuación se incluye la relación de anclas y anclotes que llevaba el navío «Santa Ana», que se ajusta en líneas generales a lo requerido por el Reglamento.

CUADRO Nº 4

Anclas							
	Para los Ayustes de la Esperanza y de Babor		Para los cables sencillos de Babor y Estribor			Tipo	Nº total de anclas
Nº	Peso c/u quintales	Cepos	Nº	Peso c/u quintales	Cepos		
2	78	2	2	73	2	Servicio	5
1	78	1	–	–	–	Respeto	

CUADRO Nº 5

Anclotes				
Nº	Peso c/u quintales	Cepos	Tipo	Nº total de anclotes
2	18	2	Servicio	3
1	18	1	Respeto	

[204] BZMC. *Reglamento general de quanto abraza el total armamento de los navios, fragatas y corbetas de la Real Armada, desde la manga de 29 codos hasta la de 14, sugeto a la medida de Burgos que rige actualmente en los Arsenales, y mandado imprimir por S.M. en 21 de Agosto de 1790.* Santiago. 1792.

Según el *«Estado que manifiesta...»*[205] del año 1799, el *«Santa Ana»* llevaba el siguiente número de anclas y anclotes:

Número	Tipo	Peso en quintales
1	ancla	82
1	ancla	78
1	ancla	77
1	ancla	76
1	ancla	68
1	anclote	38
1	anclote	32
1	anclote	26

Para su faena se disponía un cabrestante en el castillo, otro debajo el alcázar y otro en el combés.

Ventilación

La ventilación de los espacios de entrepuentes era del tipo natural, resuelta a través de las escotillas de ventilación situadas en las distintas cubiertas, dotadas de un enjaretado para poder trabajar sobre ellas.

La ventilación de los diferentes espacios de la bodega se resolvía a través de conductos de ventilación natural, formados por tubos de cobre, que llegaban subiendo por las claras de cuadernas hasta las correspondientes portas al costado situadas en la línea de las mesas de guarnición.

En la construcción del *«Santa Ana»*, se presentó[206] el problema de que las clara de cuadernas en la zona donde debían llevarse los conductos de ventilación eran mas reducidas que el valor previsto, debido a haberse acopiado la madera con las dimensiones prefijadas para el navío de la clase del *«Purísima Concepción»* de mayores escantillones, y también debido a las deformaciones propias del proceso constructivo, por lo que no podían disponerse los conductos previstos. Ibarguen propuso sustituir los tubos por conductos estructurales formados por las claras de cuadernas cerradas con la propia tablazón del forro interior.

[205] AP. «Estado que manifiesta el en que sale a navegar de este puerto de Cádiz hoy dia de la fecha el navio de S.M. de porte de 114 cañones, nombrado '*Santa Ana*' mandado por el Brigadier de la Real Armada D. Baltasar Hidalgo».

[206] ACM, Viso. leg 3764 de Arsenales. Carta de Ibarguen a Valdés, Ferrol 7 de Febrero de 1784, y de Romero Landa a Valdés, Cartagena, 1 de Mayo de 1784.

Estos conductos irían distribuidos una porta si y otra no y se abrirían por la parte inferior, en la bodega, sollado, entrepuente y pañoles con unos registros y por la parte superior al exterior a través de portas situadas en el espacio comprendido entre la 1ª y 2ª cubierta, ante la imposibilidad de continuar hasta la línea de las mesas, por los obstáculos que se presentaban en las claras de cuadernas por encima de la zona propuesta. Romero Landa apoyó esta solución, considerándola adecuada para sustituir en el futuro a los conductos de cobre, pero la Secretaría consideró que las portas en las cintas del costado debilitarían la resistencia de esa zona, por lo que no fue aceptada.

En total llevó siete ventiladores por banda, con pequeñas portas entre galones. Esta ventilación era claramente insuficiente sobre todo en la primera batería donde además se encontraba el rancho de la tripulación.

Con objeto de reforzar la ventilación del entrepuente de la primera batería, a partir de 1785[207] se decide que en todos los navíos se abra en el centro de las portas de la primera batería una porta de luz para ventilación del entrepuente, disminuyendo además el grueso de las citadas portas.

Bombas

Según el Reglamento de Armamento de 1790 citado llevaban:

– Dos bombas españolas en el interior de la caja de bombas situada al pie del palo mayor.
– Cuatro bombas inglesas situadas en la misma caja de bombas.[208]

Además[209], *«se colocaron en los dos apóstoles del bauprés a proa, a banda y banda dos bombillos para facilitar el baldeo; el uno de ellos con solo atracción como lo usan los ingleses, y el otro inventado por Ibarguen sobre la misma figura y dimensiones sin mas que un solo mortero o cuerpo de bomba encerrado en una caja semicircular de cobre de media vara de altura el cual no solo rinde su agua sobre cubierta como los ingleses sino que también la expele en mayor diámetro de boquilla a igual distancia que las bombas contraincendios».*

A partir de 1785[210], se decide instalar una bomba adicional en el alefriz del tajamar por dentro de las curvas banda.

[207] AAC, Archivo de RROO. Carta de 5 de Julio de 1785, de Antonio Valdes a José de Rojas.

[208] MNM, en catalogación. «Plano de Alojamiento y cubiertas del navio de tres puentes del porte de 112 cañones nombrado la '*Reyna Luisa*', firmado por Tomas Bryant».

[209] ACM, Viso, Arsenales, Construcciones, leg. 3764. Carta de 22 de Septiembre de 1784 de Joaquín Ibarguen a Valdés informando sobre algunos puntos de la construcción del *«Santa Ana»*.

[210] AAC. Cit. ant.

Las bombas de cadena descargan a un depósito situado junto al accionamiento que se encuentra a crujía en la primera batería, de donde descarga a través de un tubo de madera situado por debajo de esta cubierta al costado. Las aguas de la cubierta alcázar-toldilla y la segunda batería descargan a través de un tubo de cobre que discurre por el costado entre cuadernas hasta la misma descarga al mar, como se refleja en el *«Plano costado por una clara entre armazones maestras»*[211] correspondiente a un navío de 74 cañones del año 1788.

Cocina y horno

En la tercera cubierta inmediatamente a popa del palo trinquete y a crujía se disponía un horno y un fogón, alimentados con leña que se almacenaba en la bodega.

4.1.2.7.– Artillería

Fue armado[212] de acuerdo con el Reglamento de 1784, que disponía el empleo de cañones del calibre 36 sólo en tiempo de guerra, y precisamente para las primeras baterías de los navíos de dos puentes y superiores; para las segundas el calibre de 24, para las terceras el calibre de 12, y para el alcázar de 8 ó de 6.

Hacia 1785, se probaron a bordo del *«Santa Ana»* carronadas de los calibres de 96, 68 y 42, sin alcanzar un éxito definitivo.

De acuerdo con el Reglamento de 21 de Octubre de 1803, se instalaron obuses con capacidad para disparar granadas en los alcázares de los navíos de tres puentes. Por eso las cuatro unidades españolas de este porte que combatieron en Trafalgar montaron obuses de 24, recamerados, del sistema Rovira.

4.1.2.8.– Tripulación y guarnición

El término tripulación o equipage se utilizaba en la Armada española, desde los inicios del siglo XVIII, para denominar a la gente de mar encargada del manejo del buque y su artillería, y el término de guarnición se reservaba para la infantería de marina embarcada.

---

[211] MNF, plano fechado el 30 de Diciembre en Ferrol.

[212] González-Aller, Ignacio: «El navío de tres puentes en la Armada española». *Revista General de Marina*. 1985.

La tripulación y guarnición correspondiente a los navíos de 112 cañones de Romero Landa estaba regulada por el Reglamento de 1788[213], abarcando un total de 878 individuos con la siguiente calificación:

– Oficiales de Guerra
  1 Brigadier
  1 Capitán de Navío
  1 Capitán de Fragata
  4 Tenientes de Navío
  4 Tenientes de Fragata
  4 Alféreces de Navío
  4 Alféreces de Fragata
    Total 19 (31 + 3 guardiamarinas)

– Oficiales Mayores
  1 Contador
  2 Capellanes
  1 Cirujano de 1ª
  1 Cirujano de 2ª
  1 Piloto de 1ª
  2 Pilotos Segundos
  3 Pilotines
    Total 11 (12)

– Tropa de Infantería
  168 (124+268)

– Tropa de Artillería
  57 (75)

– Oficiales de Mar
  2 Primeros Contramaestres
  2 Segundos Contramaestres
  1 Primer Guardián

[213] *Reglamento General de las Guarniciones, y Tripulaciones, con que ha resuelto el Rey se armen en adelante los Buques de su Real Armada, tanto en tiempos de Paz como de Guerra, con proporción a sus portes, y calibres de la Artillería, que montan.* 1 de Enero de 1788. Firmado por Antonio Valdés.

2 Segundos Guardianes (uno de ellos Patrón de Lancha)
1 Primer Calafate
3 Segundos Calafates
1 Mozo
1 Primer Carpintero
2 Segundos Carpinteros
1 Tercer Carpintero
1 Cocinero de Equipage
1 Buzo
1 Armero
1 Farolero
2 Maestros de Velas
1 Patrón de Bote
Total 23 (36)

– Artilleros de preferencia
30

– Artilleros Ordinarios
100 (168)

– Marineros
200 (120)

– Grumetes
230 (168)

– Pajes
40 (13)

Total...878 (1018)

Entre paréntesis se han indicado las cifras correspondientes al *«Estado que manifiesta...»* citado anteriormente. Las diferencias, bastante importantes en este caso, indican que iba equipado para situación de guerra en cuyo caso el Reglamento requería un aumento de individuos igual al número de cañones de sus baterías principales, dividiendo por dos la tropa de infantería y grumetes.

4.1.2.9. Modificaciones introducidas en el proyecto inicial

Durante el periodo de construcción de los ocho navíos de esta serie, prácticamente una década, Romero Landa introdujo algunas modificaciones en el proyecto inicial, normalmente dictadas por las pruebas de mar, o el comportamiento en navegación o en combate de las sucesivas unidades.

Modificaciones de 1788

En 1788, a la vista de los informes de pruebas de mar y la experiencia de los cinco navíos construidos hasta la fecha siguiendo el proyecto del *«Santa Ana»*, que eran el *«Mejicano», «Nuestra Señora de Regla»*, *«Real Carlos»* y *«Salvador del Mundo»*, Romero Landa propone unas modificaciones[214] que son aprobadas y que presumiblemente se incorporarían en los tres restantes de la serie, el *«San Hermenegildo»*, *«Príncipe de Asturias»* y *«Reina Luisa»*. Estos cambios son:

– Nuevo reparto de armazones de forma que subieran hasta cubierta sin ser cortados por las portas.

– Reducción del ancho del tajamar para disminuir pesos altos.

– Gambotas más verticales, para lo que se inclinaron hacia la vertical 32 pulgadas, para que la popa tuviera menos lanzamiento.

– Se añadió una tercera cámara con su galería y batiportes, de acuerdo con los reparos puestos por Lángara.

– Las mesas de guarnición se fijaron con las proporciones del *«San Ildefonso»*, separando sus cadenas para un uso más libre de la artillería.

– Las arboladuras se modificaron de la forma indicada en la tabla que desarrollamos a continuación:

[214] ACM, Viso, leg. 3786, Arsenales. Carta de 30 de Abril de 1788, desde Madrid, de Romero Landa a Valdés, donde se indica, en nota al margen, que estas moldificaciones fueron aprobadas el 26 de Mayo siguiente, enviandose también a las demás Comandancias de Ingenieros para su observancia.

Denominación	Diámetro pulg - lin.	Largo de Palos pies - pulg	Grátiles pies - pulg.	Calceses pies - pulg.
Palo Mayor	47- 8(43-11 ½)	149- 10(148-0)	- -	20- 4(18-6)
Mastelero Mayor	24- 3	81- 6(80-0)	- -	9-7(8-10)
Mastelero de Juanete Mayor	12- 6	57- 8	- -	23- 6
Verga Mayor	28- 6	124- 6		114- 0
Id. de Gavia	19- 9	97- 6	80- 0	- -
Id. de Juanete Mayor	12- 4	69- 1	56- 2	- -
Id. de Sobre Juanete Mayor	7- 0	44- 5	40- 10	- -
Palo de Trinquete	44- 0	137- 5(136-0)	- -	18- 5(17-0)
Mastelero de Velacho	24- 0	74- 6(73-00)	- -	9- 1(8-0)
Mastelero de Juanete de Proa	11- 3	54- 9	- -	22- 5
Verga de Trinquete	25- 3	109- 0	99- 3	- -
Id de Velacho	16- 3	89- 9	70- 6	- -
Id. de Juanete de Proa	12- 0	62- 0	49- 2	- -
Id. de Sobre Juanete de id.	6- 0	39- 0	36- 9	- -
Palo de Mesana	27- 3	100- 6(99-0)	- -	13- 9(12-3)
Mastelero de id.	17- 0(15-0)	55- 4(53-10)	- -	7- 1(6-0)
Mast. de Juanete de Mesana	8- 0	37- 2	- -	12- 1
Verga de Mesana	17- 0(17-3)	68- 10	49- 10	- -
Id. Seca		16- 0	79- 10	70- 2
Id. de Sobre Mesana	11- 3	61- 2	53- 0	- -
Id. de Juanete de Mesana	8- 0	44- 6	41- 9	- -
Bauprés	45- 6	81- 00	- -	- -
Botalón de foque	19- 0	56- 00	- -	- -
Verga Cevadera	16- 0	79- 10	70- 10	- -
Id. de Sobre Cevadera	10- 6	57- 6	53- 6	- -

Las dimensiones de arboladura entre paréntesis, corresponden a las modificaciones que introduce Romero Landa en 1792 y que figuran en un documento[215] del *«Santa Ana»* que se circula con esa fecha, y que podrían corresponder a la primera arboladura.

[215] ACM, Arsenales, leg. 3804. Documento firmado en Madrid el 17 de Julio de 1792. «Dimensiones del Maderage, Cabillas de Fierro, Clavazon y Arboladura del Navío de S.M. nombrado 'Sta. Ana' del porte de 110 cañones de los calibres de 36, 24 y 8 con sus respectivas embarcaciones menores, todo conforme al primer invento remitido a la Superioridad en 1782».

Modificaciones de 1792

En 1786, se creó una Junta integrada por los tenientes generales José de Mazarredo y Félix de Tejada, así como el brigadier Ignacio de Álava, con el objetivo de proponer una alternativa a los repartimientos al uso en los navíos de 74 y 112 cañones de manera que se consiguiera una mejora en los siguientes aspectos:

1.– Dejar la batería alta completamente libre y en disposición de ser utilizada en toda su potencialidad artillera en cualquier momento de la noche.
2.– Prescindir de los cañones en la zona del alcázar, pues en combate son inútiles al ser utilizada esta zona para otros menesteres de importancia como son el de ser depósito de armas de chispa y de armas blancas, de las cartucheras municionadas, de los cajones de cartuchos y piedras de fusil y pistolas, cajas de granadas, frascos de fuego, etc.
3.– Mejorar el alojamiento de los oficiales para poder custodiar sus libros, instrumentos y cartas y estar recogidos en sus horas de estudio y otras tareas.

En 1992 esta Junta emitió un Dictamen[216] donde propone que se dispongan en la toldilla, además de los camarotes de los pilotos, seis camarotes pareados en el centro, y situar la escala de acceso desde la cubierta alcázar y castillo a crujía. Asimismo que se dispongan dos cajones sin tapa para ocho faroles de señales. Con el fin de soportar este aumento de peso, recomienda apuntalar los baos de la toldilla.

En la 3ª cubierta propone reducir la cámara, suprimir el cabrestante y los enjaretados de luz y ventilación entre escotillas de la despensa y de bajada a 2ª cubierta, dedicando esa zona a dos ranchos de cuatro oficiales cada uno situados en crujía. Suprimir la repostería del capitán de bandera y disponer dos camarotes de oficiales y el despacho del secretario.

En la 2ª cubierta no hay modificaciones, y en la 1ª cubierta se plantea dar entrada al rancho de guardiamarinas fuera de la santabárbara.

A raíz de este Dictamen, se ordenó[217] que fuera la práctica quién decidiera y que la disposición propuesta para los navíos de 112 cañones se efectuase en el *«Príncipe de Asturias»* que se estaba construyendo en La Habana y que fue el último de los navíos de 112 cañones construidos. Asimismo se pidió al Ingeniero General que formase los planos correspondientes[218].

[216] MNM, MS 2345. «Dictamen sobre los Repartimientos de los Navios». Madrid 17 de Marzo de 1792.

[217] MNM, MS 2345. Carta de Valdés a Mazarredo.

[218] MNM, en catalogación. Plano «Alojamientos para navios de tres puentes del porte de 112 cañones», firmado por Romero Landa el 13 de Mayo de 1792.

4.1.2.10.– Navíos construidos

Se incluyen a continuación datos específicos de los ocho navíos construidos por Romero sobre el proyecto básico del *«Santa Ana»*, incluyendo información sobre su construcción, datos de carácter técnico específicos y comentarios sobre su vida operativa.

NAVÍO «SANTA ANA»

Identificación

Nombre: Santa Ana
Astillero: Esteiro. Arsenal de Ferrol
Fecha de botadura: 28 ó 29 de Septiembre de 1784[219]

Características Técnicas Específicas

En la comunicación de botadura se indica:
Dimensiones principales

Eslora de alefriz a alefriz:	210–00
Quilla:	185–10
Manga:	58–00
Plan:	29–00
Puntal:	27–06
Línea de agua en corso:	
A popa	28–00
A proa	26–00
Batería al medio	06–00
Línea de agua en rosca:	
A popa	19–09
A proa	14–05
Batería al medio	15–04
Arqueo	2308

El navío se botó *«..concluido de todas sus obras de casco, arboladura y embarcaciones menores, forrado aquel con tabla, con machos y hembras de bronce, y en plomo con clavos de bronce el pañol de pólvora...»*, según informa Joaquín Ibarguen.

[219] ACM. Viso. Arsenales. Construcciones. Leg. 3764. «Dimensiones principales firmado por Geronimo Tavern». Ferrol 29 de Septiembre de 1784. Probablemente se trate de la comunicación de botadura.

Pruebas de Mar

Del 24 de Noviembre al 2 de Diciembre de 1784 realizó pruebas en el viaje de Ferrol a Cádiz, viaje que realizó con la fragata *«Santa Tecla»* y las urcas *«Santa Bibiana»* y *«Santa Polonia»*.

Los informes[220] de estas pruebas fueron realizados por Félix de Tejada, Jefe de Escuadra e Inspector General de Marina y Santiago Muñoz de Velasco, Comandante del *«Santa Ana»*, y enviados a Antonio Valdés. Entre ambos informes hay discrepancias. Los datos que se indican a continuación proceden de ambos.

Pruebas de Velocidad

Día 26 de Noviembre

Posiciones	Aparejo	Calidades de viento	Estado de la mar	Andar en millas y 8os	Abatimiento	Batería	Cabillas de timón a Barlov.	Cabillas de timón a Sotav.
En 11 q.	Las dos gav. sin rizos sobre los tamboretes	Muy fresco	Poco picado	8-0	...	...	8	
En 13 q.	Trinq. las 3 gav. sin rizos. Puños de la mayor y juanetes	Fresco	Idem.	9-0	...	...	6	
En Popa	Trinq. Las 3 gav. sin rizos. Juanetes. Alas de estribor y rastras de trinquete	Menos	Llana	6-2	...	...	...	

Día 28 de Noviembre

Posiciones	Aparejo	Calidades de viento	Estado de la mar	Andar en millas y 8os	Abatimiento	Batería	Cabillas de timón a Barlov.	Cabillas de timón a Sotav.
De bolina	Las 4 prales. gavias sobre 2 rizos. Mes. y contrafoque	Bastante fresco	Algo picado	5-3	10°	3-00	6	
Idm.	El mismo aparejo a excepción de la mayor	Idm.	Idm.	4-4	12°	3-06	2	
Idm.	El mismo aparejo y la mayor	Fresquito	Idm.	4-1	13°	4-00	4	

[220] MNM. MS 2278. Carta de S.M. de Velasco y F. de Tejada a Valdés, desde Cádiz, el 2 de Diciembre de 1784.

Día 29 de Noviembre

Posiciones	Aparejo	Calidades de viento	Estado de la mar	Andar en millas y 8os	Abati-miento	Batería	Cabillas de timón a Barlov.	Cabillas de timón a Sotav.
Bolina	Las 4 prales. gavias sobre dos rizos. Mesana y contrafoque	Frescachón	Alguna mar.	7-4	9°	1-00	9	
Idm.	Las tres gavias sobre dos rizos y contrafoque	Idm.	Idm.	4-0	13°	3-00	6	
En 7 q.	Las 4 prals. gavias sobre dos rizos. Mesana y contrafoque	Menos fresco	Idm.	8-0	6°	1-00	12	
En 8 q.	El mismo aparejo	Idm.	Idm.	8-6	4°	2-00	15	
En 14 q.	El trinquete solo	Muy fresco	Idm.	8-2	0°	5-06	4	
En 14 q.	El trinq. y velacho sin rizos	Idm.	Idm.	10-0	0°	6-00	4	

Viradas

Virada	Aparejo	Viento	Estado de la mar	Velocidad	Tiempo
Por avante	Las 4 prales. Las gavias sobre dos rizos Mesana y contrafoque	Fresquito	Algo de mar	4	3,5 minutos, desde el cierre del timón hasta abrir las 6 cuartas al otro bordo
Por avante	Trinquete y gavias sin rizos. Mesana y contrafoque	Fresco	Picada	7	2,5 minutos del mismo modo sin tocar el aparejo hasta el punto de cambiarlo
Por avante	Las tres prales., Gavias sin rizos	Fresco	Picada	5	3 minutos sin tocar el aparejo hasta el punto de cambiarlo
Por redondo	Las 3 prales. Gavias sin rizos. Trinquete y contrafoque	Fresco	Picada	7	3 minutos desde haber tocado el timón hasta ceñir del otro bordo

En el informe de las pruebas se hacen las siguientes observaciones:

– Excesivo palo
– Anda mucho en todas posiciones, sale a barlovento mucho y gobierna bien. La escora es alta. Para reducir esta escora propone una arboladura más proporcionada. Impide el uso de la batería de sotavento con vientos frescos, especialmente si se agrega a ello algo de mar.
– No trabaja por jarcias, palos ni artillería.
– En el balance y cabezada tiene un movimiento suave.

Por último se reconoce que las pruebas no fueron suficientes por lo que deberían realizarse otras pruebas de comparación complementarias. No se ha encontrado constancia de que estas pruebas llegaran a celebrarse.

Vida Operativa

Inauguró[221] el primer dique de La Carraca, llamado *San Carlos*, el 16 de Diciembre de 1786, construido bajo la dirección de Julián Sánchez Bort y continuado a su muerte por el ingeniero de Marina Tomás Muñoz.

Asistió al combate de Trafalgar con la insignia del Teniente General Ignacio Álava y al mando de José Gardoquí, con una tripulación de 1.118 hombres.

Montero Aróstegui[222] indica 1816, como año de su pérdida.

[221] Torrejón Chaves, J.; Rodríguez Villasante, J.A.; Valverde Álvarez, I.: *La actividad Naval Militar. Influencia en su entorno.* E.N./Bazán de C.M. 1991.

[222] Montero Aróstegui, José: *Historia de la ciudad y departamento naval de Ferrol.* Madrid 1859.

NAVÍO «MEJICANO»

Identificación

Nombre: Mejicano (Alias San Hipólito)
Astillero: La Habana
Botadura: 20 de Enero de 1786[223]. En la Gaceta de Madrid, año 1786 se publicó la siguiente nota:

«Por carta del Comandante General de Marina en la Havana ha tenido el Rey la gustosa noticia de haberse botado felizmente al agua en 20 de Enero de este año el navío el Mexicano, alias San Hipólito, de porte de 112 cañones, que se ha construido en menos de 11 meses con el gratuito donativo que a este efecto franqueó el Cabildo y varios particulares de México a impulsos de su generosa fidelidad; y que seguidamente se puso la quilla para otro del mismo porte que en atención a haberse hecho igual distinguido servicio el Conde de Regla ha mandado S.M. sea conocido con su nombre, alias Nuestra Señora de Regla, y debe construirse con la misma actividad. Además de estos dos navíos de primer orden con que se refuerza la Real Armada, se está construyendo uno de la misma clase en Ferrol nombrado el Salvador del Mundo, y otros buques de menor porte en los Astilleros de S.M.»

Características Técnicas Específicas

En la comunicación de botadura se indica:
Dimensiones principales

Eslora de alefriz a alefriz:	210–00
Manga de fuera a fuera:	58–00
Puntal:	27–06
Línea de agua en navegación:	
A popa	28–02
A proa	26–02
Batería al medio	06–00
Línea en el acto del bote:	
A popa	18–10
A proa	13–05
Batería en el medio	17–01
Dimensiones de arqueo:	
Eslora	205–05
Quilla	183–09
Manga	54–07

[223] ACM, Viso. Arsenales Construcciones. Leg. 3776. Comunicación de botadura, firmada por Vicente del Plo.

Puntal	26–00
Plan	31–00
Arqueo	2308

Pruebas de Mar

Realizó pruebas en el viaje de la Habana a Ferrol, una vez finalizada la construcción, bajo el mando de Miguel Félix de Goycoechea.[224] Estas pruebas se realizaron con dos pies menos de calado del señalado (25–1/2 y 27–1/2) y sin 80 cañones en las tres baterías. Las propiedades más significativas que se dedujeron de estas Pruebas se indican a continuación.

Pruebas de Velocidad

Cuartas	Aparejo	Viento	Mar	Cabillas del del timón	Andar (millas)
En 6 1/2	Todo	Fresco	Llana	3	5
En 8	Todo	Fresco	Llana	2	7 1/2
De 8 a 12	Todo	Fresco	Llana	3	9 1/2
En popa	Todo	Fresco	Llana	4	6
«	Trinquete	Duro	Gruesa	4	6

Viradas

Por avante en 4 minutos hasta ceñir a la otra banda.
Por redondo en 5 1/3 minutos « «

En el Informe de Pruebas se hacen las siguientes observaciones

– Es suave en las cabezadas.
– Posee bastante aguante de vela.
– No trabaja por palos ni jarcia.
– Salió de la Habana con un asiento por popa de 13 pulgadas, debiendo ser según el constructor de 30. En la mar ha demostrado que el más andar y fino gobierno lo consigue con 18 pulgadas.

[224] MN, MS 2278. Carta de 27 de Septiembre de 1786 del comandante Miguel Félix de Goycoechea, dando cuenta de las propiedades de este navío derivadas de las pruebas realizadas durante el viaje de la Habana a Ferrol en Septiembre de 1786.

Se detectaron los siguientes defectos de la arboladura:

– Calcés de palos muy cortos.
– Los masteleros eran delgados, especialmente en su cuello y aun más los de juanetes, dificultando el aguante de las velas cuando refrescaba el viento.
– Las crucetas de gavia eran pequeñas y por tanto abrían poco las jarcias de juanetes y no podían llevarse estas velas consiguientemente con vientos frescos.
– El cruzamen de las velas era corto, y por tanto las brazas de gavia rozaban los acolladores en sus obenques.
– Los cabrestantes eran muy gachos, impidiendo el virar con esfuerzo, y el sombrero del mayor era corto de diámetro.

En una nota incluida en este documento se indica que S.M. pide a Bryant que analice los defectos de la arboladura y proponga enmiendas.

Vida Operativa

Lo mandaba el Jefe de Escuadra Pedro Cárdenas en el combate de San Vicente del 14 de Febrero de 1797 en que murió su comandante Francisco Herrera.

El navío se vendió en Ferrol el año 1815[225].

NAVÍO «CONDE DE REGLA»

Identificación

Nombre: Conde de Regla (Alias Nuestra Señora de Regla)
Astillero: La Habana
Botadura: 4 de Noviembre de 1786[226]. Ver nota de la Gaceta de Madrid, año 1786 incluida en la botadura del *«Mexicano»*

Características Técnicas Específicas

En la comunicación de botadura se indica:
Dimensiones principales

Eslora de alefriz a alefriz:	210–00
Manga de fuera a fuera:	58–00
Puntal:	27–06

[225] Harbron, J.D.: *Trafalgar and the spanish Navy*. Conway Maritime Press. Ltd. Londres 1988.
[226] Viso. Arsenales. Construcciones. Leg. 3776. Comunicación de Botadura, firmada por Vicente Plo.

Línea de agua en navegación:	
A popa	28–02
A proa	26–02
Batería al medio	06–00
Línea de agua en rosca:	
A popa	19–09
A proa	13–00
Batería en el medio	16–02
Dimensiones de arqueo:	
Eslora	205–05
Quilla	183–09
Manga	54–07
Puntal	26–0
Plan	31–0
Arqueo	2308
Del Informe[227] de Pruebas de Mar:	
Quilla de estopa a estopa	183–09
Plan	27–06
Astilla muerta	0–10
Calado a popa	27–00
Calado a proa	25–00
Batería	00–06
Desplazamiento total (t)	4342
Arqueo s/19 Sept. 1742	2148
Quebranto en botadura	00–11

Pruebas de Mar

Realizó pruebas en 1787[228] bajo el mando del teniente general Juan de Lángara y Huarte, Comandante General de la Escuadra de Instrucción.

[227] MNM, MS 2278. pp. 182 a 186, «Informe sobre Pruebas y propiedades de este navio», firmado por Juan de Lángara y Huarte a bordo del *«Conde de Regla»* sobre el cabo de San Vicente el 16 de Septiembre de 1787. pp. 196 a 207, «Informe sobre Pruebas», firmado por Juan de Lángara en Isla de León el 18 de Enero de 1788.

[228] Cit. ant.

Pruebas de Velocidad

Posiciones	Aparejo	Calidades de viento	Estado de la mar	Andar en millas y 8os	Abati-miento	Batería	Cabillas de timón a Barlov.	Cabillas de timón a Sotav.
Bolina 5 cuartas	Toda vela	Fresco		4-0		4 pies		
Bolina	Toda vela	Medianamente fresco	Casi llana. No gruesa	4-7		4 pies 3 pulg.		
Bolina con 5 cuartas	Tres gavias con todos los rizos largos, las dos mayores, la mesana y el contrafoque	Refrescando con chubascos y ráfagas		6-2 corr. ord.		3 pies a 2 pies 8 pulg.		
A un largo 9 cuartas	Principales, foque, estais, cebaderas, y ala de gavia, pues el velacho y su rastrera a corto rato de haberle marcado rindieron el botalón	Fresco		7-3		Llevó abiertas todas sus baterías		

Balance

Movimientos muy suaves

Cabezadas

Movimientos muy suaves

Observaciones

Navío de suficiente andar, de buen aguante, que conserva bien la batería, que en todas las viradas se ha ratificado navegar de bolina en cinco cuartas y media, que abate poco y que conserva la línea de las fragatas.

Tiene cuatro guardatimones en la santabárbara que se consideran de poca utilidad por su proximidad al codaste y al costado.

Vida Operativa

Inauguró el segundo dique de La Carraca, conocido como *San Luis*, el 9 de Enero de 1788. En el combate del 14 de Febrero de 1797, batalla de Cabo San Vicente, enarbolaba la insignia del Jefe de Escuadra conde de Amblimont que murió en la acción y fue herido su Comandante, Gerónimo Brave. En 1811[229] se deshizo en la Carraca por falta de recursos para carenarlo.

[229]Harbron, J.D.: *Trafalgar and the spanish Navy*. Conway Maritime Press. Ltd. Londres 1988.

NAVÍO «SALVADOR DEL MUNDO»

Identificación

Nombre: Salvador del Mundo
Astillero: Esteiro. Arsenal de Ferrol
Botadura: 2 de Mayo de 1787[230]. Ver nota de la Gaceta de Madrid, del año 1786 incluida en la descripción del *«Mexicano»*.

Características Técnicas Específicas

En la comunicación de botadura se indica:

Dimensiones principales

Eslora:	210–00
Quilla:	185–10
Manga:	58–00
Plan:	29–00
Puntal:	27–06
Línea de agua en corso:	
- A popa	28–00
A proa	26–00
Batería al medio	06–00
Línea de agua en rosca:	
A popa	20–03
A proa	14–06
Batería al medio	15–00
Arqueo	2308

Vida Operativa

En el combate de San Vicente del 14 de Febrero de 1797[231] fue presa del enemigo perdiendo la vida su Comandante, Francisco Lepes.

[230] ACM, Viso Arsenales. Construcciones. Comunicación de botadura firmada en Ferrol por José Muller.

[231] Harbron. Cit. ant.

NAVÍO «REAL CARLOS»

Identificación

Nombre: Real Carlos (alias Santiago)
Astillero: La Habana
Puesta de Quilla: 25 de Enero de 1987[232]
Botadura: 4 de Noviembre de 1787[233]

Características Técnicas Específicas

De la comunicación de botadura:

Dimensiones principales

Eslora de Alefriz a Alefriz:	210–00
Manga de fuera a fuera:	58–00
Puntal:	27–06

Dimensiones para arqueo

Eslora	205–05
Quilla	183–09
Manga	54–07
Puntal	26–00
Plan	31–00
Arqueo	2308

Calados	En navegación	En rosca
a Popa	28–02	19–06
a Proa	26–02	12–06
Batería en medio	60–00	160–02½

Vida Operativa

Al mando de José Esquerra voló frente a Tánger la noche del 12 de Julio de 1801, cañoneándose con el *«San Hermenegildo»*, con pérdida de toda la dotación excepto el Segundo Comandante, un guardiamarina y unos 20 hombres.

[232] ACM. Viso. Arsenales. Construcciones. Leg. 40 a 71.

[233] ACM, Viso, leg. 3779 de Arsenales. Carta de Vicente Plo a Valdes de 4 de Noviembre de 1787 desde la Habana comunicando la botadura del *«San Carlos»* alias *«Santiago»* el mismo día por la mañana.

NAVÍO «SAN HERMENEGILDO»

Identificación

Nombre: San Hermenegildo
Astillero: La Habana
Botadura: 20 de Enero de 1789[234]

Características Técnicas Específicas

De la comunicación de botadura:

Eslora de alefriz a alefriz:	210–00
Manga de fuera a fuera:	58–00
Puntal:	27–06
Línea de agua en corso:	
A popa	28–02
A proa	26–02
Batería al medio	06–00
Quebranto en la botadura:	00–10
Dimensiones de arqueo	
Eslora	205–05
Quilla	183–09
Manga	54–07
Puntal	26–0
Plan	31–0
Arqueo	2308

Vida Operativa

En la noche del 12 de Julio de 1801 voló en un enfrentamiento con el *«Real Carlos»* pereciendo su Comandante Manuel Emparan y toda la gente a excepción del alférez de fragata Antonio Piñeiro y una veintena de hombres.

[234] ACM, Viso, leg. 3789 de Arsenales. Comunicación de botadura. La Habana 20 de Enero de 1789, firmada por Francisco Autrán y Juan de (ilegible).

NAVÍO «REINA LUISA»

Identificación

Nombre: Reina Luisa
Astillero: Esteiro. Arsenal de Ferrol
Fecha de Botadura: 12 de Septiembre de 1791[235]

Características Técnicas Específicas

Una vez puesta la quilla el año 1790 se comprobó que tenía tres pies y medio más de longitud, por licencia o error del constructor. Se dejó así por decisión del Capitán General de Departamento, por los gastos y pérdida de tiempo que implicaba su corrección.

En la botadura caló:

Calado Popa: 21– 7 (1– 10 más que el *«Santa Ana»*)
Calado a Proa: 13– 6 (0– 11 menos que el *«Santa Ana»*)

Vida Operativa

En 1815[236] pasando de Mahón a Cartagena se fue a pique frente al cabo Bujía.

NAVÍO «PRÍNCIPE DE ASTURIAS»

Identificación

Nombre: Príncipe de Asturias (Alias Los Santos Reyes)
Astillero: La Habana
Fecha de construcción: 1794[237]
Botadura: 28 de enero de 1794[238]

Características Técnicas Específicas

De la comunicación de botadura:

Eslora de alefriz a alefriz: 210–00
Manga de fuera a fuera: 58–00

[235] BN, MS 11307, lo indica como fecha desde la que sirvió.
[236] Harbron. Cit. ant.
[237] Harbron. Cit. ant.
[238] ACM. Viso. Arsenales. Construcción. Leg. 3815. Comunicación de botadura firmada por Honorato de Bouyon.

Puntal:	27–06
Línea de agua en corso:	
A popa	28–01
A proa	26–01
Diferencia	02–00
Batería al medio	06–00
Línea de agua en dársena:	
A popa	22–07
A proa	20–07
Diferencia	02–00
Línea de agua en rosca:	
A popa	18–06
A proa	11–04
Diferencia	07–02
Arqueo	2453½

El quebranto que experimentó en la botadura fue reducido a ¾ de pulgada debido a haber dado a los picaderos un arrufo de 12 pulgadas, y ser construido en la nueva grada, donde el quebranto era menor.

El 20 de Octubre de 1795, Honorato de Bouyon, ingeniero de Marina, realiza un estudio[239] de detalle para determinar si el desprendimiento de dos piezas de la zapata de la roda se produjo durante la botadura o después debido a un cable, llegando a la conclusión de que se debió a la segunda causa.

Vida Operativa

En la acción del 14 de Febrero de 1797, batalla de San Vicente, lo mandaba Antonio de Escaño, y en él tenía su insignia el teniente general Juan Joaquín Moreno. En el combate de Trafalgar lo mandaba el general Federico Gravina, que fue en él herido, igual que su mayor el ya citado Escaño, y mandaba el navío Rafael Ore.

En 1812 se fue a pique en la Habana por falta de carena[240].

[239] MNM. En catalogación. «Perfil de la proa del navío *'Principe de Asturias'* en el que se manifiestan distintamente la quilla, roda, tajamar y zapata para formar un exacto concepto de las dos piezas que se han desprendido de su lugar el dia 18 y de las causas mas verosímiles que han motivado este incidente». Real Astillero de la Habana 20 de Febrero de 1795. Honorato de Bouyon.

[240] Harbron. Cit. ant.

4.1.2.11. Epílogo

El último de los navíos de 112 cañones construido con proyecto de Romero Landa, fue el *«Príncipe de Asturias»,* construido en La Habana en 1794.

No obstante no fue el último de los navíos de 112 cañones, cuya construcción fuese aprobada y comenzada.

En efecto, el 25 de Marzo de 1793[241] S.M. aprobó el plano de un navío de 112 cañones formado por el capitán de navío Julián Martín de Retamosa y mandó que se construyera en la Habana con el nombre de *«Real Familia».* Además en reconocimiento a sus méritos le concedía la primera encomienda.

Este plano había sido enviado al Ingeniero General, José Romero Landa en fecha 28 de Enero quien comenta que sigue el autor el mismo sistema que en sus anteriores:

> *«La muy precisa manga, nada escasa la longitud y excedente el puntal. Con tales elementos ha logrado afinar los fondos dando 30 pulgadas de astilla muerta sin dejar de reunir 4.400 toneladas y 1.141 libras de desplazo para conservar seguramente 6 1/3 pies de batería, bien calando algo mas de lo ordinario»*

En opinión de Romero Landa, Retamosa intentaba *«formar una construcción mixta que abrace en un mismo buque lo más ventajoso de los sistemas admitidos».* Reduce manga y aumenta puntal, basándose en que *«una simple tabla que puesta sobre el agua, marcha adelante con mucha menos velocidad a cualquier impulso que no puesta de canto...»*

Este navío fue desguazado en grada y no llegó a botarse.

[241] ACM. Viso, Cuerpo General, leg. 620 (110).

4.2. LOS NAVÍOS DE 74 CAÑONES

Los navíos de 74 cañones formaron el eje central de la Armada Española en el último tercio del siglo XVIII.

Sus cualidades de velocidad, potencia de fuego, facilidad de evolución y aguante de vela, les convirtieron en el centro de gravedad de la fuerza naval de las escuadras europeas, que confluyeron en la idoneidad de este tipo de navío de línea.

Además, el coste inicial y el coste de mantenimiento de estos navíos eran notablemente inferiores a los de los navíos de mayor porte, los de 112 cañones aquejados por otra parte de graves problemas de ligazón estructural.

4.2.1. Los navíos de 74 cañones de Romero Landa

El navío *«San Ildefonso»*, construido en el año 1785 en el Arsenal de Cartagena, según los planos de Romero Landa y bajo su propia dirección, fue uno de los navíos de 74 cañones de mejores cualidades de la Armada Española y prototipo de una serie de ocho iguales construidos en distintos arsenales, que se relacionan en el Cuadro nº 6.

CUADRO Nº 6

Año de constr.	Nombre	Arsenal
1785	*«San Ildefonso»*	Cartagena
1788	*«San Telmo»*	Ferrol
1788	*«San Francisco de Paula»*	Cartagena
1789	*«Europa»*	Ferrol
1790	*«Intrépido»*	Ferrol
1791	*«Infante don Pelayo»*	La Habana
1791	*«Conquistador»*	Cartagena
1794	*«Monarca»*	Ferrol

Los gruesos de maderas del *«San Ildefonso»* fueron mandados observar[242] por R.O. de 21 de Diciembre de 1787 en todos los navíos que carenasen de firme a partir de aquella fecha.

[242] MNM, MS 1435.

La potencia de fuego de los navíos ildefonsinos, se distribuía de la siguiente forma:

Batería	Número de cañones	Calibre
1ª	28	24
2ª	30	18
Alcázar	12	8
Castillo	4	8
Cañones montados	**74**	

Adicionalmente reforzaban los fuegos altos con 2 ó 4 cañones pedreros de a 4 en la cubierta toldilla ó 4 obuses en la misma ubicación

4.2.1.1. Gestación de los navíos «ildefonsinos»

El proceso seguido hasta la construcción del navío *«San Ildefonso»* es representativo de la organización interna de la Armada y de los problemas tácticos y logísticos a los que debían satisfacer los navíos de línea de la década de los 80.

La guerra de independencia de los territorios americanos de Inglaterra movió a una alianza entre España y Francia para abrir una ofensiva en los escenarios continental y americano de gran complejidad.

La guerra fue declarada en Londres el 23 de Junio de 1779.

El Plan de Campaña abarcaba las siguientes acciones:

– En Europa, dominio del Canal de la Mancha y desembarco en Inglaterra, a cuyo fin se concentrarían treinta y seis navíos españoles y treinta franceses, y simultáneamente ataque a Gibraltar mediante un bloqueo.
– En América, ataque a Pensacola y Movile, así como los fuertes de Natches y Baton Rouge en Florida y costa de los Mosquitos en Honduras.

El resultado de este enfrentamiento entre las fuerzas hispano-francesas e inglesas no alcanzó los objetivos citados.

Luis de Córdova mandó la Escuadra española que se reunió con la francesa mandada por D'Orvillers en las islas Sisargas cerca de Ferrol. El dominio del Canal de la Mancha no se consiguió y la prevista invasión de Inglaterra no se pudo intentar.

El bloqueo de Gibraltar planteado a continuación por la Escuadra española al mando de Luis de Córdova y Juan de Lángara tampoco consiguió su objetivo.

La guerra finalizó el mes de Enero de 1783.

En el Tratado de Paz, los Estados Unidos obtuvieron el reconocimiento de su independencia. Menorca y las dos Floridas fueron recuperadas por España que mantuvo así el dominio del Golfo de Méjico.

Una de las consecuencias de esta guerra fue la constatación de que los navíos españoles adolecían de falta de velocidad en relación con sus iguales de las escuadras francesas con quienes navegaron, y de las escuadras inglesas contra quienes combatieron.

Fernández Duro[243] lo recoge del siguiente modo :

«El Director General de la Armada, D.Luis de Cordova elevó a S.M. una exposición en 1781, que las continuas sensibles experiencias que se tocaron en la guerra del año anterior, por la inferioridad de vela de casi todos nuestros navíos, demostrada en los diferentes encuentros con los enemigos, a quienes no pudieron alcanzar, no obstante el infatigable celo de sus comandantes le obligaban a llamar la atención del Rey, considerando que sería necesario hacer algunas alteraciones bien meditadas en el sistema de construcción que se seguía; y queriendo S.M. que se procediera en este delicado punto con todo el detenimiento que reclamaba su importancia, se sirvió disponer que emitiese su dictamen el Ingeniero General, y de hecho pasó a los Departamentos en consulta, con fecha 18 de Noviembre del citado año, cierta Real Orden referente a un proyecto de arreglo, para que en su vista informaran los facultativos y Juntas Económicas acerca de los cuatro puntos siguientes:
1º.– Si sería conveniente que los navíos de 74 no excedieran de 184 pies de eslora, 50 5/6 de manga fuera de miembros y 25 de puntal, pues se estimaba excesivo el largo que se les estaba dando.
2º.– Si sería bien ligarlos a un extremo que sea causa de su menor andar
3º.– Si podría disminuirse el maderamen, ya en piezas superfluas, ya en gruesos, particularmente en la obra muerta.
y 4º.– Si se creía preciso hacer alguna variación en las arboladuras, señalando cuál debiera ser en tal caso.»

Efectivamente, el 19 de Noviembre 1782 y fechada en San Lorenzo se envía una carta orden a los tres departamentos para que, reunidos en Junta, se examine el papel de reflexiones sobre construcción naval que se adjunta.

Fueron destinatarios de esta carta:

– Luis de Córdova, Director General de la Armada
– Marqués de Casa Tilly, Capitán General del Departamento de Cádiz.
– José de San Vicente, Capitán General del Departamento de Ferrol.
– José de Rojas, Capitán General del Departamento de Cartagena.

[243] Fernández Duro, Cesáreo: *Disquisiciones náuticas*. Libro V, p. 187.

«Siendo uno de los principales fundamentos de una Marina militar el establecimiento de un constante y perfecto sistema de construcción de Vajeles...exprese si halla fundadas las expresadas reflexiones del citado adjunto escrito o tiene a ellas que añadir para el logro no solo de la buena vela (de cuya propiedad se dicen que carecen todos los varios actuales navíos, según las continuas repetidas representaciones del Director General) sino también del debido aguante y conservación de sus baterías sin cuya propiedad es poco útil la primera al fin...»

El papel adjunto que cita es un borrador sin firma, fechado en San Lorenzo el 16 de Noviembre de 1782, pero que el índice[244] del manuscrito adjudica al capitán de fragata Julián de Retamosa.

Es interesante esta supuesta aportación de Retamosa como ponente, en la etapa de reflexión que daría lugar a la gestación de los navíos *ildefonsinos*.

Las ideas que contiene este informe son:

– Inferioridad de nuestros buques respecto a los británicos.
– Los británicos describen las carenas por arcos de círculo.
– Necesidad de ligar los elementos del navío para evitar el quebranto.
– El navío debe construirse con la menos madera y herrajes que sea posible.
– Reducción de dimensiones principales
– Aplicación de maderas más ligeras
– Perfección de las secciones horizontales para reducir la resistencia al avance.
– Eliminación de la clavazón y hierro al menos desde la flotación hasta la quilla, utilizando cabillería de madera, lo que bajaría peso. La cabilla aumenta el diámetro con la humedad y produce gran apriete, frente al hierro que afloja.
– Machos y hembras del timón de bronce. Este punto y el anterior eliminarían el efecto de la corrosión del hierro debido a la presencia del forro de cobre.
– Reducción a cinco del número excedente de bulárcamas que están en práctica, pues tienen el inconveniente de cortar los trancaniles. Con un trancanil bien puesto sobran los contratrancaniles que deben eliminarse, volviéndose al uso de las curvas de alto abajo.
– Más medida altura de las obras muertas y uso en ellas de maderas menos graves y con sencillez de adornos.
– Un navío de 74 cañones debería tener 184–00 x 50–00 x 23–8 (Eslora x Manga x Puntal)
– 15 pulgadas de grueso en las cabezas de los planes y de ancho 16 pulgadas, disminuyendo hasta la borda con 8 y 9 pulgadas respectivamente.

[244] MNM. Índice del volumen del Ms. 1945, pero el documento incluido es un borrador sin firma con tachaduras y notas al margen.

– 3 pulgadas de claro entre cuadernas, que deben macizarse hasta la cabeza de genoles, y dos pies mas abajo de la línea de flotación arriba. Desde este punto hacia arriba, utilización del pino de la tierra, contando cubiertas, baos, curvas y demás interioridades, y disminución de estas piezas en 2 ó 4 pulgadas de grueso. Es suficiente que las cintas principales sean de 10 pulgadas, rebajando hasta 5 en la última tabla del fondo.
– Se debería reducir algo los gruesos de la arboladura.
– Aligerar las lanchas monstruosas que se usan en la Marina.

Se trata, como vemos, de un documento técnico.

En fecha de 6 de Marzo de 1783 se habían recibido en la Secretaría de Marina un total de 25 informes. Uno de los numerosos informes que se generaron en los tres Departamentos fue el de José de Mazarredo, quien contesta[245] al informe del siguiente modo:

«Es constatable (o constante) que no hemos podido batir a los enemigos en los encuentros oportunos de las campañas últimas por la superioridad de su vela. Esta es la que decide los sucesos entre dos escuadras...»

...

«Insisto siempre en este escrito sobre el sistema de 1752 no obstante las tales cuales variaciones que se establecieron en Junta de Constructores de 1755 y que aun hizo después desde 64 D. Eduardo Bryant en el Velasco y sus cinco navíos siguientes porque fueron sin salir de los principios de aquel sistema».

...

«En nuestra construcción de 1752, los navíos macizos no comoquiera de varengas sino de dormidos en proa y popa, macizos no solo en planes sino en toda la ligazón, por no haber vacíos entre sus cuadernas, llenas de cabillería, llenas de cuerdas, con puntales oblicuos y finalmente cargados de curvas llaves en todas sus cubiertas desde la grada, aun no estaban bastante fortificados pues se quebraban al instante...»

...

«Me parece oportuno el claro de tres pulgadas entre cuadernas y que estas se macicen hasta cabezas de genoles, que es gran defensa para una varada.

...

«...Navío que no se forre en cobre no vale nada...»

...

«Machos y hembras del timón deben ser de bronce..»

[245] MNM, MS 2376. «Dictamen del Brigadier de la Real Armada D. José de Mazarredo Salazar acerca de las reflexiones de un papel para establecimiento de un constante y perfecto sistema de construcción que S.M. manda examinar en su Real Orden de 19 de noviembre último». 6 de Diciembre de 1782. Navío *«Santísima Trinidad»* en la bahía de Cádiz.

Los eficientes escribientes de la Secretaría de Marina resumen los informes recibidos en un informe final incluyendo una nota:

«Que se remita el plano formado por Retamosa con arreglo a las reflexiones en la Real Orden remitida a las Juntas a D. Manuel Traversi para que con la mayor reserva forme una Junta con el Ingeniero Comandante Bryant, Ayudante de Construcción Turner, y examinándolo en ella, vean si es conforme a sus ideas y en caso de no serlo que acordando los tres lo que más convenga formen nuevo plano de un navío de 74 ventajoso de vela aunque sea de menos duración, y lo remitan con la mayor brevedad para información a S.M.»

Esta nota, cuya rúbrica pudiera ser de Pedro González de Castejón, es muy significativa y confirmaría la intervención de Julián de Retamosa en el proceso inicial de búsqueda de un nuevo prototipo, además de evidenciar el prestigio de Bryant y Turner puesto que se les pide reservadamente informe sobre el plano de Retamosa y eventualmente nuevo plano. Por último se incide en las dos ideas base del proyecto, prioridad a la velocidad, aunque se reduzca la duración de los navíos por la utilización de maderas ligeras y reducción de los escantillones.

El plano que se envía a Manuel Traversi en fecha 6 de Mayo de 1783 corresponde a un navío de 74 cañones con las siguientes dimensiones:

Eslora: 186–00
Manga: 51–06
Puntal: 24–09

E incluye datos sobre la artillería que llevará, solo de 24, 18 y 8, y de las nuevas características de la artillería que se han mandado acortar, correspondiente a las modificaciones introducidas por el nuevo[246] Reglamento de Artillería de 1783.

En fecha 7 de Julio de 1783, Tomas Bryant y Guillermo Turner hacen un informe negativo sobre el plano de Retamosa y envían un plano realizado por ellos.

Una semana más tarde se envía a Vicente Plo copia del plano para informe. Este contesta el 19 de Julio con un breve informe positivo.

En fecha 26 de Agosto se envían los dos planos del navío de 74 a Romero Landa. Debe tratarse sin duda de los dos planos de Retamosa y Bryant-Turner, quien contesta el 11 de Septiembre considerando ventajoso el nº 1.

nº 1.– Plano de Retamosa (Eslora x Manga x Puntal = 186 x 51 ½ x 25)
nº 2.– Plano de Bryant-Turner (Eslora x Manga x Puntal =188 x 51 ½ x 25 2/3)

[246] Vigodet, Casimiro; y Alcón, José María: *«Nueva artillería naval y de costa»*. Madrid 1847.

El 21 de Octubre se envía a José de Rojas tres planos de navíos de 74 cañones para informe. Contesta el 2 de Diciembre. Indica su preferencia por el nº 1. Los planos que examina son los siguientes:

	nº 1	**nº 2**	**nº 3**
Eslora	186–00	188–03	186–00
Manga	51–02	51–07	51–04
Puntal	25–01	25–00	27–02

El 15 de Diciembre Romero Landa envía a Valdés un plano de navío de 74 cañones, que ha elaborado a petición de éste, y donde desarrolla sus ideas[247].

«...Cuando VE me ordenó trabajar el plano del San Ildefonso, me propuse el empeño de mejorar los de su porte de la Escuela Francesa; haciéndolos mas veleros, mas prontos en sus movimientos y mas estables en sus baterías...»
«...en el que se hacían novedades particulares sobre la construcción francesa, cuales eran : Disminuir la Eslora, el Puntal, el Plan y aumentar la astilla muerta...»

El 7 de Febrero del año siguiente, 1784, se pide informe a José Mazarredo sobre tres planos de navíos de 74 cañones, uno de ellos el de Romero Landa. La contestación de Mazarredo cuatro días mas tarde es de gran importancia en la toma de decisión final por el gran prestigio de este marino:

– Se reafirma en su opinión de que los navíos *«San Miguel»*, *«San Francisco de Asís»*, *«San Lorenzo»*, *«Angel de la Guarda»* y demás hermanos, eran los mejores del Rey y de todas las Marinas. Se trata de navíos construidos por Gautier con proyectos propios.
– Propone se hagan, de los tres que se piensa construir, dos por lo conocido y uno por el nuevo plano.
– Prefiere el plano de Romero Landa porque sigue el sistema de varenga del *«San Juan Nepomuceno»*, *«San Francisco»*, *«San Lorenzo»* y hermanos, aunque tiene 8 pies menos de eslora con mayor lanzamiento y cerca de un pie mas de manga, con cinco pies de cuaderna recta.

[247] MNM, MS 1435.

Hace algunas recomendaciones:

– Reducir el lanzamiento de 21 a 17 pies en proa.
– La chaza de proa de la primera batería queda muy pequeña, no habiendo más de 14 pies desde el canto proel de la primera porta a la proa. Propone disminuir 3 pulg. cada una de las 13 chazas (= 39 pulgadas) con lo que dejando la porta de popa donde está la de proa se desplazará hacia popa esta distancia.
– El lanzamiento o bovedilla de las gambotas le parece excesivo por no permitir buen manejo de los guardatimones.

El 16 de Febrero Romero Landa da contestación a los puntos del informe de Mazarredo y a fin de conciliar su dictamen hace un nuevo plano para lo que reclama la presencia del ingeniero ordinario Manuel Bernia. El 16 de Febrero envía nuevo plano y el 18 de Marzo recibe orden de desplazarse a Cartagena y dirigir la construcción del navío *«San Ildefonso»* según su plano. La orden especifica que mientras permanezca en Cartagena ejercerá como Ingeniero General Interino, permaneciendo Tomas Bryant en la Comandancia del Cuerpo.

4.2.1.2.– Tipología de los «ildefonsinos»

En el informe que envía Romero Landa[248], entonces Comandante de Ingenieros de Ferrol, en contestación a la consulta sobre posibles mejoras a introducir en los proyectos de navíos de 74 cañones, se encuentran las claves de sus ideas sobre este navío, estableciendo las bases de su propuesta.

Estudiaremos a continuación con detalle los diferentes puntos de su escrito.

«El delinear los Vageles por arcos de Círculos, no asegura sus buenas cualidades como se demuestra en algunos que tenemos construidos en esta práctica, muy medianos en sus propiedades, y alguno que por enteramente inútil ha sido forzoso reducirlo a chata. Los precisos puntos que en el plan transversal, o su proyección han de ser centros de los radios con que deben señalarse los arcos que forman las cuadernas, no se verifica, ni puede beneficiarse en todas ellas a el largo de la eslora, y si del número 1º al 5º de Popa y del 1º a el 4º de Proa, siendo forzoso trazar las restantes hasta 8 en proa y 12 en Popa a puro arbitrio y sin que pueda beneficiarse al mencionado methodo de arcos de círculo.

[248] MS 1236, doc.8, del MNM.

Yo pienso que para regularizar las cuadernas a la mas perfecta figura es el método mas seguro establecer frecuentes vágaras y líneas de agua de que dimanan manifestarse los cortes transversales y orizontales del vagel en el sentido de su longitud; de estas frecuentes e inmediatas vistas dimana la posibilidad de verificar el facultativo su buen gusto; pero como quiera que la base fundamental de esta arquitectura no estriba únicamente en el buen gusto, y si en las propiedades de la nave (a expensas de las referidas representaciones) con referencia a el fin que se destina, considero indiferente alterar la práctica actual de la delineación de los Buques.»

La delineación por arcos de círculo fue defendida por Jorge Juan, quién lo utiliza en los navíos y fragatas proyectadas por él, siguiendo el método inglés de trazado de formas. La cuaderna maestra, por debajo de la línea del fuerte o de máxima manga, se define por tres arcos de círculo, cumpliendo la condición de tangencia en el punto de unión. Las secciones transversales de los cuerpos de proa y popa, se trazan también por el mismo número de arcos de círculo, cuyos centros y radios correspondientes sufren una variación definida geométricamente por curvas continuas, en las tres proyecciones obteniendo de esta forma una superficie de carena continua y alisada.

El método de trazado por arcos de círculo está implícitamente descrito en las Ordenanzas españolas de 1607, 1613 y 1618[249], siendo utilizado también por Gaztañeta[250] en los planos de sus navíos aunque de manera incompleta, por lo que sería mas correcto llamarle método español.

En el *Examen Marítimo* publicado nueve años antes Jorge Juan detalla el procedimiento tal y como lo utilizaban los ingleses[251], y a continuación establece una elegante generalización para poder trazar también las secciones extremas de proa y popa.

Romero Landa manifiesta su preferencia hacia el sistema francés de trazado de formas utilizando *vagaras* (vagras planas) y líneas de agua, aprendido sin duda alguna al lado de Gautier. Hay en este párrafo, un sutil mensaje de alejamiento de las posiciones de Jorge Juan que sorprende por cuanto Romero Landa mantuvo con éste una excelente relación de discípulo a maestro materializada en una colección de cartas intercambiadas en el periodo transcurrido entre 1760 y 1772.

---

[249] Rubio Serrano, José Luis: *Arquitectura de las Naos y Galeones de las Flotas de Indias*, Dos tomos. Málaga 1991.

[250] Gaztañeta Iturribalzaga, Antonio: *Proporciones de las medidas mas essenciales...* Madrid 1720; Tinajero de la Escalera, Bernardo: *Planta o proyecto...* 1713.

[251] Jorge, Juan, *Examen marítimo....* Cit. ant. Tomo Segundo, cap.4 y cap. 5.

«Es evidentísimo que la magnitud y fortaleza de los navíos, dimana de su peso absoluto, dato muy de consideración para proporcionar su vela; lo es también el disminuir la columna de agua que choca sobre las Proas, y que este choque se verifique con la menor incidencia posible, razones con las cuales los vageles no deberán ser mayores que lo necesario para el buen uso de sus fuerzas, no mas ligados que para resistir sin...de firme el discurso de los años, con menos puntal que la...de su manga y aproximando sus proas cuanto sea posible a la figura...que es la menos resistente en relación al fluido.
Juzgaba yo conveniente...que el Plano del Navío San Juan Nepomuceno imitando su figura y desplazo de 2.800 a 2.890 toneladas se hicieran las nobedades de establecer fuerte, recto en la manga, reducir la eslora a el largo de 190 pies (a contar en la 1ª Cubierta de alefriz a alefriz) aumentar su manga a 52 (de fuera a fuera de miembros) y disminuir el puntal a 52 [evidentemente se trata de un error, pues debería de ser 25 si está definiendo el futuro «San Ildefonso»] *(desde la quilla a el canto alto de los Baos de 1ª comprendida su cubierta) suprimir las cuadernas completas del sobreplan dejando solas 6 en bodegas, disminuir el puntal en claro de Entrepuentes, Alcázar, Castillo, Toldilla etc. de suerte que en todas ellas no se verificase otro que 6 1/4 pies a contar desde la tabla del canto bajo del bao»*

Existe por parte de Romero Landa un planteamiento claro sobre el navío patrón del que parte, el *«San Juan Nepomuceno»*, y su intención de reducir dimensiones manteniendo la figura y el desplazamiento con el fin de reducir la resistencia al avance.

Las dimensiones comparativas de ambos navíos en pies de Burgos son las siguientes:

	San Juan Nepomuceno[252]	***Navío propuesto***
Eslora en 1ª cubierta entre alefrices	196–04	190–00
Manga de fuera a fuera de miembros	51–04	52–00
Puntal desde la quilla al canto alto de los baos de la 1ª cubierta	25–01	25–00

[252] *Estado que manifiesta...* de 10 de Julio de 1999, citado por Juan Castanedo Galán en p. 26 del *Catálogo de la Exposición: El navío San Juan Nepomuceno y la ciudad de Santander a finales del siglo XVIII.* Santander 1996.

La reducción de la altura libre de entrepuentes obedece al planteamiento de reducción de pesos altos que constituye otra de las constantes de los proyectos de Romero Landa, con el fin de erradicar definitivamente el fantasma de la excesiva escora que inutilizaba la batería principal de los navíos y fragatas con poco aguante de vela.

«...el grueso de estos sus tablones, miembros de la obra muerta y sus tablas interiores y exteriores podían disminuirse una octava parte de lo verificado en Nepomuceno como asimismo la mena de pernería y clavazón...obra muerta y cubiertas, estableciendo además, por punto general que todas las cubiertas, tablas del forro interior desde el durmiente de 1ª exclusive hasta la regala y desde tres tracas debajo de las cintas principales hasta la misma regala fuera todo de pino.»

Por encima de la cubierta principal, plantea la reducción del grueso de los elementos específicos de la obra muerta en un 12,5%, lo que supone la misma reducción en peso a igualdad de material. Esta reducción de pesos altos queda reforzada adicionalmente con la utilización del pino en cubiertas y forro interior prácticamente desde la 1ª cubierta.

«Por lo que respecta a la extensión de las tres hiladas de contra–trancanil endentadas en la 1ª Cubierta y las dos de la 2ª empernadas de fuera adentro y abrazando además la tabla exterior, miembro y Trancanil, digo : que esta fortificación la juzgo innecesaria o en su defecto la colocación de curbas-llave; fundado en que (suprimido uno...) las cubiertas quedan fiadas únicamente a la curva de peralto de cada bao y la valona (donde resulta claro para situarla) pues la fortificación del trancanil, mas obra en el sentido de la longitud, que en el de la manga para coger los Baos mui por el extremo, o en extensión de 17 pulgadas y para extender este apoyo hasta 60 pulgadas sobre el sentido de la manga, se inbentaron los contra-trancaniles colocándolos en la forma referida; de parte de ellos no...otro obstáculo que acrecentar el trabajo de la manufactura cuando en una carena resulta la precisión de mudarlos; y por parte de las curvas llaves hay la pudrición que causan a las tablazones de las cubiertas y el embarazo para el mas fácil manejo de la artillería; en vista de lo cual persuadido...indispensable para la seguridad de los...ligan las cubiertas con los costados, por uno y otro medio, soy de sentir se prefiera la práctica de situar los contra–trancaniles en la forma acostumbrada.»

El problema de la función de los trancaniles y contra-trancaniles se plantea de forma reiterativa a lo largo del siglo XVIII.

«Las Arboladuras sugetas precisamente a la proporción de las mangas de los vageles y los gruesos a el largo de cada pieza nada resta que hacer en ventaja de la disminución de pesos altos conciliándolos con la seguridad el aparejo y su fácil manejo.»

En las arboladuras se mantienen las proporciones ya establecidas y los gruesos sancionados por el sistema francés.

«Las embarcaciones menores deben ser de dimensiones mas reducidas de menor número de cuadernas, estas y sus tablazones con menos gruesos, y suprimido enteramente los...forros interiores, y moldurage; de manera que siendo la lancha únicamente hecha para soportar un Anclote y Calabrote se conseguiría el ahorro de la mitad del peso en las tres Embarcaciones menores de un navío y proporcional en los demás buques».

Estas embarcaciones eran de mayor a menor, la lancha el bote y el serení. La primera atendía a las faenas de anclas y cualesquiera otras de mayor esfuerzo, y las otras dos a las faenas menores. Su estiba en el combés hacía que su peso tuviera efectivamente una importante influencia como peso alto. La propuesta de Romero Landa es sin duda drástica.

«Recopilando cuanto llevo dicho en favor del superior andar de los Navíos resulta ser mi idea en general que disminuyendo el peso absoluto de la nave (especialmente en los pesos sobre el agua) se disminuyan sus capacidades, cortando sus fondos, con proporción de cuerpos y estableciendo en la manga fuerte, recto; o continuado.
Que las esloras sean las necesarias para establecer cómodamente la Artillería.
Que los puntales ya en Bodegas, entrepuentes o Cámaras sean lo mui preciso (precaviendo separar los baos encima del claro de las portas) y que las mangas, lejos de limitarse a lo indispensable, se verifique algún exceso, para asegurar por enmedio lo preciso en las demás calidades...en los vageles para el uso de la Guerra, y Navegación, salvo el firme concepto de ser imposible, el que cada vagel sea aventajado en todas sus propiedades pues así lo acreditan la teórica y la práctica.»

Especifica el interés en reducir el peso global para reducir el desplazamiento, afinar las formas e introducir una zona de máxima manga, el fuerte, con el objetivo de mejorar la estabilidad a pequeños ángulos.

4.2.1.3.– Características principales [253]

	Pies	Pulgadas	Líneas
Eslora de Alefriz a Alefriz	190	–	–
Manga de fuera a fuera	52	–	–
Puntal sin la vuelta del bao	25	–	–
Línea de navegación			
Calado a popa	24	4	–
Calado a proa	22	10	–
Diferencia	1	6	–
Batería	6	10	–
Cálculo del desplazamiento		Ton.	lib.
Cuerpo de proa		1515	1155
Cuerpo de popa		1418	35
Diferencia		97	1120
Total		2933	1190
Idem de la Estabilidad			
El centro de gravedad de la carena a proa de la mitad de la eslora	2	11	3
Se eleva sobre la quilla	12	9	4
El metacentro se eleva sobre el anterior centro de gravedad	14	11	3
Arqueo[254]:		1619 1/2	
Calados en la botadura[255] :			
A Popa	19	0	
A Proa	13	3	

[253] AP, «Plano: Navío *'San Ildefonso'* del porte de 74 cañones». Firmado por Agustín Liminiana. Cartagena 27 de Abril de 1801.

MNM, En catalogación. «Plano de navío de 74 cañones» sin firma. En el margen derecho lleva la siguiente nota: *«Se advierte que siendo este Plano idéntico en todas sus partes a el que sirvió de original para la fábrica del San Yldefonso; se ha tenido por conveniente, a el fin de mayor fortificación repartir en este los los armazones de forma, que sin interrumpir su seguimiento puedan seguir (por entre portas de las dos baterías) hasta la regala. Esta variedad de armazones en nada altera la configuración del bajel».*

[254] ACM, Viso, leg. 3779 de Arsenales. Comunicación de botadura, firmada por Romero Landa en Cartagena a 22 de Enero de 1785.

[255] Cit. ant.

En el Anexo II se reproduce el «Plano para Navíos del Porte de 74 Cañones, de los Calibres 24, 18, 8 y 6». Se trata del plano de un navío con las características del *«San Ildefonso»*, sin fecha ni firma, lo que indica su condición de copia del original.

4.2.1.4. Disposición general

La Disposición General del navío de 74 cañones refleja el carácter de plataforma artillera flotante preparada para operar en las mas diversas condiciones de mar, y maniobrar ágilmente en las operaciones de ataque o retirada.

Verticalmente está compartimentado por tres cubiertas corridas: sollado, 1ª cubierta y 2ª cubierta y por dos cubiertas discontinuas, castillo–alcázar y toldilla. La clara de entrepuentes, medida desde la tabla de la cubierta hasta la parte inferior de los baos, es de 6–02–00, igual que en los navíos de 64 cañones.

Carece de compartimentación transversal en los entrepuentes de batería, por razones operativas de la artillería. En la bodega dispone de compartimentación transversal para separar espacios de estiba diferentes en el centro, y pañoles en los extremos de proa y popa.

La descripción que se hace a continuación, así como los planos de las cubiertas que la acompañan, **figuras 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15** y **4.16** han sido elaborados a partir de la descripción parcial de Ciscar[256], en cuanto a la bodega y sollado, la descripción de los espacios del *«Conquistador»*, incluidos en el Dictamen[257] sobre repartimientos de 1792, en cuanto a los espacios de alojamientos en las cubiertas 2ª, Alcázar y Castillo y Toldilla, y las láminas, presuntamente relativas al navío *«Montañés»*, de Agustín Wauters y Horcasitas que se encuentran en el Museo Naval de Madrid.

Cubierta toldilla

Tipo: Cubierta parcial en popa

Asignación funcional: Alojamiento de pilotos y zona de maniobra del palo mesana. Eventualmente ubicación de artillería ligera.

[256] Ciscar, Francisco: *Reflexiones sobra las máquinas y maniobras del uso de a bordo.* Madrid 1791.

[257] MNM, MS 2345. «Dictamen sobre los Repartimientos de los Navios». Madrid 17 de Marzo de 1792.

Disposición de espacios:
– Dos (2) camarotes de pilotos en el cierre de popa y uno a cada banda
– Tres (3) ventanas para encender los faroles. Estos faroles no superan la altura del coronamiento con el fin de no interferir con la botavara de la cangreja
– Dos (2) armarios para banderas de señales nacionales, corredera, ampolletas, achotes, velones y otros efectos del Piloto
– Acceso desde la cubierta alcázar y castillo a través de dos escaleras situadas a proa de la toldilla, en ambos costados

Cubierta alcázar y castillo

Tipo: Cubierta corrida con la abertura del combés entre los palos mayor y trinquete.

Asignación funcional: Alojamientos, gobierno, maniobra de los palos mayor y trinquete, y fondeo de anclas y plataforma artillera.

Disposición de espacios de popa a proa:
– Galería comunicada con la cámara alta.
– Cámara alta donde se encuentran los estantes para armas.
– Camarote para el Comandante a una banda.
– Gabinete para el Comandante a la otra banda.
– Capilla a crujía.
– Ocho (8) camarotes, cuatro adosados a cada banda.
– Rueda del timón y bitácora.
– Escotilla para bajada a la cámara de enmedio.
– Enjaretados para luz y ventilación de la 2ª cubierta.
– Combés con enjaretados en los laterales y escaleras de bajada a la 2ª cubierta en cada esquina.
– Doce (12) cañones en la zona del alcázar y cuatro (4) en la zona del castillo.

2ª cubierta

Tipo: Cubierta corrida

Asignación funcional: Alojamientos, servicios y artillería

Disposición de espacios de popa a proa:
– Cámara baja
– Seis (6) camarotes de oficiales
– Repostería
– Escotilla con escalera de bajada a la 1ª cubierta
– Enjaretado para luz y ventilación de la 1ª cubierta
– Escotilla con escalera de bajada a la despensa

– Dos (2) bombas españolas
– Escotilla mayor con escalera de bajada a la 1ª cubierta
– Enjaretado doble para dar luz y ventilación a la 1ª cubierta
– Escotilla con escalera de bajada a la 1ª cubierta
– Fogón y horno
– Treinta (30) piezas de artillería

1ª cubierta

Tipo: Cubierta corrida
Asignación funcional: Alojamientos, servicios y artillería
Disposición de espacios de popa a proa:
– Escotilla de bajada al pañol de jarcia del condestable
– Dos (2) camarotes de capellanes
– Santabárbara
– Escotilla de bajada al pañol de pólvora
– Rancho de guardiamarinas
– Escotilla y escalera de bajada a la despensa
– Accionamiento y descarga de dos (2) bombas inglesas
– Enjaretado para dar luz al sollado
– Escotilla mayor con escalera de bajada al sollado
– Escotilla del pañol del contramaestre
– Veintiocho (28) piezas de artillería

Cubierta sollado

Tipo: Cubierta corrida
Asignación funcional: Pañoles, servicios y control de averías
Disposición de espacios de popa a proa:
– Pañol de la jarcia del condestable
– Escotilla para encender el farol de encartuchar
– Escotilla para bajar al pañol de pólvora
– Doce pañoles para pan, legumbres, etc., dispuestos en el costado, seis a cada banda
– Despensa, donde se distribuyen diariamente las raciones.
– Escotilla y bajada a la despensa en la bodega
– Caja de bombas, con dos puertas corredizas de acceso para inspección.
– Caja de balas
– Escotilla mayor
– Estiba de los cargos de la lancha bote y serení, que en caso de combate se ocupa con camas para atender a heridos.

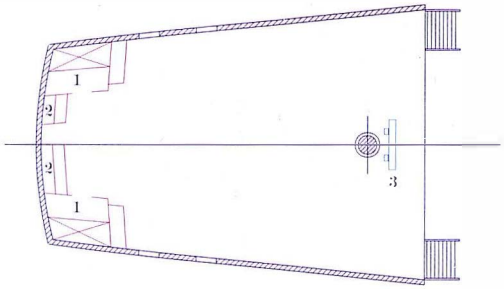
– Pañoles del carpintero, calafate, farolero y sangrador
– Pañol de velas
– Pañol del contramaestre en el sollado, donde este oficial almacena varios efectos de su cargo, tales como piezas de veta, motones y cuadernales con gaza, etc. ·
– Escotilla para bajar al pañol del contramaestre en la bodega.

Bodega

Tipo: Compartimentada en cinco espacios separados por mamparos transversales, de los cuales el que separa la despensa del pañol de la pólvora, llamado pañol de la santabárbara es de ladrillo, con el fin de darle carácter de cortafuegos. La comunicación del sollado con la bodega se establece a través de los pies de carnero, situados en las escotillas.

Asignación funcional : Pañoles, estiba de grandes pesos y volúmenes, servicios y manipulación de la pólvora

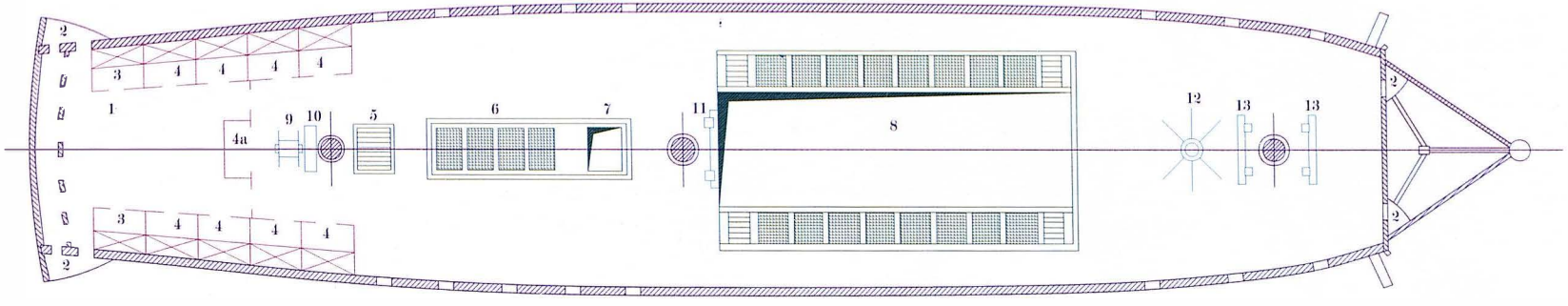
Disposición de espacios de popa a proa:
– Pañol del condestable, donde éste almacena los bragueros, palanquines, ruedas de cureña y otros efectos de respeto de la artillería.
– Caja del farol, con una ventana transparente para dar luz al pañol de la pólvora.
– Pañol de la pólvora, para estiba de los barriles de pólvora, con un espacio a crujía para realizar el encartuchado, y cuatro espacios a los costados para el almacenamiento de los cartuchos de distintos calibres.
– Despensa
– Caja de bombas y caja de balas
– Bodega, con una zona a popa, denominada arras, dispuesta con un entablado o sollado levadizo, para acomodar en él los cables, calabrotes y otros cabos a resguardo de la humedad del fondo de la bodega.
– Pañol del contramaestre en la bodega, donde se estibaban los cargos del contramaestre mas pesados, como son los cuadernales de dar la quilla, toda la motonería de respeto, todas las guindalezas, cajones de velas de sebo y otros efectos.



Alojamientos y espacios de servicio Equipo

1.- Camarotes de pilotos
2.- Estantes para banderas y cargos del piloto
3.- Propao de la toldilla

FIG. 4.11.- NAVÍO DE 74 CANONES · TIPO «SAN ILDEFONSO»
CUBIERTA TOLDILLA.



Alojamientos y espacios de servicio

1.- Cámara alta
2.- Jardines
3.- Camarote y gabinete del comante
4.- (8) Camarotes de oficiales
4a.- Capilla

Accesos, ventilación e iluminación

5.- Bajada a la 2ª cubierta y cámara de oficiales
6.- Luz y ventilación de la 2ª cubierta
7.- Escotilla de la despensa
8.- Combés

Equipo

9.- Rueda del timón
10.- Bitácora
11.- Propao del alcázar
12.- Cabrestante del castillo
13.- Propao de proa

ESCALA DE PIES DE BURGOS

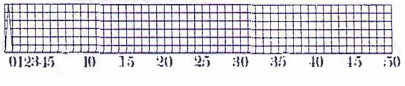
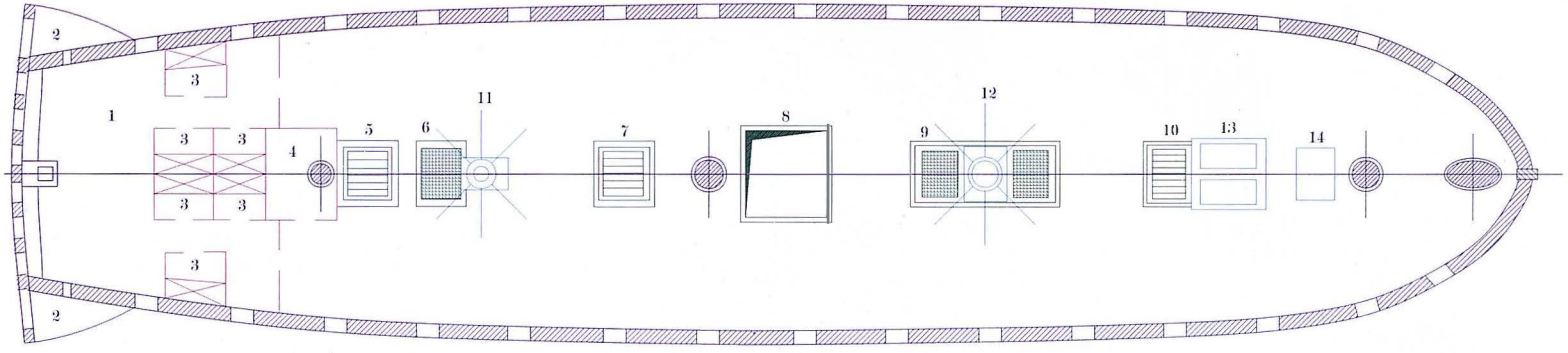


FIG. 4.12.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · TIPO «SAN ILDEFONSO» · CUBIERTA ALCÁZAR Y CASTILLO.



Alojamientos y espacios de servicio

1.- Cámara baja
2.- Jardines
3.- (6) Camarotes para oficiales
4.- Repostería

Accesos, ventilación e iluminación

5.- Bajada a la 1ª cubierta
6.- Ventilación e iluminación de la 1ª cubierta
7.- Escotilla de la despensa y bajada a 1ª cubierta
8.- Escotilla mayor
9.- Ventilación e iluminación de la 1ª cubierta
10.- Escotilla de proa y bajada a la 1ª cubierta

Equipo

11.- Cabrestante mayor
12.- Cabrestante del combés
13.- Fogón
14.- Horno

ESCALA DE PIES DE BURGOS

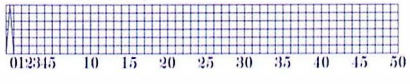
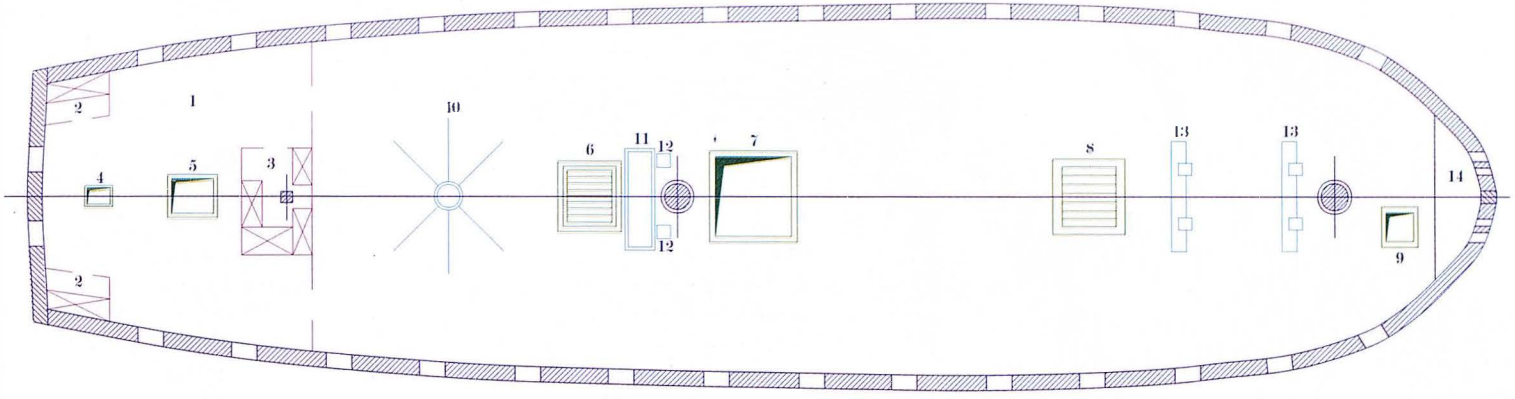


FIG. 4.13.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · TIPO «SAN ILDEFONSO» · 2ª BATERÍA.



Alojamientos y espacios de servicio

1.- Santa Bárbara
2.- (2) Camarotes de capellanes
3.- Rancho de guardiamarinas

Accesos, ventilación e iluminación

4.- Escotilla del pañol del codestable
5.- Escotilla de la pólvora
6.- Escotilla y acceso de la despensa
7.- Escotilla mayor
8.- Escotilla de proa
9.- Escotilla del pañol del contramaestre

Equipo

10.- Cabrestante mayor
11.- Caja de bombas inglesas
12.- Bombas españolas
13.- Bitas
14.- Caja de aguas de proa

ESCALA DE PIES DE BURGOS

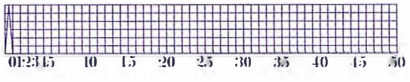
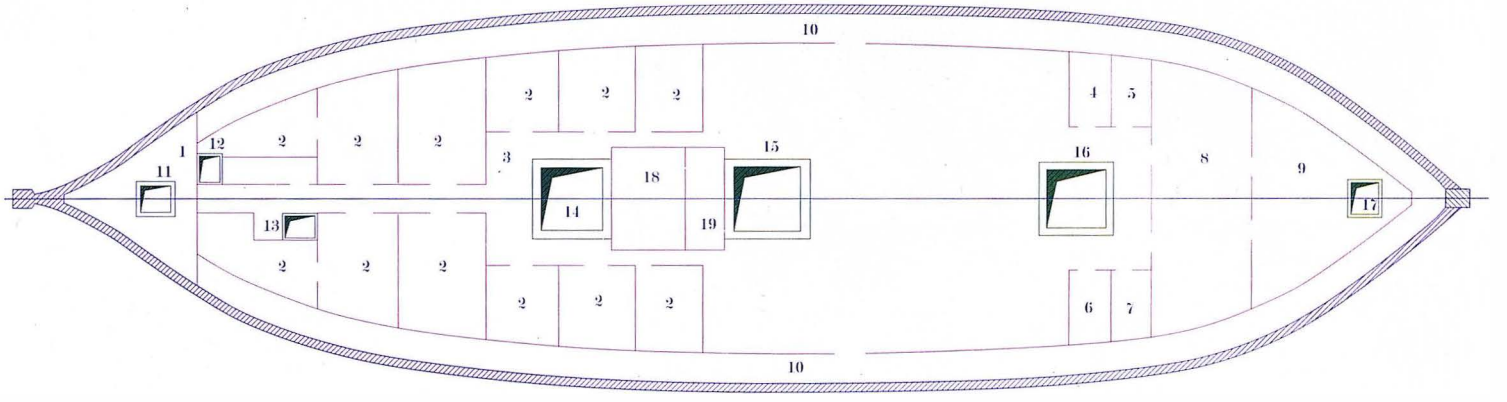


FIG. 4.14.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · TIPO «SAN ILDEFONSO» · 1ª BATERÍA.



Espacios de servicio

1.- Pañol del condestable
2.- (12) Pañoles para pan y menestra
3.- Despensa
4.- Pañol del carpintero
5.- Pañol del calafate
6.- Pañol del farolero
7.- Pañol del sangrador
8.- Pañol de velas
9.- Pañol del contramaestre
10.- Callejón de combate

Accesos

11.- Escotilla del pañol de jarcia del condestable
12.- Escotilla del local del farol
13.- Escotilla del pañol de pólvora
14.- Escotilla de la despensa
15.- Escotilla mayor
16.- Escotilla de proa
17.- Escotilla del pañol del contramaestre en la bodega

Equipo

18.- Caja de bombas
19.- Caja de balas

ESCALA DE PIES DE BURGOS

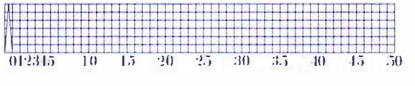
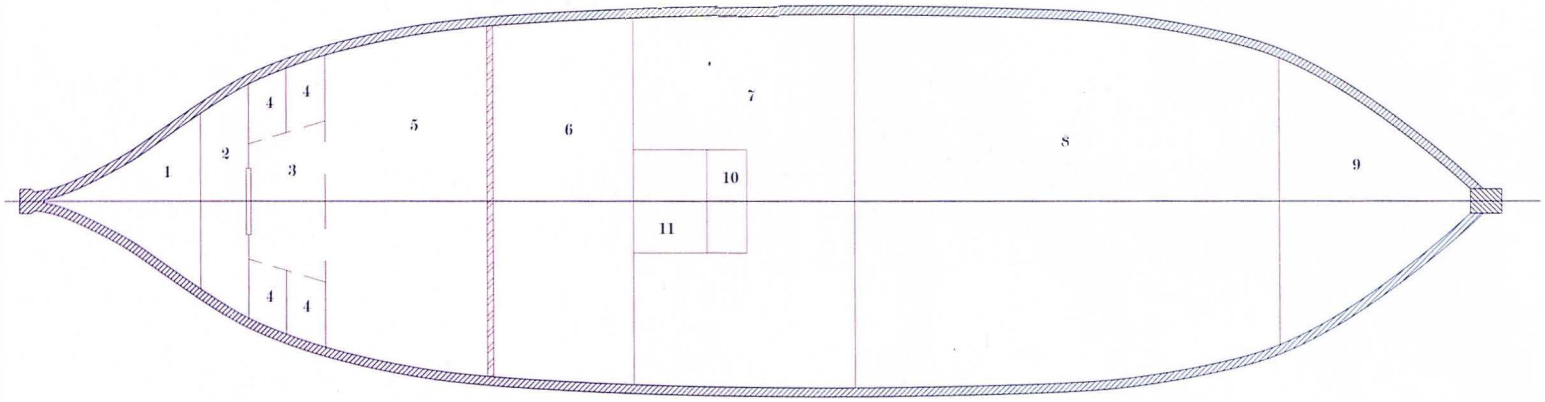


FIG. 4.15.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · TIPO «SAN ILDEFONSO» · CUBIERTA SOLLADO.



Espacios de estiba y de servicio

1.- Pañol de jarcia del codestable
2.- Local del farol
3.- Zona de encartuchado
4.- Locales de almacenamiento de cartuchos de distintos calibres
5.- Pañol de pólvora
6.- Despensa
7.- Arras
8.- Bodega
9.- Pañol del contramaestre
10.- Caja de balas
11.- Caja de aguas y de bombas

ESCALA DE PIES DE BURGOS

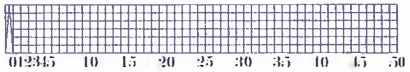


FIG. 4.16.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · TIPO «SAN ILDEFONSO» · BODEGA.

4.2.1.5. Formas

Las formas de carena de los navíos ildefonsinos están inspiradas directamente en el *«San Juan Nepomuceno»,* como reconoce explícitamente Romero Landa en el informe citado anteriormente.

En la **figura 4.17** se reproduce el transversal de formas y en la **figura 4.18** se comparan las cuadernas maestras de los navíos *«Príncipe»* de Jorge Juan, *«San Juan Nepomuceno»* de Gautier *y «San Ildefonso».* El *«San Ildefonso»* suaviza la zona del pantoque del *«San Juan Nepomuceno»* y sale de la quilla con una curvatura menos pronunciada. Romero Landa está más próximo al *«Príncipe»* en el trazado de la cuaderna maestra.

La propuesta de Romero Landa era, mantener el desplazamiento del navío de Gautier, de 2.800 a 2.890 toneladas, establecer fuerte recto en la manga, reduciendo eslora a 190 pies, aumentando manga a 52 pies y disminuyendo puntal a 25.

A raíz de los informes de la segunda serie de pruebas comparativas, realizadas en 1788, y redactados por el Comandante del *«San Ildefonso»* y el Ingeniero en 2º José Muller, Romero Landa reconoce que sería beneficioso reducir volumen a proa y aumentarlo a popa, ambas modificaciones en la zona próxima a la flotación, con el fin de suavizar el movimiento de cabezada.

Cuantifica esta posible modificación en una reducción de 16 a 20 toneladas en el cuerpo de proa y un aumento de 8 a 10 toneladas en el cuerpo de popa.

No se ha podido constatar que esta modificación se llevara a efecto en los restantes navíos de la serie, pero sí es interesante constatar que coincide con la modificación que Julián Martín de Retamosa introduciría más tarde en la carena del *«Montañés»*, que será el epígono de los ildefonsinos.

El trazado del plano de formas está definido en el documento: «Trazamento del plano del navio del rey nombrado San Yldefonso. Del porte de 74 cañones del calibre de 24, 18, 8 y 6 en medida del marco de Burgos. Cuya quilla se puso a principios de mayo de 1784 y se botó concluido del Todo en 22 de enero de 1785; calando en rosca a popa 19–2 a proa 13–5»[258]

Firmado por Romero Landa en Villalba el 9 de Febrero de 1787, en él se definen las formas con el auxilio de dos (2) secciones maestras, siete (7) en el cuerpo de proa y ocho (8) en el de popa, junto con la aleta, separadas como se indica en el Cuadro nº 7:

[258] MNM, MS 1209.

CUADRO Nº 7

	Pies	Pulgadas
Desde la perpendicular del Alefriz del Branque al centro de la sección nº 7	8	10
De la 7 a la 6	5	10
De la 6 a la 5	11	8
De la 5 a la 4	11	8
De la 4 a la 3	11	8
De la 3 a la 2	11	8
De la 2 a la 1	11	8
De la 1 a la Maestra de Proa	11	8
De Maestra a Maestra	10	–
De Maestra de Popa a la sección nº 1	11	8
De la 1 a la 2	11	8
De la 2 a la 3	11	8
De la 3 a la 4	11	8
De la 4 a la 5	11	8
De la 5 a la 6	11	8
De la 6 a la 7	11	8
De la 7 a la 8	5	10
De la 8 al alefriz del codaste	7	10
Total de eslora	190	–

Además se definen 10 vagras planas en el cuerpo de popa y otras diez en el cuerpo de proa.

La roda es un arco de círculo de 20 pies 10 pulgadas tangente a la quilla y a su prolongación vertical, y el codaste tiene una caída hacia popa de 1,27º.

La altura del fuerte en la maestra es de 4–01–03, reduciéndose su valor a cero en la aleta y en el branque.

Los coeficientes y relaciones adimensionales de la carena se indican en el cuadro 2 del apartado 2.2.2.

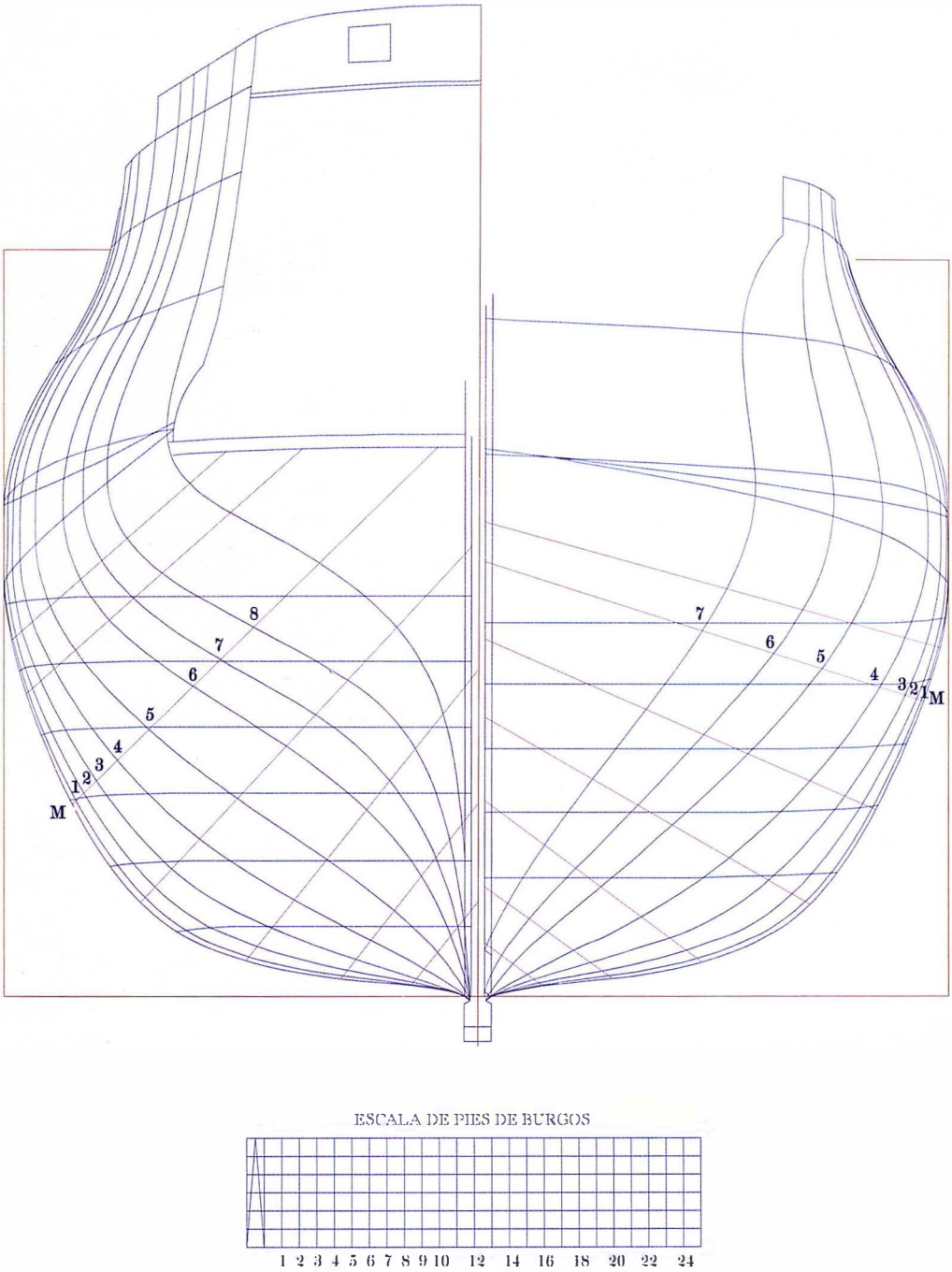
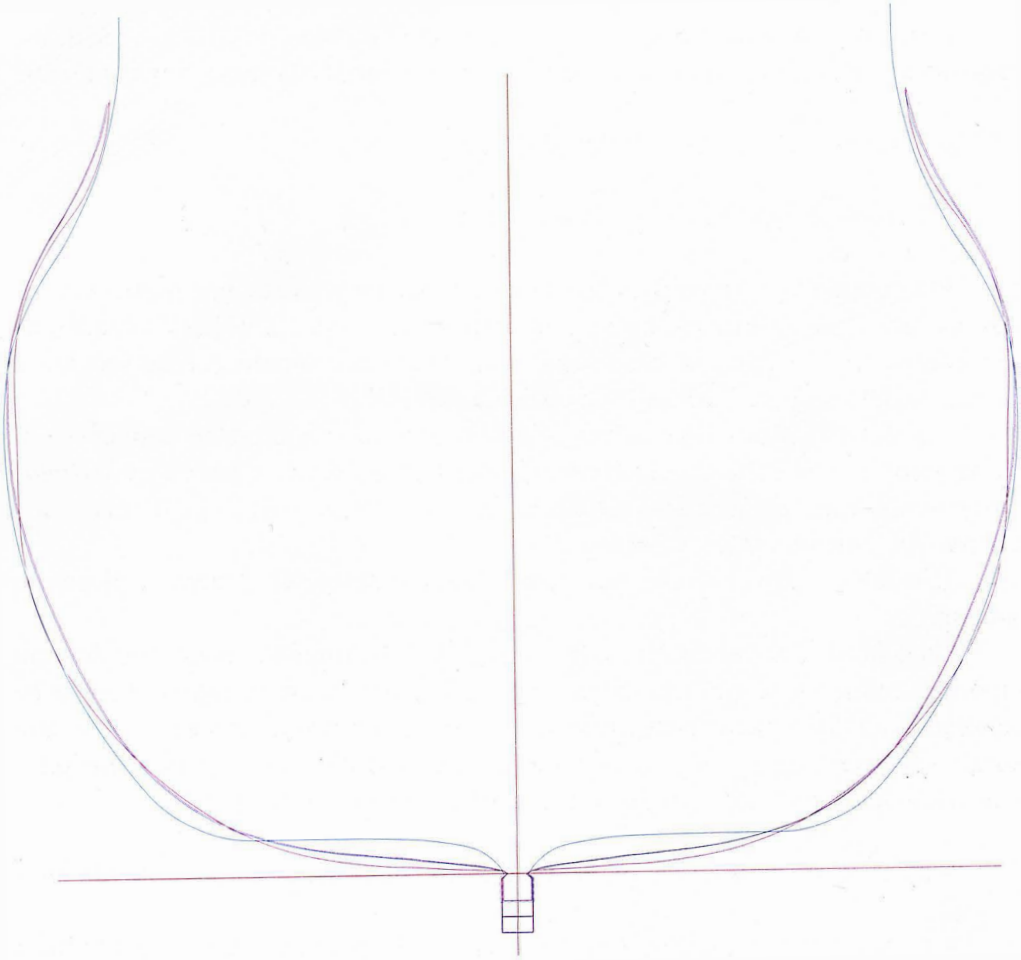


FIG. 4.17. - SECCIONES TRANSVERSALES DE TRAZADO · NAVÍO DE 74 CAÑONES · TIPO «SAN ILDEFONSO».

SAN JUAN NEPOMUCENO
EL PRÍNCIPE
SAN ILDEFONSO



ESCALA DE PIES DE BURGOS

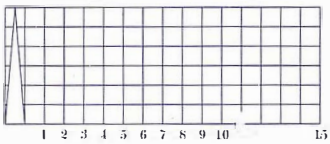


FIG. 4.18.- COMPARACIÓN DE CUADERNAS MAESTRAS.

4.2.1.6.– Estructura

4.2.1.6.1.– Tipo y dimensionamiento

La estructura de los navíos ildefonsinos es del tipo transversal. Las cuadernas, armazones o miembros, son dobles encoramentadas formadas respectivamente por:

– Varenga – 1ª ligazón – 3ª ligazón

– Genol – 2ª ligazón – 4ª ligazón o revés

Las cuadernas o armazones que se levantaban en grada en una primera etapa eran las cuadernas de armar, y a continuación entre ellas se disponían las cuadernas de henchimiento. La posición de las cuadernas de armar coincidía con las secciones de trazado del Plano de Formas y Disposición General.

Las dimensiones de las piezas principales de la estructura se definen en el documento[259]: *«Dimensiones del Maderaje, Cavillas de fierro, Clavazón y Arboladura para un Navío del Rey nombrado San Ildefonso del porte de 74 cañones con las respectivas Embarcaciones menores»*.

Este documento es incompleto pues faltan por definir el número de piezas de cada tipo.

La disposición de cuadernas de armar y de henchimiento es un dato de gran importancia que no se explicitaba en ningún documento. En la **figura 4.19** se ha elaborado una distribución muy probable en base al número de cuadernas indicado por el *«Reglamento de Maderas»*[260] del propio Romero Landa y las relaciones dimensionales que se deducen del documento citado anteriormente:

– 63 del tipo varenga–1ª ligazón–3ª ligazón de 14 pulgadas de grueso a la línea

– 63 del tipo genol–2ª ligazón–4ª ligazón de 14 pulgadas de grueso a la línea

– 5 del tipo escobenes de 14 pulgadas de grueso a la línea

La eslora de madera sólida por tanto es de 63x14+63x14+5x14 = 152–10

[259] MNM, MS 1945. Fechado en Cartagena el 15 de Agosto de 1784 .

[260] *Reglamento de maderas necesaria para la fábrica de los baxeles del Rey y demas atenciones de sus arsenales y departamentos*. José Romero Fernández de Landa. Madrid 1784.

La separación de cuadernas es variable a lo largo de la eslora, con 12 pulgadas entre maestras y 7 pulgadas en el resto tal como se indica en la **figura 4.20**.

Francisco Gautier propuso[261] y le fue aceptado en sus navíos de 70 cañones una clara de 6 pulgadas. Romero Landa se mantiene como vemos en el criterio de su predecesor.

En los navíos de 68 cañones construidos de acuerdo con las normas de la Junta de Constructores de 1752 las cuadernas se disponían sin claras entre ellas tal como indica Daniel Howel en el informe que elabora en 1767 para contestar el de Gautier sobre los barcos que se encuentran en el Arsenal de Ferrol y por extensión a la construcción *«a la inglesa»* rebatiendo la observación de falta de grosor de los miembros:

> *«...y el aumento de grueso que se pretende pudiera servir para contrapeso a la separacion o distancia de Miembros si fuesen mas apartados, como en otra construccion, pero a reservas del «San Genaro» estan juntos en los demas Buques y en este solo deven distar tres pulgadas conforme a Real Orden de 28 de Marzo de 1764».*

En el documento *«Maderas de roble necessarias para fabricar un navio de 68 cañones»*[262], se establece la siguiente distribución de cuadernas:

– 55 del tipo plan–2ª ligazón–4ª ligazón– barraganete de 16 pulgadas de canto o a la línea.

– 54 del tipo 1ª ligazón (o genol)–3ª ligazón– barraganete de 16 pulgadas de canto o a la línea.

– 12 del tipo ligazón de cabeza (o genol de revés)–2ª ligazón de cabeza–3ª ligazón de cabeza–4ª ligazón de cabeza–barraganetes de 15 pulgadas de de canto o a la línea.

Esto da una eslora de madera sólida de: 55x16 + 54x16 + 12x15 = 160–04.

En el *«San Ildefonso»* la estructura de sobreplan sobre el forro interior estaba formada por cinco sobreplanes; aunque en el documento *«Dimensiones del Maderaje...»* se indican cuatro, nos inclinamos por el número anterior que es el

[261] AHN, Leg. 3228. Estado. «Resumen de los puntos contenidos en el Manifiesto sobre la conducta de D. Francisco Gautier».

[262] MN, MS 7710. Corresponde a la Junta de Constructores de 1752.

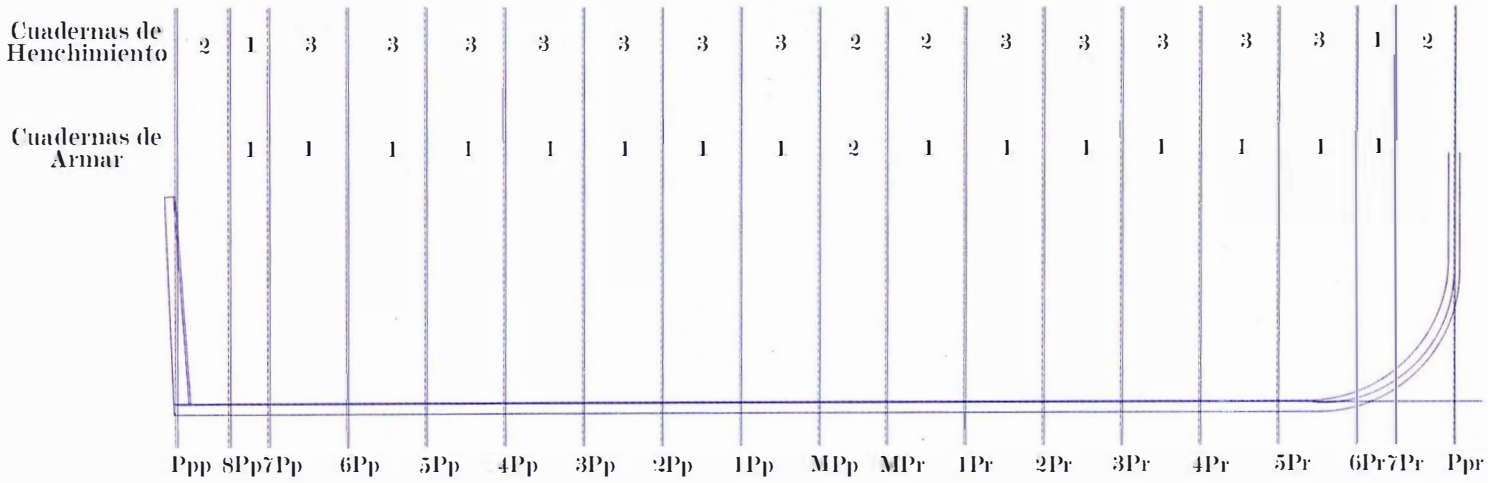
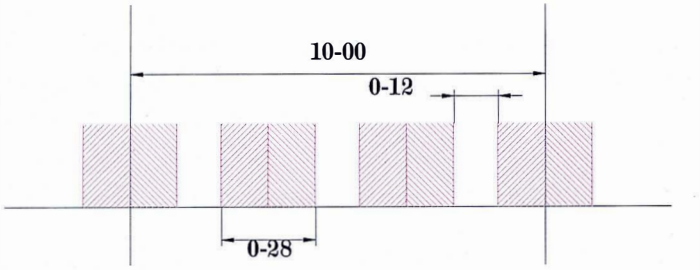
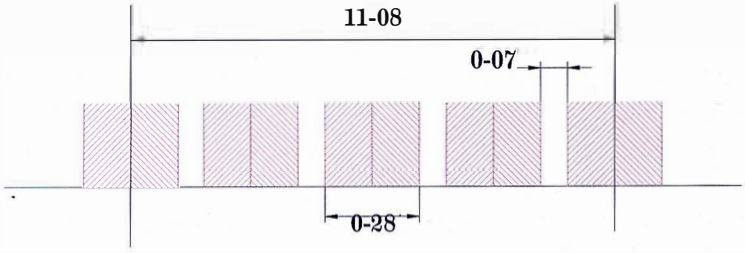


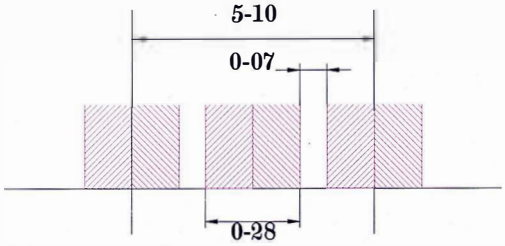
Fig. 4.19.- Navío «San Ildefonso» · Distribución de Cuadernas (de Armar y de Henchimiento).



SEPARACIÓN DE CUADERNAS: 10-00



SEPARACIÓN DE CUADERNAS: 11-08



SEPARACIÓN DE CUADERNAS: 5-10

FIG. 4.20.- NAVÍO «SAN ILDEFONSO» · DISTRIBUCIÓN DE CUADERNAS.

reflejado en los planos de disposición general de los *ildefonsinos*[263] disponibles. En el «*Reglamento de Maderas...*» de Romero Landa, se establecen trece sobreplanes para un navío de 74 cañones. De forma análoga a los navíos de 112 cañones existe una notable falta de criterio por parte de Romero Landa en este extremo.

La estructura de popa estaba formada por 10 yugos, mismo número que en el «*Reglamento...*»

En el plano que elabora Romero Landa, con motivo del informe de las pruebas de mar del «*San Telmo*» que se analizan mas adelante, con la comparación del escantillonado de los elementos estructurales de la cuaderna maestra del «*San Ildefonso*» y del «*San Genaro*» se observa la ausencia de los contra-trancaniles en favor de las curvas de alto abajo y valonas[264], aunque Romero Landa se había pronunciado a favor de los contra-trancaniles empernados con el trancanil, la cuaderna y la tabla del forro de fuera adentro.

La configuración estructural de los navíos de Romero Landa mantiene la establecida en los navíos de Gautier, como se evidencia en el modelo[265] en madera de la cuaderna maestra del «*San Juan Nepomuceno*», así como el modelo[266] del mismo navío en grada listo para su botadura con el costado de estribor forrado y sin forrar el de babor, que se encuentra en el Museo Naval de Madrid

Las diferencias con la *construcción a la inglesa* son las siguientes:

– Dejan de utilizarse los baos de horquilla, puntales inclinados y choques (pequeñas piezas de maderas) en la unión de las diferentes partes de las cuadernas.

– Se aumentan las claras de cuadernas, respecto a la primera *construcción inglesa* sin claras.

– Se utilizan juntas horizontales en la unión de las piezas de la quilla frente a las juntas verticales.

– Se utiliza clavazón de hierro en lugar de cabillas de madera en la unión de elementos estructurales.

[263] MNM, En catalogación. «Plano de navío de 74...». Cit. ant.

[264] AAC, Por R.O. de 23 de Abril de 1785, se ordenó para todas las construcciones que se evitasen los contratrancaniles, sustituyéndolos por curvas valonas y de alto abajo.

[265] MNM, nº de inventario 1016, construido en madera de boj y caoba, junto con una cuaderna maestra del «*San Genaro*» para analizar las diferencias entre las escuelas inglesa y francesa. Ambos modelos fueron realizados por Eduardo Bryant.

[266] MNM, nº de inventario 918, construido en madera, metal y piola, muestra con gran detalle la disposición de la cuna de lanzamiento y la estructura del navío.

Romero Landa escantillona los elementos estructurales del *«San Ildefonso»* reduciendo el grueso a la línea de algunos de los mas representativos como podemos constatar en el Cuadro nº 8 donde se comparan los escantillones del navío con los que indica el *«Reglamento de maderas...»* de su autoría para navíos de 74 cañones.

CUADRO Nº 8

Elemento	**«San Ildefonso»**	**Navío de 74 cañones Reglamento de maderas**
Quilla	20x 18	21x18 1/2
Roda	20x18	21x18 1/2
Contra-roda	18x12	18 1/2x14
Codaste	18x(30/19)	18 1/2x(29x20)
Yugo principal	20x(24x20)	20x(26x22)
Baos principales del sollado	13x13	15x12,5
Baos del sollado para proa	11x11	12,5x11
Baos 1ª cubierta	17x16	18 1/2x17 1/3
Curvas de alto-abajo, 1ª cubierta	12 (a la línea)	14 (a la línea)
Bitas	18x(20/16)	21x21
Traviesa de bitas	17x18	21x21
Contrabitas	14 (a la línea)	18 (a la línea)
Curvas del yugo principal	14 (a la línea)	15 (a la línea)
Baos 2ª cubierta	13x12	15x15
Curvas de alto-abajo, 2ª cubierta	10 (a la línea)	11(a la línea)
Gambotas	9 (a la línea)	15 (a la línea)
Mecha del cabrestante del combés	16x16	20x20
Yugo del puente (principal)	16 (a la línea)	17 1/2 (a la línea)
Contra-aletas	14 (a la línea)	15 (a la línea)
Curva coral	18 (a la línea)	18 1/2 (a la línea)
Miembros (cuadernas)	14 (a la línea)	15 (a la línea)
Busardas	14 (a la línea)	16 1/2 a 15 (a la línea)
Sobreplanes	14 (a la línea)	15 (a la línea)
Curvas del coronamiento	6 (a la línea)	10 (a la línea)

De esta comparación, se deduce que Romero Landa apuesta decididamente por la reducción de pesos de la estructura, respecto a sus propios criterios utilizados en la redacción del Reglamento.

4.2.1.6.2.– Material

La utilización de los diferentes tipos de madera en la estructura de los ildefonsinos se estableció de una manera drástica en función del aligeramiento de pesos de la obra muerta en la cual empleó maderas ligeras, diferentes tipos de pino y roble en la estructura de la obra viva.

En la Prevención número 19 del documento *«Dimensiones del maderaje...»*, indica:

«Las especies de madera con que se ha de fabricar este buque son las siguientes:

Roble

Quilla, roda y codaste, sus dormidos, contra roda, y contra codaste; los 10 yugos de popa; aletas y sus contras; curva coral y sobre quilla; todas las varengas llanas levantadas, y orquillas; los genoles, 1as y 2as ligazones; 3as de llenar por lo que comprehende unicamente el centro del navio a contar de quadra a quadra; las 17 armazones se han de verificar con roble completamente; guias de baupres; toda la tablazon de bodegas hasta el durmiente del sollado inclusive; todas las ligazones de los 4 sobreplanes; busardas; curvas de alto abajo, y walonas para la cubierta y sollado; curvas de yugo principal; y cabeza del codaste en Santa Bárbara; curvas para mesas de guarnición; madre de tajamar; sus cuatro curvas banda, y la capuchina; curvas para el pie de las serviolas; vitas, sus contras, y cruz; mechas de cabrestantes; madre del timón y sus cañas; puntales, pies de carnero, y sus curvas para la 1a cubierta; caja para horno y fogón; carlinga de palos y de cabrestantes.

Pino Carrasco

Cuartas ligazones, y reveses, por lo que respecta a los miembros de llenar comprendidos de quadra a quadra, con el vien entendido de que de las quadras hazia los extremos, se han de poner tambien las 3as (¿) ligazones, gambotas de popa; curvas de alto abajo; y walonas para todas las cubiertas restantes; para la formacion de los jardines, y coronamiento; curvas para bitones; y propaos; todas las piezas de la tablazon de buelta, a popa y Proa.

Pino de Aragón

Espaldones de proa, baos de todas las cuviertas, barrotines y latas, tajamar a excepcion de la madre; serviolas: piezas para fogonaduras; para formar el timon escluso la madre; piezas para brazales; guarda infantes y sombreros de cabrestantes; todos los trancaniles, cuerdas y tablazones del sollado, 1a y 2a

cubiertas los trancaniles de alcázar, pasamanos, castillo y toldilla; todas las cintas, galones y tablazon de los costados exteriores, desde la caveza de genoles hasta la regala inclusive, todas las tablazones de los costados desde el durmiente del sollado, exclusive, hasta (¿) dchas regalas, comprehendiendo igualmente los durmientes; mamparos de bodega, eslora debajo de los baos de 1ª cuvierta; brazolas de escotillas, y enjaretados; tablazon de las bovedillas, avitones de gavia y velacho.

Pino del norte

Las tablazones, y cuerdas del alcazar, pasamanos, castillo; y toldilla; toda la obra blanca, y escalas; la escultura, y talla; tablazón del coronamiento de popa; todas las piezas para macizos si hubiese retazos de perchas de arboladura para ellos; todas las arandelas de la artillería (¿).
Como en el Departamento de Ferrol se carece de pino carrasco, será forzoso de que en su lugar se sustituya con cedro, suponiendo le abia suficientemente abundante para ligadura y curveria. El pino de Burgos en el citado Departamento puede muy bien compensar la parte señalada para el de aragon, y en su defecto se aplicara el del Norte.

4.2.1.7.– Arboladura

La arboladura de los *ildefonsinos* mantiene las características observadas, en cuanto a dimensiones y posición relativa en la eslora del navío, a lo largo del siglo XVIII. Romero Landa considera que deben mantenerse las proporciones sancionadas por la experiencia. En la tabla de la página 219, se indican las dimensiones de largos y gruesos de la arboladura del *«San Ildefonso»*.[267]

Como consecuencia de las pruebas realizadas en el periodo comprendido entre el 9 de Junio y el 16 de Agosto de 1785, José de Mazarredo informó que los calceses eran pequeños y no se podían hacer esfuerzos de vela sin rendir masteleros, achacando esto a la cortedad de calceses.

A la vista de esta experiencia, propuso que los largos de los calceses desde la cara alta del bao hasta la cabeza del palo debían ser el 30% del largo de los masteleros superiores, contando solamente desde el ojo de la cuña hasta el cuello: esto es sin comprender el calcés del mastelero (o la espiga en los de juanete), ni la parte de la coz desde el ojo de la cuña para abajo.

[267] MNM, MS 1208, «Dimensiones del maderaje, cabillas de fierro, clavazón y arboladura para un navio del Rey del porte de 74 cañones, igual al nombrado *'San Yldefonso'*».

Denominación	Diámetro pulg.-lineas	Largo pies-pulg.	Calcés pies.-pulg	Grátiles pies.-pulg
Palo Mayor	40-0	124-0	16-4(18-3)	--
Mastelero Mayor	21-8	73-5	7-4(9-9)	--
Mastelero de Juanete Mayor	11-6	51-9	17-3(17-3)	--
Verga Mayor	25-3	112-10	--	103-10
Id. de Gavia	17-0	85-10	--	71-6
Id. de Juanete Mayor	9-9	56-8	--	48-4
Id. de Sobre Juanete Mayor	6-4	36-4	--	32-8
Palo de Trinquete	36-8	114-0	15-2 1/2(16-8)	0-0
Mastelero de Velacho	21-8	67-4	6-8 1/2(8-11)	--
Mastelero de Juanete de Proa	10-4	47-3	15-9(15-9)	--
Verga de Trinquete	23-3	99-10	--	91-8
Id de Velacho	15-5	76-10	--	63-2
Id. de Juanete de Proa	9-3	51-8	--	44-0
Id. de Sobre Juanete de id.	5-5	32-4	--	28-10
Palo de Mesana	24-2	85-5	11-0(13-0)	--
Mastelero de id.	14-0	51-0	5-1(7-0)	--
Mastelero de Juanete de Mesana	7-10	36-9	12-1(12-1)	--
Verga de Mesana	17-0	96-8	--	49-6
Id. Seca	14-0	73-0	--	65-0
Id. de Sobre Mesana	10-2	51-10	--	43-8
Id. de Juanete de Mesana	6-2	33-8	--	28-10
Bauprés	38-6	75-4	--	--
Botalón de foque	16-0	51-6	--	--
Verga de Sobre Cevadera	8-6	47-9	--	42-0
Id. de Cevadera	15-0	74-0	--	63-2
Asta de Bandera de Popa	9-10	51-0	--	--
Idem. de Proa	4-9	25-6	--	--
Palancas de Desatracar	8-0	51-0	--	--
Verga Rastrera Baja	8-0	49-6	--	47-3
Verga Rastrera Alta	6-4	39-5	--	37-7
Verga de Ala de Gavia	7-10	25-6	--	23-8
Verga de Ala de Velacho	6-5	22-10	--	21-3
Verga de Ala de Juanete Mayor	3-6	13-3	--	11-10
Verga de Ala de Juanete de Proa	3-2	10-8	--	3-8
Asta de invierno Mayor	11-6	34-6	6-10	--
Asta de Idem de Proa	10-4	31-3	6-1	--
4-Botalones de Ala de Gavia	12-11 1/2	53-1	--	--
4-Idem de Ala de Velacho	12-11 1/2	47-9	--	--
Verga de Maricangalla Baja	8-6	52-0	--	49-10
Verga Idem Alta	6-0	39-0	--	33-3

Esta propuesta terminó siendo aceptada como lo confirman por una parte los valores de calceses incluidos en la Tabla anterior entre paréntesis que corresponden a un aumento que incluyó Romero Landa el 30 de Abril de 1788, y envió a La Habana y otras Comandancias de Ingenieros, y el plano del navío *«Monarca»* donde se representa el aumento de calceses en los términos propuestos por Mazarredo, de acuerdo con una Real Orden[268] de 1973.

4.2.1.8.– Equipamiento

Equipo de fondeo

Le correspondía llevar, por Reglamento[269], cinco anclas y tres anclotes de las características indicadas en los Cuadros nº 9 y nº 10.

CUADRO Nº 9

Anclas							
	Para los Ayustes de la Esperanza y de Babor		Para los cables sencillos de Babor y Estribor			Tipo	Nº total de anclas
Nº	Peso c/u quintales	Cepos	Nº	Peso c/u quintales	Cepos		
2	66	2	2	61	2	Servicio	5
1	66	1	–	–	–	Respeto	

[268] ACM, Viso, leg. 3786 de Arsenales. Carta de Romero Landa a Valdés, Madrid 30 de Abril de 1788, con propuesta de modificaciones que fueron aprobadas el 26 de Mayo siguiente. MNM, PB-204. «Perfil del Navío Monarca en que se manifiesta su principal Arboladura y Velamen, señalando con línea encarnada la posición de los tamboretes, siendo los calceses de palos y masteleros los hasta ahora establecidos, y con líneas negras los que habrán de tener siempre que siendo el calcés del palo los 3/10 de la caída de su respectivo mastelero se verifique este aumento alargando las espigas a estos y a los palos toda la diferencia que resulta entre los actuales calceses y los que se mandan dar por Real Orden de 9 de Julio de 1793». Plano sin firma ni fecha.

[269] AZMC. *Reglamento general de quanto abraza el total armamento de los navios, fragatas y corbetas de la Real Armada, desde la manga de 29 codos hasta la de 14, sugeto a la medida de Burgos que rige actualmente en los Arsenales, y mandado imprimir por S.M. en 21 de Agosto de 1790.* Santiago. 1792.

CUADRO Nº 10

Anclotes				
Nº	**Peso c/u quintales**	**Cepos**	**Tipo**	**Nº total de anclotes**
2	18	2	Servicio	3
1	18	1	Respeto	

Según el *«Estado que manifiesta...»*[270], el *«San Ildefonso»* llevaba en 1788:

Número	Tipo	Peso en quintales
1	ancla	72
1	ancla	66
1	ancla	61
1	ancla	54
1	ancla	45
1	anclote	25
1	anclote	24
1	anclote	17

Para su faena se disponía un cabrestante en el castillo, otro debajo del alcázar y otro en el combés

Ventilación

La ventilación de los espacios de entrepuentes era del tipo natural, resuelta a través de las escotillas de ventilación situadas en las distintas cubiertas, dotadas de un enjaretado para poder trabajar sobre ellas.

La ventilación de los diferentes espacios de la bodega se resolvía a través de conductos de ventilación natural, formados por tubos de cobre, que llegaban subiendo por las claras de cuadernas hasta las correspondientes portas al costado situadas en la línea de las mesas de guarnición.

[270] AP, «Estado que manifiesta el en que sale a navegar del Puerto de Cartagena para el de Cádiz hoy día de la fecha el Navio de S.M. de porte de 74 cañones nombrado '*San Ildefonso*' mandado....»

Bombas

De acuerdo con el Reglamento de Armamento citado anteriormente llevaban:

– Dos bombas españolas en el interior de la caja de bombas, situada al pie del palo mayor.
– Dos bombas inglesas, situadas también en la caja de bombas
– Una bomba de baldeo situada en la proa bajo el castillo.

Cocina y horno

En la segunda cubierta inmediatamente a popa del palo trinquete y a crujía se disponía un horno y un fogón, alimentados con leña que se almacenaba en la bodega.

Embarcaciones menores

Las dimensiones[271], en pies-pulgadas de Burgos, de las tres embarcaciones menores que llevaban estos navíos estibadas en el combés, se indican en el Cuadro nº 11.

CUADRO Nº11

Embarcación	Eslora	Manga en la maestra	Puntal en la maestra
Lancha	45 – 00	12 – 00	4 – 00
Bote	38 – 00	8 – 09	3 – 05
Serení	30 – 03	8 – 00	3 – 00

4.2.1.19.– Tripulación y guarnición

La tripulación y guarnición correspondiente a los navíos de 74 cañones de Romero Landa viene regulada por el Reglamento de 1788[272], abarcando un total de 530 individuos con la siguiente calificación:

[271] MNM, MS 1209. Carta de Romero Landa a Valdés, de 16 de Marzo de 1787, adjuntando el documento «Dimensiones del maderaje, cavillas de fierro, clavazón, arboladura para un Navio del Rey del porte de 74 cañones igual al nombrado *'San Ildefonso'*».

[272] *Reglamento General de las Guarniciones, y Tripulaciones, con que ha resuelto el Rey se armen en adelante los Buques de su Real Armada, tanto en tiempos de Paz como de Guerra, con proporción a sus portes, y calibres de la Artillería, que montan.* 1 de Enero de 1788. Firmado por Valdés.

– Oficiales de Guerra y Oficiales Mayores
1 Brigadier ó Capitán de Navío
1 Capitán de Fragata
2 Tenientes de Navío
2 Tenientes de Fragata
2 Alféreces de Navío
3 Alféreces de Fragata
1 Contador
2 Capellanes
1 Cirujano de 1ª
1 Cirujano de 2ª
1 Piloto de 1ª
1 Piloto 2ª
2 Pilotines
Total 20 (23 oficiales + 4 guardiamarinas)

– Tropa de Infantería
112 (112)

– Tropa de Artillería
38 (38)

– Oficiales de Mar
1 Primer Contramaestre
1 Segundo Contramaestre
1 Primer Guardián
2 Segundos Guardianes (uno de ellos Patrón de Lancha)
1 Primer Calafate
3 Segundos Calafates
1 Mozo
1 Primer Carpintero
2 Segundos Carpinteros
1 Tercer Carpintero
1 Cocinero de Equipage
1 Buzo
1 Armero
1 Farolero
2 Maestros de Velas
1 Patrón de Bote
Total 21 (21)

– Artilleros de Preferencia y Artilleros Ordinarios
95 (85)

– Marineros
100 (103)

– Grumetes
120 (112)

– Pajes
24 (7)

Total...530 (505+21 criados)

En situación de guerra el Reglamento requería un aumento de individuos igual al número de cañones de sus baterías principales, dividiendo por dos la tropa de infantería y grumetes.

Entre paréntesis se han indicado las cifras correspondientes a un *«Estado que manifiesta...»* del *«San Ildefonso»* de 10 de Abril de 1788[273].

4.2.1.10.– Presupuesto y coste

Romero Landa presenta el presupuesto del *«San Ildefonso»* a la Junta del Departamento de Cartagena con fecha de 29 de Mayo de 1784 siendo aprobado por la misma[274]. Fue aprobado por S.M. el 11 de Junio de 1784[275].

Incluye las siguientes partidas:

Partida	Reales	Maravedies
Pino del norte y tablazón	257.383	12
Pino de estos Reinos	540.000	00
Idem. de la Jurisdicción de este Departamento (Cartagena)	20.000	00

(Continúa)

[273] AP, «Estado que manifiesta el en que sale a navegar del Puerto de Cartagena para el de Cádiz hoy dia de la fecha el Navio de S.M. de porte de 74 cañones nombrado *'San Ildefonso'* mandado....»

[274] MNM, MS 1945, «Presupuesto de las Madera Géneros y Jornales necesarios para la Construccin de un Navío del porte de 74 cañones comprendida su Arboladura, Cureñage, Basada y Embarcaciones».

[275] AAC, Reales Órdenes.

Partida	Reales	Maravedies
Roble del Principado de Cataluña	629.417	22
Encina	13.906	20
Álamo negro	26.880	00
Carpinteros de Ribera	14.025	00
Carpinteros de Blanco	492	00
Remolar (Astillas de Haya)	1.240	00
Fornero	395	28
Motonería	4.337	12
Jarcia Alquitranada	4.783	31
Jarcia Blanca	80	03
Tejidos	5.079	22
Piezas sueltas de lona	1.296	08
Betunes	46.252	31
Clavazón	163.615	31
Hierro suave. Cabilla	170.509	32
« . Cuadrado	31.305	20
« . Planchuela	17.857	04
Hierro tocho cuadrado	1.559	08
Metales	76.936	21
Tonelero	90	00
Materiales de farolero	6.288	24
Pinturas	11.928	21
Géneros diversos	57.287	21
Herramientas de la Fábrica de San Ildefonso	407	00
Artillería	96	00
Materiales	1.570	06
Jornales		
Carpinteros de Ribera	628.040	24
Calafates	220.021	30
Carpinteros de blanco	47.110	00
Escultores	11.856	17
Forneros	1.409	00
Albañiles	1.561	00
Herreros	52.000	00
Faroleros	139	00
Aserradores	83.629	00
Peones	88.644	00
Yuntas	21.644	00
Basada		
Carpinteros de ribera	426	00
Betunes	656	08
Géneros diversos	5	12
Jornales	26.043	17
Bote, Lancha y Serení	23.550	15
Total	3.311.759	24

El coste de los Jornales y sueldos empleados en la construcción del *«San Ildefonso»* puede analizarse a través de un estado redactado en 1787[276] donde se pormenoriza el gasto mensual de las siguientes voces:

Forneros
Jornales de su Construcción
Jornales de Obra de Asierras
Jornales de Arboladura
Jornales de esa Lancha
Jornales del Bote
Jornales de su Serení
Basada

y el Resumen siguiente:

Resumen	**Reales**
En las Certificaciones de Construcción de dicho Navío se ha gastado	752.678
En el Obrador de Asierras	82.845
En el de su Basada	27.898
En el de los Forneros	576
Suman los Jornales de su Construcción en Rosca	863.997
En las de su Arboladura	50.177
En las de su Lancha	3.495
En las de su Bote	2.425
En las de su serení	2.008
Suma total según lo que consta de dichos Instrumentos	922.102

No se incluyen los jornales de los operarios del obrador de herreros, y el de cerrajeros.

[276] AAC, M–II–B, L–6. «Del Costo de Jornales y Sueldos empleados en la Construcción del Navio *'San Ildefonso'*. Estado que manifiesta el costo que ha tenido...a la Real Hacienda la construcción en Rosca del Navio *'San Ildefonso'*; su Arboladura, Lancha. Bote y Serení; segun se expresan en las correspondientes Certificaciones del Comisario del Astillero de este Real Arsenal». 15 de Mayo de 1787.

A efectos comparativos y de desglose de algunas partidas, se incluye además el coste del navío *«Conquistador»*[277], también de la misma serie.

Resumen	**Reales-marav.**
Costo de la construcción del navío y su arboladura:	3.740.496-14
Idem de la lancha:	14.354-11
Idem del bote:	4.789-28
Idem del serení:	4.815-30
Total:	3.764.456-15

4.2.1.11. Modificaciones introducidas en el proyecto inicial

El prototipo de los *ildefonsinos* tuvo vigencia durante casi diez años, desde la construcción del *«San Ildefonso»* botado en Cartagena en 1785, hasta el *«Monarca»* botado en Ferrol en 1794. Durante este periodo Romero Landa incluyó en el proyecto inicial modificaciones dictadas por la experiencia, tanto como consecuencia de las pruebas de los diferentes navíos, como de la propia operación y comportamiento en navegación y combate.

Modificaciones de 1787

En el juego de planos y relaciones[278] que envía Romero Landa a Valdés el 16 de Marzo de 1787 desde Villalba de Alcor, para la construcción en Ferrol de un navío igual al *«San Ildefonso»*, añade 22 Prevenciones donde puntualiza algunas de las modificaciones que ha introducido.

Este navío corresponde evidentemente a uno de los buques de la serie, que la fecha del documento y la indicación de la carta de Romero Landa que le acompaña dirigida a Antonio Valdés indicando que se envía *«...a fin de que en el Ferrol se ejecute otro que sea su igual...»*, permite identificarle como el *«San Telmo»* segundo navío de la serie, construido en Ferrol.

[277] AAC, «Relación del costo que ha tenido...el navio nombrado el Conquistador...» firmado en Cartagena el 25 de Mayo de 1792 por Pedro Barrientos.

[278] MNM, MS 1209. Carta de Romero Landa a Valdés, de 16 de Marzo de 1787, adjuntando el documento «Dimensiones del maderaje, cavillas de fierro, clavazón, arboladura para un Navio del Rey del porte de 74 cañones igual al nombrado *'San Ildefonso'*».

Estas modificaciones afectan a los siguientes aspectos del proyecto:

– Reducción de la longitud de la toldilla
«En las Pruebas del Navío «San Ildefonso» que practicó el Jefe de Escuadra D. Josef de Mazarredo notó este general la imposibilidad de que el timonel gobernase con puntualidad por no ver el aparejo, y que oyese la voz del oficial de Guardia sobre el Alcázar, a causa de la muy larga que era hacia Proa la Cubierta de la toldilla; esta práctica se ha seguido hasta aquí, en fuerza de el deseo de proporcionar a la tripulación de guardia un abrigo en Casos de inacción. Hallando yo muy fundado el dictamen de D. Josef Mazarredo, y agregando a él la utilidad que ocasiona un alcázar muy espacioso, para maniobra sin confusión: he figurado en el plano adjunto, la cubierta de la Toldilla no mas larga que lo forzosamente necesario para situar la Cámara y sus dos camarotes sobsecuentes por cada banda de que resulta que la Escala para bajar a la Cámara de el medio, cuadra fuera de la Toldilla, por cuya razón se le formará su Carroza de madera, a imitación de lo que se ejecuta en las Fragatas».

– Modificación de las mesas de guarnición
«Las mesas de guarnición Mayores se han alargado tres pies hacia Popa, mas de lo ordinario, también conforme con el dictamen del citado Jefe de Escuadra, con los fines de dar más sujeción a el palo por medio de sus obenques popeses, y separar sus cadenas de los Confines de las Portas para poder jugar mejor la Artillería hacia los extremos. La Regla que he establecido (de resultas de estas reflexiones) es : dar a las mesas mayores el largo correspondiente a los 10/13 avos de la manga, y de ancho 1/25 de la misma».

– Modificación de la disposición de los baos
«Para verificar la orden del Rey, en cuanto a que ningún bao en Cubierta caiga encima de Cañón con el fin de dar mas ámbito vertical, para desahogo de los fogonazos ha sido preciso faltar la equidistancia entre dichos baos, cuya práctica trae conocida utilidad, y ningún inconveniente a la fortificación».

– Camarote para cargos del piloto
«El pequeño Camarote por cada banda, señalado a la cara de Proa de el 2º camarote de Alcázar: Es con el fin de custodiar las Banderas, Correderas, Achotes y demás utensilios cargo del Piloto; y a intento se formará en ellos unos Estantes o Armarios para que cada cosa esté colocada con la mayor claridad y distinción. Estos dos pequeños camarotes han de tener sus puer-

tas; y como quiera que ocupan todo el frente de los dichos mamparos, e inutilizaran la ventana que antes se situaba en ellas, es forzosa compensarla con otras mas pequeñas abiertas en el costado».

– Carlinga de los palos enteriza
«Las Carlingas de los Palos, Mayor y Trinquete, van figuradas enterizas, según se acostumbra en la construcción inglesa para que siendo de suficiente seguridad atrae la ventaja de producir mayor espacio en la Bodega y Pañol de Proa».

– Ventilación de la zona de entreforros
«Los claros de la tablazón de la Bodega han de ser continuados hasta los extremos de Popa y Proa aunque por razón del arrufo del forro interior, sea preciso interrumpir su seguimiento en línea continuada, pudiendo bajar estos claros en Popa y Proa alguna cosa y por lo que respecta a los claros de 1 a 2 pulgadas que debe haber en todas las cubiertas para la ventilación de las Cabezas de sus Baos, se previene que dichos claros han de situarse desde la cara superior de los entre miches o Curvas Walonas a la Cara baja de los trancaniles».

– Arras
«Con la mira de situar los pesos ventajosamente y producir en el Sollado capacidad suficiente para colocar las cajas de la tripulación (que tanto embarazan el entre Puentes) se ha determinado formar en las Arras un pequeño Sollado para situar en él los Cables; dicho Sollado abraza el espacio por cada banda, desde el mamparo de la despensa hasta el canto de Proa de la Escotilla mayor; y su tablazón ha de ser levadiza de Bao a Bao para la facilidad de lastrar debajo de él».

– Disposición del lastre
«En el espacio que resulta debajo del Sollado de Cables (de que trata el anterior artículo) se formará una especie de Caja para contener en ella toda la parte de lastre en hierro que Corresponda a el Navío completando su residuo de ámbito con el lastre en piedra de manera que dicha caja de lastre resulte sólida, y si por esta causa, quedase poco lastre de piedra para estibar la aguada, se ejecutará el resto de toda esta faena con rafas de leña».

– Ampliación de la despensa
«El Pañol para Pólvora se ha reducido alguna cosa, (fustigándole demasiado) para producir mayor ámbito a la Despensa».

– Diagonales de popa
«Comoquiera que el forro interior liga Considerablemente el Peto de Popa, no se establecerá mas que una diagonal por cada banda de la Continuación de Sobre Quilla».

– Escotilla del pañol del condestable
«Por Razón de la Curva llave que va figurada para sujeción de la Cabeza del Codaste, en la Cámara de Santa Bárbara; se situará el escotillón del Sucucho del Condestable a la banda de Babor y su cuartel ha de ser rasante con la tablazón de la 1ª Cubierta a fin de no estorbar el manejo de uno de los cañones de retreta.»

– Portas de ventilación
«En las portas de 1ª Batería se abrirán alternativamente pequeñas portas de ventilación con sus bisagras a la parte de Proa».

– Soportado de los fogones
«Los fogones han de formarse sobre dos medios puntos de enrejado de hierro, bastante bajos y sin material de uno a otro; para evitar cuanto eso sea posible y que resulte mayor ámbito vertical a fin de producir mayor desahogo a el fuego».

– Pasamanos del combés
«No se efectuarán pasamanos, con el agregado de enjaretados: sí únicamente pasamanos de firme que tenga cada uno 5 pies por su total ancho».

– Espacios en la toldilla
«En la Toldilla no se situará peso alguno ni formarán Camarotes Pilotos, los cuales deberán alojarse debajo del Alcázar y comoquiera que está mandado abrir en el Coronamiento dos portas para el uso dos cañones de retreta, las dichas portas serán correspondientes a la artillería de la Alcázar.»

– Macizado de la clara de cuadernas, que tenía por objeto aumentar la resistencia del casco, y que propone hacer con madera en la zona de la flotación y con argamasado y hierro menudo en los fondos excepto en los extremos de proa y popa donde se haría con madera
«En orden a las partes que deben macizarse, por Real disposición advierte lo siguiente: que el macizo de madera, entre claras a la lumbre del agua, ha de ejecutarse con Pino, Cedro, u otra especie semejante de la menor gravedad

específica posible, y este macizo comprenderá desde tres pies debajo de la lumbre del Agua, hasta dos pies por encima de ella.
En orden a el macizo de claras en los fondos, se advierte lo siguiente: Por la parte interior de los miembros se abrirán las claras 1–1/2 pulgadas mas que lo están por la parte exterior, desde cabeza de genoles, hasta sobrequilla, a fin de que así el hierro como la mezcla, apoyen contra costados de las ligazones y no sobre la tablazón de fondo. Se debe dar brea y grasa a otras Claras que han de macizarse que ira una capa de Zulaque de 4 Pulgadas de altura hasta la Cabeza de Planes, y sobre este se entremezclan, a fuerza de Pisón, menudas picaduras de ladrillo, seguirán el hierro, hasta un pie mas arriba del la cabeza de planes, ligado con mezcla fina y a tongas hasta ascender a la superficie alta de las ligazones; el espacio restante desde un pie mas arriba de Cabeza de Planes, hasta cabeza de genoles se macizará solamente con dicha mezcla fina, y satrosa(?) de Piedra. Dicho macizo debe llegar a Proa, hasta la clara 16 inclusive, y en proa hasta la 13; (sin contar las de entremaestras) desde los extremos superiores de las claras 16 de popa y 13 de proa disminuye la altura del macizo, a línea recta, en Popa hasta la clara 24, con extensión de 5 pies la parte de hierro, y la de material hasta la extensión de 9–1/3 a contar desde la sobrequilla; y en proa hasta la clara 21 con 4 pies de extensión el macizo de hierro, y el del material con el de 7–1/6. Los demás macizos hasta los extremos de Popa y Proa, se ejecutaran con madera la mas pesada a causa de la pernería».

– Sigue el cálculo del peso del argamasado que nos permite conocer en detalle su composición

«De Cal, Ladrillo y Piedra	*Libras*
Correspondiente a la albañilería. Peso	*89.250*
Brea y Grasa	*3.000*
Cal con que se hizo el Zulaque	*7.500*
Grasa para idem	*1.066*
Balería y hierro menudo	*64.500*
Peso total del Argamasado en los fondos	*165.316*

Corresponden 82 toneladas 13qq y 16 libras.
(1 t.=2.000 lb. = 20 qq.)».

– Arboladura, donde introduce ligeras modificaciones
«Todos los masteleros se deben comprender sus largos totales de punta a punta. Los tamboretes mayores, no deben llevar mas de dos planchuelas en el tercio bajo y en ellos el Cáncamo del Amantillo; y a el tercio alto, el Cáncamo en

la madera, sirviéndole de perno tuvesero, a imitación del bajo; las bocas de lobo tendrán 3 líneas mas por el canto alto que por el bajo; a fin de que se ejerza el trabajo por igual en los valanzes. Las serretas de las Cofas, no saldrán mas que las tablas quedando canto con canto. No se pondrán gimelgas a las vergas mayores: los escarpes de estas se harán bien largos; los zunchos largos y delgados, tres pies distante uno el otro; Se dejaran las octavas de la Cruz, y toda la de la cara de arriba hasta el sitio de los zunchos de los tercios y que el perno no exceda su grueso de los 2/9 de su mayor diámetro. Los palos no llevarán mas gimelga que la prevista para el roce de las vergas mayores, y de la parte inferior de las dichas gimelgas quedara muy disminuido su grueso».

– Reducción de pesos altos en la carpintería de blanco
«El material que se emplee en la obra blanca de las Cámaras y jardines será disminuido de sus gruesos, lo menos la tercera parte de la costumbre ordinaria; a fin de producir la mayor ligereza en partes poco esenciales».

Modificaciones de 1788[279]

Se modificó la arboladura en cuanto a las longitudes de las espigas o calceses, según se ha indicado en el punto 4.2.1.7. Esta modificación se aplicó probablemente al *«San Telmo»* y siguientes.

Modificaciones de 1792

La Junta creada en 1786 para estudiar los repartimientos de los navíos, y de la que se ha dado cuenta en el epígrafe correspondiente dedicado a los navíos de tres puentes, emitió también informe relativo a los navíos de 74 cañones en 1792 con las siguientes recomendaciones:

Disponer en la toldilla, además de los camarotes de los pilotos, seis camarotes pareados en el centro, y la escala de acceso al medio y dos cajones sin tapa para ocho faroles de señales. Acceso desde la cubierta alcázar y castillo a través de una escalera situada a proa de la toldilla, en crujía. Con el fin de soportar este aumento de peso, se recomienda apuntalar los baos de la toldilla.

En la cámara alta, eliminar los camarotes situados a las bandas, para dormitorio y equipaje uno de ellos y para gabinete el otro del Comandante, con lo que se amplía este espacio, dejándolo con el camarote del Comandante al centro y disponer tres camarotes por banda en lugar de cuatro. Suprimir los dos camarotes en los laterales delante de los jardines.

[279] ACM, Viso, leg. 3786 de Arsenales. Carta de Romerro Landa a Valdés, Madrid 30 de Abril de 1788, con propuestas de modificación que fueron aprobadas el 26 de Mayo siguiente.

Como consecuencia de este Dictamen, se cursaron instrucciones[280] para que esta propuesta de repartimientos de la Junta se aplicase en los primeros navíos de 74 cañones que se construyeran, y dejando que fuese la práctica quién decidiese sobre los que se carenasen de firme en los tres Departamentos[281] .

Estas modificaciones fueron llevadas a efecto probablemente en el último navío de la serie, el *«Monarca»*, y de una manera cierta en el *«Montañés»* del mismo tipo y que se construyó a continuación, como queda constancia en las láminas de Agustín Wauters y Horcasitas, supuestamente de este navío, que se encuentran en el Museo Naval de Madrid, y que se atienen estrictamente a lo indicado en el Informe de la Junta.

4.2.1.12.– Navíos construidos

Se indican a continuación las características específicas de los ocho navíos construidos por Romero Landa sobre el proyecto básico del *«San Ildefonso»* incluyendo información sobre su construcción, datos específicos y comentarios sobre los aspectos particulares de cada uno de los navíos.

NAVÍO «SAN ILDEFONSO»

Identificación

Nombre: San Ildefonso.

El nombre de San Ildefonso proviene del gótico, y significa Guerrero, Santo Patrono de la Marina de Guerra Española, y también de los príncipes de Asturias y de los Reyes de España. Su festividad se celebraba el 23 de Enero.

Puesta de Quilla: Principios de Mayo de 1784[282]

Botadura: 22 de Enero de 1785[283].

Astillero: Arsenal de Cartagena.

---

[280] MNM, MS 2345. Carta de Valdés a Mazarredo de 6 de Abril de 1792.

[281] AP, Plano «Alojamientos para navios del porte de 74 cañones», firmado por Romero Landa en Madrid 11 de Junio de 1792.

[282] MNM, MS 1209.

[283] La Gaceta de Madrid publicó la noticia de la botadura: *«Cartagena 22 de Enero de 1785. En la mañana de este día se botó al agua con la mayor felicidad el navio de 74 cañones titulado 'San Ildefonso'; y se continúa con toda felicidad en este Arsenal de Marina la construcción de otro buque de igual porte nombrado 'San Antonio', de una fragata de 34 cañones denominada Santa Brígida, y de dos galeotas».*

Tipología

Por R.O. de 21 de Diciembre de 1787[284] fueron mandados observar sus gruesos en todos los buques que carenasen de firme.

Características Técnicas Específicas

De la comunicación de botadura[285]:

Dimensiones principales

Eslora	190–00
Manga	52–00
Puntal	25–00
Línea de agua en corso:	
A popa	24–04
A proa	22–10
Línea de agua en rosca:	
A popa	19–00
A proa	13–03
Arqueo	1619½

Pruebas de Mar

Se realizaron pruebas en 1785, 1788 y 1789.

Pruebas de 1785

Fueron realizadas en el periodo comprendido entre el 9 de Junio y 16 de Agosto de 1785. En estas fechas salió para Argel con el *«San Juan Nepomuceno»* y las fragatas *«Santa Brígida»* y *«Santa Casilda»* al mando del Jefe de Escuadra José de Mazarredo, que arboló su insignia en él, e informó de forma favorable[286]:

> *«Que de las pruebas de comparación que pudo practicar en su corta campaña, en que tampoco los vientos le ayudaron para conocer el máximo andar del navío nuevo, puede asegurarse que en todas las posiciones excedía de una milla al del San Juan; que salía a barlovento como las fragatas; que gobernaba y viraba como un bote; tenía una batería espaciosa, y que, como era menos largo y mas ancho que el San Juan, era también mas estable en todas las posiciones, casos y circunstancias; añadiendo que lo consideraba, no solo el de mayor vela de España, sino tal vez de las demás naciones; el mas perfecto, y en fin una alhaja de infinito precio.»*

[284] MS 1435 del MN.

[285] ACM. Viso, Arsenales, Construcción. Leg. 3779. Comunicación de botadura, firmada por J. Romero Landa.

[286] Fernández Duro, Cesáreo: *Disquisiciones Náuticas*. Tomo V. Madrid 1880.

Como consecuencia de estas pruebas José Mazarredo hace las siguientes observaciones[287]:

1.– Toldilla baja, larga y poco resistente.
Baja: 5–9 de puntal hasta el bao
Larga: Cinco pies mas de lo necesario, dejando en una cueva al timonel, sin ver el horizonte y aparejo, ni oír ni ser oído del Oficial de Guardia, pues aunque se le abrieron en la grada dos lumbreras no basta.
Poco resistente: Porque sus latas son de cinco pulgadas de grueso, y ocho de ancho y la tablazón de dos pulgadas alabeándose con el sol con lo que se abren las costuras, penetrando el agua y dando lugar a pudrición. Con vientos medianos o con cabezadas, los escotines de sobremesana, levantan toda la toldilla, haciendo escupir las columnas de la rueda del timón y de los balaustres de la escala, lo que nunca he visto en otro navío. Propone hacer toldilla nueva cuando desarme el navío. Los candeleros de redes pueden reducirse a 18 pulgadas pues tienen 28 pulgadas con el pinzote de 24 pulgadas para encajarlos en la regala y aun se pueden eliminar levantando la murada.

2.– Cubierta de alcázar sencilla
Cuando se maniobra con el cabrestante se resiente. Propone se le pongan cuatro puntales por banda en cada uno de los cuatro baos a distancia de 7 pulgadas de la amurada con lo que no estorbará el giro del cabrestante.

3.– Las barras del cabrestante son cortas
Pueden aumentarse 20 pulgadas sin que estorben los cuatro puntales, que son de 10 pies 6 pulgadas incluyendo 1 pie de la mecha.

4.– Reducción del diámetro del eje de la rueda del timón
Propone se eliminen los barrotes de 3 pulgadas de aumento en el eje para aumentar 6 pulgadas el diámetro, con el fin de mantener las cinco vueltas del eje para llevar el timón de banda a banda. Estos barrotes se añadieron cuando se estableció el armazón de los guardines siguiendo el arco que describe la caña para que siempre estén tensos y se eviten las sacudidas que da el timón cuando laborean como cuerdas de arco, lo que alarga el guardín. En su opinión esto aumenta la fuerza necesaria para llevar la caña a barlovento con vientos frescos, estando los hombres de la rueda en riesgo de que la rueda se dispare a sotavento. Él ha quitado estos sobrepuestos en el *«San Ildefonso»*, lo que pide una vuelta más de guardín para que cierre el timón de banda a banda.

5.– Pasamanos estrechos
No pueden llevarse por ellos las cureñas de los cañones del castillo. Es necesario ensancharlos 2 pies, y además sería de gran utilidad el enjaretado ordinario como el de otros buques.

[287] MNM, MS 2278 y 2130, Informes de las Pruebas de 1785.

6.– Calceses pequeños
No se puede hacer un esfuerzo de vela sin rendir masteleros, y esto lo achaca a la cortedad de calceses. Los largos de los calceses desde la cara alta del bao hasta la cabeza del palo deben ser el 30% del largo de los masteleros superiores, contado solamente desde el ojo de la cuña hasta el cuello: esto es sin comprender el calcés del mastelero (o la espiga en los de juanete), ni la parte de la coz desde el ojo de la cuña para abajo. En el *«San Ildefonso»* eran inferiores.

7.– Modificaciones en la jarcia de labor
Hizo quitar en el *«San Ildefonso»* las drizas de las vergas mayores, dejando suspendidas estas solo sobre dos amantes de gancho, con lo que se consiguió mejorar las características de bolina. Se quitaron también las enormes amuras y escotas de mayor y trinquete, poniendo por escotas las vetas de las drizas de sus respectivas vergas y por amuras en el trinquete las vetas de los viradores del velacho y en la mayor una veta de aparejo real y la veta de la driza de la verga de mesana dejando ésta sólo sobre boza.

8.– Modificaciones en el velamen
Se le ha quitado lo sobrante de caídas y pujamen y alunado lo preciso para que toda la vela tire por igual sobre la verga. La vela no hace saco.

Pruebas de 1788

Se realizaron en dos campañas, la primera del 7 al 29 de Agosto, y la segunda del 26 de Septiembre al 5 de Octubre de este año.

El *«San Ildefonso»* fue preparado para estas pruebas forrándose de cobre la carena en Cádiz el 15 de Julio de 1788[288].

Realizadas por el Jefe de Escuadra José de Córdova, encargado de probar los navíos *«San Ildefonso», «San Fulgencio»* y *«San Leandro»*, comparándolos con el *«San Agustín»* del sistema de Gautier. En estas pruebas intervinieron además los navíos *«San Antonio», «San Francisco de Asís»* y *«San Sebastián»*, fragatas *«Nuestra Señora de la Soledad», «Santa Florentina»* y *«Santa Brígida»*, y bergantines *«Galgo», «Cazador» y «Ligero»*.

En oficio de 27 de Agosto de 1788, José de Córdova comunicó los resultados de estas pruebas[289].

Vida Operativa

En 1805, en Trafalgar lo mandaba Josef Vargas con 746 hombres a bordo[290], quedando el navío en poder del enemigo.

[288] ACM, Viso, Cáñamos, leg. 3783. Carta a Tomás Muñoz de 15 de Julio de 1788.
[289] MNM, MS 2323, 1753 y 1788.
[290] March y Labores, José: *Historia de la Marina Real Española*. Madrid. 1854.

NAVÍO «SAN TELMO»

Identificación

Nombre: San Telmo
Astillero: Esteiro. Arsenal de Ferrol
Año construcción: 1788
Botadura: 20 de Junio de 1788[291]

Características Técnicas Específicas

De la comunicación de botadura:
Dimensiones principales

Eslora de alefriz a alefriz	190–00
Quilla	170–02
Manga	52–00
Plan	28–04
Puntal	25–00
Línea de agua en corso:	
A popa	24–04
A proa	22–10
Batería al medio	06–10
Línea de agua en rosca:	
A popa	18–00
A proa	13–10
Batería al medio	14–05
Arqueo	1640

Pruebas de Mar

Realizó pruebas del 7 de Abril al 26 de Septiembre de 1789, con la Escuadra de Evoluciones al mando de Félix de Tejada.

Félix de Tejada, envió a Valdés[292] quince informes de las *«propiedades, calidades y alteraciones»* de los buques de dicha escuadra, incluyendo uno del ingeniero en segundo José Muller.

Romero Landa contesta[293] al envío de estos informes por parte de Antonio Valdés. En esta carta y como consecuencia de los informes de José Muller:

---

[291] ACM, Viso, leg. 3786 de Arsenales. Comunicación de botadura, Ferrol 20 de Junio de 1788, firmada por José Muller.

[292] MNM, MS 2279. Se incluye un informe de las propiedades de los buques: *«San Telmo»*, *«San Francisco de Paula»* y *«Soledad»*. 9 de Octubre de 1789.

[293] MNM, MS 1435. Carta de Romero Landa a Valdés de 14 de Dcbre. de 1789.

– Plantea la posibilidad de ejecutar un plano modificando las formas del *«San Ildefonso»*, reduciendo de 16 a 20 toneladas el desplazamiento en las líneas de agua altas de la proa y aumentando de 8 a 10 toneladas el desplazamiento del cuerpo de popa, con lo que se conseguiría mejorar *«los movimientos sobre el sentido de la longitud perdiendo parte de la vela y facilidad en la rotación»*.

– Plantea asimismo elevar el centro de gravedad suprimiendo el argamasado de fondos, y solidando su espacio con cualquier madera para evitar aguas. Con esto se conseguirá suavizar los movimientos de balance y cabezada.

– Sobre la reducción de espesores incluye un plano comparativo de la maestra del *«Príncipe»* construido en Ferrol en 1759 por el sistema inglés, con el *«San Ildefonso»*, además indica que la fortificación no estriba en únicamente en las mas o en las menos pulgadas de grueso de sus maderas sino en que éstas se conserven mas tiempo incorruptibles para ejercer sus funciones con la requisita igualdad.

La Escuadra de Evoluciones estaba formada por los siguientes buques:

Navíos

«San Lorenzo»
«San Francisco de Paula»
«San Telmo»
«Bahama»
«San Fulgencio».

Fragatas

«Nuestra Señora de la Soledad»
«Santa Perpetua»
«Nuestra Señora del Carmen»
«Santa Elena»
«Nuestra Señora del Rosario»
«Nuestra Señora de Guadalupe»

Bergantines y Lugre

«San León»
«Cazador»
«Flecha»

El informe de pruebas del *«San Telmo»* está firmado por José Zabala. Sus datos y resultados mas significativos se indican a continuación.

Línea de agua en que ha tenido sus mejores propiedades:

Calado de popa:	24–04
Calado de Proa:	22–10
Batería enmedio:	6–9
Lastre en piedra:	6.000 qq
Lastre hierro ling.:	6.300 qq
Casco sin forro de cobre	

Pruebas de Velocidad

Posiciones	Aparejo	Calidades de viento	Estado de la mar	Andar en millas y 8os	Abatimiento	Batería	Cabillas de timón a Barlov.	Cabillas de timón a Sotav.
Bolina	Seis principales con dos rizos tomados a cada gavia	Fresco	Picada del viendo	6-9 corr. larga	8°			
A un largo, en 14 cuartas	Trinquete y las tres gavias arriadas un tercio	Fresco	No gruesa	9-8				
A popa	Trinquete, sobremesana y velacho arriados y gavia izada	Fresquito	Proporcionada al viento	7-0				

Lo bonancible de los vientos no propició unas pruebas rigurosas de velocidad. En otras ocasiones de menos viento y andar de 3 a 4 millas con todos los rizos largos, poca mar o llana, el abatimiento fue de 5° poco mas o menos.

Sale a barlovento a los demás buques de la Escuadra disputando esta propiedad a la fragata *«Nª Sª de la Soledad»*, aunque es de superior andar por su forro de cobre.

Viradas

Virada	Aparejo	Viento	Estado de la mar	Velocidad	Tiempo
Por avante			Algo de mareta		3/4 minutos
Por redondo					3 minutos, en la distancia de un cable o poco más

Balance

Los balances son regulares y vuelve pronto de ellos. Los mayores son con la mar de anca. No trabaja por la arboladura.

Cabezadas

Aunque no son grandes, son bastante vivas con la mar enteramente de proa. No trabaja por la arboladura. La única avería significativa fue haberse partido la verga de gavia.

Aguante

Escora reducida, quedándole de 3 1/2 a 4 pies de batería a sotavento con los vientos que se han sufrido.

Solo pierde batería con las arfadas de la mar con proporción a lo grueso de ella. Resiste perfectamente la vela, por lo que respecta al buque, y en todos los casos puede largarse cuanta vela resistan los palos y masteleros.

Vida Operativa

En el 1819 naufragó con toda su tripulación en el cabo de Hornos, al mando de Rosendo Porlier.

NAVÍO «SAN FRANCISCO DE PAULA»

Identificación

Nombre: San Francisco de Paula
Astillero: Arsenal de Cartagena
Año de Construcción: 1788
Botadura: 20 de Diciembre de 1788[294]

Características Técnicas Específicas

De la comunicación de botadura:
Dimensiones principales
Eslora de alefriz a alefriz 190–00

[294] ACM. Viso, Arsenales, Construcciones. Leg 3786. Comunicación de botadura firmada por los ingenieros de Marina Joaquin de Ibarguen y Fernando Seidel.

Manga	52–00
Puntal	25–00
Línea de agua en corso:	
A popa	24–04
A proa	22–10
Línea en el acto del bote:	
A popa	17–09
A proa	12–06
Arqueo	1619½

Bombas

Francisco Ciscar en *Reflexiones sobre las máquinas y maniobras del uso e a bordo*, punto 234, indica *«...que tiene noticia de que este buque lleva en la proa una bomba del tipo aspirante-impelente tal como la fig.60 pero con el cuerpo de la bomba y el recipiente de presión se hallan encerrados en un cilindro de cobre que abraza a ambos. No le ha sido posible examinar la bomba porque el buque esta navegando y no queda modelo en el obrador de bombas de Cartagena. Por el principio de funcionamiento (un solo embolo y funcionamiento por resorte de aire), supone que es la misma que menciona Belidor en el art. 1088 del libro tercero del segundo tomo de su Architectura Hidráulica, y define Mr. Perault en la página 318 de su Comentario de Vitruvio.»*

Pruebas de Mar

Pruebas realizadas en 1789, formando parte de la Escuadra de Evoluciones al mando de Félix de Tejada, citadas en las Pruebas del navío *«San Telmo»*.

El informe del *«San Francisco de Paula»*[295] está firmado por Tomás Gayangos. A continuación se indican los datos y resultados mas significativos.

Línea de agua en que ha tenido sus mejores propiedades :

Calado de popa:	24–8½
Calado de Proa:	22–9½
Batería enmedio:	6–1
Lastre en piedra:	6.806 qq
Lastre hierro ling.:	5.691 qq
Argamasado:	1.003 qq
Casco sin forro de cobre	

[295] MNM, MS 2279, p. 7 a 10.

Pruebas de Velocidad

Posiciones	Aparejo	Calidades de viento	Estado de la mar	Andar en millas y 8os	Abati-miento	Batería	Cabillas de timón a Barlov.	Cabillas de timón a Sotav.
Bolina	Mayores, gavias y juanetes	Fresquito	A la mura respectivo al viento	5-5				
Bolina	Mayores, gavias con dos rizos	Fresquito	Alterada por la mura	3-1				
A popa	Tres gavias arriadas sobre el tamborete	Fresco	Alterada	8-6				
A un largo	Mayores, gavias, juanetes y estays	Fresquito	Regular	9-0				

Viradas

Virada	Aparejo	Viento	Estado de la mar	Velocidad	Tiempo
Por avante	Trinquete, gavias y juanetes	Fresquito	Alterada		4,5 minutos
Por avante	Toda vela	Bonancible	Llana		5 minutos
Por redondo	Trinquete, gavias, juanetes y foques	Bonancible	Llana		3 minutos

Balance

Los balances son suaves y de poca duración.

Cabezadas

Las cabezadas son suaves y de poca duración.

Aguante

Resiste bien a la vela. No trabaja por la arboladura.

Abatimiento

14° con viento bonancible, mar picada por la mura, aparejo de cuatro principales, contrafoque, mesana y sobremesana. Las tres gavias con dos rizos.

13° con viento fresquito, mar a la mura alterada; el mismo aparejo con un rizo a las gavias.

De 4° a 5° con todo el aparejo, viento apacible y mar llana.

Vida Operativa

En el combate del 14 de Febrero de 1797 lo mandaba José Guimbarda, a quien se suspendió de empleo por seis años a resultas de él, y en 1823 se desguazó en Cartagena.

NAVÍO «EUROPA»

Identificación

Nombre: Europa (alias San Lesmes)
Astillero: Esteiro. Arsenal de Ferrol
Botadura: 19 de Octubre del 1789[296]

Características Técnicas Específicas

De la comunicación de botadura:
Dimensiones principales

Eslora de alefriz a alefriz	190–00
Manga	52–00
Puntal	25–00
Línea de agua en corso:	
A popa	24–04
A proa	22–10
Batería al medio	06–10
Línea de agua en rosca:	
A popa	18–10
A proa	14–03
Arqueo	1640

Vida Operativa

En 1801 se fue a pique en Manila por falta de carena.

NAVÍO «INTRÉPIDO»

Identificación

Nombre: Intrépido
Astillero: Arsenal de Ferrol
Año de construcción: 1790.
Botadura: 20 de Noviembre de 1790[297]

Vida Operativa

Se entregó a los franceses en 1801.

[296] ACM, Viso, leg. 3789 de Arsenales. Comunicación de botadura, Ferrol 21 de Octubre de 1789. Firmado por Tomás Bryant y Vicente Plo.

[297] MS 11307, BN, figura como fecha desde la que sirvió.

NAVÍO «INFANTE DON PELAYO»

Identificación

Nombre: Infante Don Pelayo
Astillero: La Habana
Año de construcción: 1791[298]

Vida Operativa

Al mando de Cayetano Valdés se distinguió en el combate del 14 de Febrero de 1797, y en 1801 se dio a los franceses.

NAVÍO «CONQUISTADOR»

Identificación

Nombre: Conquistador
Astillero: Arsenal de Cartagena
Orden de construcción: 9 de Enero de 1789[299].
Botadura: 9 de Diciembre de 1791[300].

Vida Operativa

A su comandante José Butler se le suspendió de empleo por doce meses a resultas del combate del 14 de Febrero de 1797. El navío se dio a los franceses el año 1801.

[298] BN, MS 11307. Torre, Jose María de la: *Lo que fuimos y lo que somos, o La Habana antigua y moderna*. La Habana. 1857.

[299] AAC, En el Acta de la Junta del Departamento de Cartagena de 22 de Enero de 1789 se toma nota de la RO de 9 de Enero para que se construya en Cartagena un navío de 74 cañones, y una fragata de 34; el Ingeniero General expresa que se han de hacer por los planos del *«San Ildefonso»* y *«N.S. de la Soledad»*.

[300] MNM, MS 2173.

NAVÍO «MONARCA»

Identificación

Nombre: Monarca
Astillero: Esteiro. Arsenal de Ferrol
Fecha de botadura: 17 de Marzo de 1794[301].

Características Técnicas Específicas

De la comunicación de botadura:
Dimensiones principales

Eslora de alefriz a alefriz	190–00
Quilla	170–02
Manga	52–00
Plan	28–04
Puntal	25–00
Astilla muerta	02–01
Línea de agua en corso:	
A popa	24–04
A proa	22–10
Batería al medio	06–10
Línea de agua en rosca:	
A popa	19–01
A proa	14–00
Batería al medio	13–3 3/4
Arqueo	1640

Pruebas

Realizó Pruebas comparativas con el *«Montañés»* con el fin de determinar el sistema de construcción mas ventajoso[302].

Las Pruebas tuvieron lugar los días, 23, 30 de Septiembre, 29 de Octubre, 2, 4, 5, 6, 7, 8, y 9 de Noviembre de 1794. Los comandantes de los navíos fueron José Justo de Salcedo (*«Monarca»*) y Casimiro Vigodet (*«Montañés»*). Los resultados fueron considerados claramente favorables al segundo.

Para analizarlos y deducir cuales eran las mejores propiedades, y en consecuencia fijar por que sistema deberían ser construidos los navíos, se convocó una Junta de Generales del Departamento de Cádiz. La reunión tuvo lugar el 12 de Diciembre de 1794 a bordo del navío *«Reina Luisa»* fondeado en Cádiz.

[301] ACM. Viso, Arsenales, Construcción. Leg. 3815. Comunicación de Botadura firmada por Vicente Plo.
[302] MNM, MS 2322, p. 27-67

El informe incluye los siguientes puntos:

– El *«Montañés»* aventaja al *«Monarca»* navegando de bolina, aunque este último aventaja algo al primero con mar de popa.
– Estas pruebas son incompletas pues no incluyen mas que las de velocidad y no se han realizado pruebas de aguante, gobierno, balance y cabezada con vientos duros.
– Considera que la excesiva arboladura, y las chazas demasiado grandes han sido corregidas en al *«Montañés»*.
– La Junta opina que no conviene fijar un sistema de construcción porque eso dificulta los progresos de la Arquitectura Naval. Asimismo opina que se continúen y completen las Pruebas de Comparación.

Firmaron el informe:
General: Juan de Lángara
Tenientes Generales:
José de Córdova
Juan Francisco Moreno
Los Jefes de Escuadra:
Domingo Perler
Basco Morales
Pedro Autrán
Baltasar de Sesma
Ignacio de Álava

Tomás Muñoz presentó el suyo con los dictámenes de los demás Ingenieros Directores Miguel de la Puente, Fernando Casado de Torres, y el ingeniero en Jefe Rafael Clavijo. Todos ellos consideran ventajoso al *«Montañés»* y se pronuncian por él para las futuras construcciones.

A la vista de todo ello se formó una segunda Junta el 14 de Febrero de 1795 a la que asistieron los que se indican a continuación y que elevaron al Rey su opinión de que el *«Montañés»* era ventajoso al *«Monarca»* y debían seguirse sus planos para las construcciones futuras.

A esta Junta asistieron:
Antonio de Ulloa (Director interino de la Armada)
Juan de Soto, Marqués de Arellano
Francisco Wuinthuisen
Manuel Núñez
Francisco Rovira
Sebastián Ruiz de Apodaca
Antonio Chacón
Tomás Gayangos

El informe de Tomás Muñoz es bastante tibio limitándose a constatar el resultado de las Pruebas, como el de Miguel de la Puente y Rafael Clavijo. En el informe del ingeniero Fernando Casado de Torres se indica que el *«Montañés»* y la *«Diana»* son del sistema de Julián de Retamosa, de quién hace una apología.

En el expediente hay una nota diciendo que a la vista de los informes S.M. tomará la decisión más conveniente.

Existe un informe posterior enviado por Juan de Lángara a Valdés el 13 de Mayo de 1795 consecuencia de una Junta de Generales de su Escuadra y Comandantes de ambos buques sobre las propiedades de los dos buques en la última campaña.

– El informe no encuentra variaciones respecto a los acuerdos de la Junta de Cádiz de 12 Diciembre del año anterior.
– Reitera la necesidad de hacer pruebas complementarias.
– Indica que los temporales que ha sufrido el *«Montañés»* durante los meses pasados le capacitan de mucho aguante a los mares y vientos.
– Respecto al *«Monarca»* indica que sin duda excede al *«Montañés»* en el andar de popa y a un largo, menos en los casos de mar de proa y bolina. Se considera que este defecto proviene de los llenos de proa. Vencido este inconveniente podría reunir las ventajas del *«Montañés»* a la capacidad, ensanche de batería y menor calado del *«Monarca»*.

Vida Operativa

En 1805, al mando de Teodoro de Argumosa asistió al combate de Trafalgar en el que fue presa del enemigo y se perdió en una tormenta.

4.2.1.13.– Epílogo

El último navío de 74 cañones construido en el siglo XVIII, que además resultó ser el último navío de este tipo de propulsión exclusivamente vélica en la Armada española fue el *«Montañés»,* botado en Ferrol el 14 de Mayo de 1794[303].

[303] AP. Título: «Navio de 74 cañones de 24, 18 y 8 firmado por...» firma y fecha: Julián Martín de Retamosa, Madrid 8 de Diciembre de 1792. En la esquina inferior derecha lleva la siguiente nota: *«Este navío debe artillarse con cañones de la clase de los cortos(?) segun el reglamento mandado observar. Con preciso arreglo a este plano se ha construido en el astillero de Ferrol el Navio 'Montañés' botado al agua en 14(?) de Mayo de 1794».* En la esquina superior izquierda lleva la siguiente nota: *«Aprobado por SM. Palacio 26 de Diciembre de 1792. Valdés».*

MNM, MS 2173. BN, MS 11307.

Por Real Orden[304] de 24 de Noviembre de 1792 se comunica:

«Habiendo resuelto el rey se construya en el Ferrol un navío de 74 cañones por el plano del San Ildefonso que ha de titularse el Montañés con la advocación del S^to^ Patrono que eligieran los leales vasallos montañeses que han contribuido para la verificación de esta empresa.»

Esta R.O. deja clara la tipología del navío identificándolo como *ildefonsino* en su génesis, y permite justificar el mascarón de proa con la figura de un montañés en lugar del león real, por el hecho de haber sido sufragado con los caudales de los vasallos montañeses.

La comparación de las características de ambos navíos tal y como se indica en el Cuadro nº 12, refuerza la tesis de considerar al *«Montañés»* como un *ildefonsino* más, con una carena más afinada en proa y popa.

La diferencia esencial que introduce Julián Martín de Retamosa consiste en un afinamiento de las formas de carena con una reducción del volumen de carena del 6,5%, que se constata formalmente en el plano de comparación de formas de ambos buques[305].

En los otros aspectos de disposición general y estructura el *«Montañés»* mantiene las características de los ildefonsinos como se evidencia en las láminas de Agustín Wauters y Horcasitas del Museo Naval de Madrid, donde la estructura transversal consta de 63 cuadernas dobles como los *ildefonsinos*, y la disposición de espacios refleja las modificaciones del año 1792 realizadas en estos navíos.

El afinamiento de formas tuvo repercusión en las características de velocidad del *«Montañés»*, y con el fin de conocer su comportamiento se realizaron pruebas comparativas en 1784[306] con el *«Monarca»*, último de los navíos puramente *ildefonsinos*, que han sido descritas en el apartado correspondiente a este navío.

Julián Martín de Retamosa proyectó también un navío de 80 cañones. Romero Landa realizó un informe sobre este proyecto comparándolo con el *«San Nicolás»* en Noviembre de 1788[307] con una opinión favorable.

---

[304] MNM. Col. Vargas Ponce, T.XXXIX, D.255.

[305] MNM. En catalogación. «Plano de comparación de fondos entre los navios *'Montañés'* e *'Yldefonso'* de 74 cañones».

[306] MNM, MS 2322 p. 27–67. «Resultados de las pruebas de mar del *'Montañés'* y *'Monarca'* e informe sobre el sistema de construcción más ventajosa».

[307] ACM, Viso, leg 620 (1010), Cuerpo General. Resumen del informe de Romero Landa de Noviembre de 1788, sobre la propuesta de Julián de Retamosa.

Con este proyecto se construyeron los navíos:

«Neptuno», en 1795 en Ferrol
«Argonauta», en 1798 en Ferrol, que fue el último navío construido en el siglo XVIII.

CUADRO Nº 12

Parámetros geométricos	***«Montañés»***	***«San Ildefonso»***
	Dimensiones principales	
Eslora	190	190
Manga	51	52
Puntal	25	25
Líneas de navegación		
Calado a popa	24-7	24-4
Calado a proa	23-3	22-10
Diferencia	1-4	1-6
Batería	6-10	6-10
	Desplazamiento	
Cuerpo de proa	1422-625	1515-115
Cuerpo de popa	1330-1824	1418-35
Diferencia	91-801	97-1120
Total	2753-449	2933-1190
El centro de gravedad de la carena a proa de la mitad de la quilla	1-11-6	2-11-3
	Estabilidad transversal	
Centro de gravedad de la carena sobre la quilla	13-5-6	12-9-4
El metacentro se eleva sobre el centro de carena	14-6-9	14-11-3

4.3. LOS NAVÍOS DE 64 CAÑONES

Romero Landa extendió el proyecto de los ildefonsinos de 74 cañones a la gama de navíos de 64 cañones.

Esta transformación fue realizada modificando las dimensiones principales y las formas en base a una reducción de escala lineal de valor:

$$\alpha = 49{,}5 / 52$$

que corresponde al cociente de mangas fuera de miembros de ambos navíos.

En relación con este proceso de transformación de formas, al aplicar esta escala a las dimensiones lineales a lo largo de los tres ejes, la altura de los entrepuentes quedaron reducidas proporcionalmente. Romero Landa hubo de avisar en carta[308] a Valdés de este error cometido por el *carpintero delineador* que dibujó el plano, a quien había advertido que dejase un claro de entrepuente entre la tabla rasa de la cubierta y la parte baja de los baos de 6 pies y 2 pulgadas como en el *«San Ildefonso»*. Romero Landa asumió este error, al haber firmado el plano sin haber revisado este extremo.

Con este proyecto se construyeron tres navíos entre los años 1787 y 1788:

Nombre	Año de botadura	Arsenal
«San Fulgencio»	1787	Cartagena
«San Leandro»	1787	Ferrol
«San Pedro Alcántara»	1788	La Habana

La gestación de estos navíos es contemporánea con la construcción del *«San Ildefonso»*. Efectivamente el 22 de Mayo de 1784, desde Cartagena, Romero Landa envía a Valdés[309] un plano de navío de 64 cañones:

> *«...con la mira de que resulte extraordinariamente velero, sin pérdida de las demás cualidades...».*

[308] ACM, Viso, leg. 3779 de Arsenales. Carta de Romero Landa a Valdés en 28 de julio de 1787 desde Madrid.

[309] ACM, Viso leg. 3764 de Arsenales.

Explica en la carta de envío que:

«...el fundamento de este mi sistema que me he prometido seguir, estriba en ocasionar la menor resistencia posible en la proa y la mayor posible en los costados, que el centro de volumen esté lo más bajo posible y el metacentro sobre él lo mas alto posible. Que el centro de rotación esté lo mas a proa posible y que el timón tenga la menor superficie posible, que las capacidades totales y peso en rosca sean lo menor posible y que los dos cuerpos tengan entre sí la menor diferencia posible, y finalmente que el centro del esfuerzo esté lo mas bajo posible y que el aparejo tenga la mayor superficie posible.»

No obstante Romero Landa había trabajado ya en este plano durante su etapa en Ferrol, según indica él mismo en su Expediente Personal al indicar que:

«...Durante la dicha estancia en Cartagena, le fue consultado por la Superioridad un plano de navío de 64 cañones que había él mismo formado en Ferrol...».

Las características principales se indican en el Cuadro nº 13, donde se comparan con las dimensiones de los navíos ildefonsinos y su reducción según la escala de mangas citada.

Estructura

Del documento[310] *«Relación de las maderas y demas necesario para la fábrica de un navío de 64 cañones»* se deduce que la clara de cuadernas es de 7 pulgadas y 8 líneas, excepto las situadas entre maestras que tienen la clara de 1 pulgada y 8 líneas, y con el fin de evitar tan reducida clara se indica que se aumente un mayor grueso a la línea de este valor.

En general la estructura es claramente del tipo *ildefonsino*, e incluso adjunta Romero Landa las mismas prevenciones que llevaba la relación del *«San Ildefonso»* añadiendo una referente a las maderas a utilizar en al caso de construirse en la Habana.

[310] ACM, Viso, Arsenales, Construcciones., leg.3776. Villalba 28 de Abril de 1768.

CUADRO Nº 13

Dimensiones Principales	*«San Fulgencio»*[311]	*Navíos de 74 c.* a escala 49,5/52	*Navíos de 74 c.* (*ildefonsinos*)
Eslora entre alefrices	181 – 00	180 – 10 – 5	190 – 00
Manga fuera de miembros	49 – 6	49 – 6	52 – 00
Puntal	23 – 11	23 – 9 – 7	25 – 00
Arqueo	1466		
Calados en navegación			
Calado a popa	23–05		
Calado a proa	22–01		
Batería al medio	6–04		
Calados en corso			
Calado en popa	23 – 5		
Calado en proa	21 – 1		
Baterìa al medio	6 – 4		

En el plano[312] *«Corte por la quaderna maestra del navío S. Fulgencio de 64 cañones, 26 del calibre de a 24 en la 1ª batería, 28 id. del de a 18 en la 2ª y 6 id. del de a 8 en el alcázar y castillo, y 4 obuses del calibre de a 30»*, figura un detallado corte por la cuaderna maestra, donde se detallan aspectos estructurales como la ausencia de contratrancaniles y de clavazón de las curvas de alto abajo a las cuadernas y planchas del forro exterior con cuatro pernos en cada una de ellas.

En la **figura 4.21** se reproduce un fragmento del plano anterior donde se representa la configuración estructural de la cuaderna maestra[313].

Arboladura

La arboladura de los navíos de 64 cañones mantiene las características de los *ildefonsinos*. En la tabla[314] siguiente se indican las dimensiones de largos y gruesos de la arboladura de estos navíos:

[311] ACM, Viso,leg. 3779 de Arsenales. Comunicación de botadura del *«San Fulgencio»*, Cartagena 3 de Noviembre de 1787, firmada por Luis Mesía, y MNM en catalogación «Corte por la quaderna maestra del navío *'S. Fulgencio'* de 64 cañones, 26 del calibre de a 24 en la 1ª batería, 28 id. del de a 18 en la 2ª y 6 id. del de a 8 en el alcázar y castillo, y 4 obuses del calibre de a 30», sin fecha ni firma. En este plano existe un error en la manga fuera de miembros que figura ser de 49-00 en lugar de 49-06 como se indica en las comunicaciones de botadura de los tres navíos de la serie.

[312] MNM, cit. ant.

[313] MNM, cit. ant.

[314] ACM, Viso, Leg. 3776 de Arsenales. «Relación de las Maderas y demás necesario para la fábrica de un Navío de 64 cañones».

Denominación	Diámetro pulg.-lineas	Largo pies-pulg.	Calcés pies.-pulg	Grátiles pies.-pulg
Palo Mayor	38-6	119-3	16-4	--
Mastelero Mayor	20-9	70-6	7-4	--
Mastelero de Juanete Mayor	11-0	49-8	16-7	--
Verga Mayor	24-3	108-0	--	99-10
Id. de Gavia	16-4	82-6	--	68-9
Id. de Juanete Mayor	9-5	54-6	--	46-6
Id. de Sobre Juanete Mayor	6-0	34-11	--	31-5
Palo de Trinquete	35-3	109-8	15-2 1/2	--
Mastelero de Velacho	20-9	64-10	6-8 1/2	--
Mastelero de Juanete de Proa	9-11	45-6	15-2	--
Verga de Trinquete	22-4	96-0	--	88-0
Id de Velacho	14-10	73-10	--	60-8
Id. de Juanete de Proa	8-11	49-7	--	42-8
Id. de Sobre Juanete de Proa	5-3	31-1	--	29-9
Palo de Mesana	23-2	82-1	11-0	--
Mastelero de Mesana.	13-5	49-0	5-1	--
Mastelero de Juanete de Mesana	7-7	34-4	11-7	--
Verga de Mesana	16-4	93-0	--	47-4
Id. Seca	13-9	70-2	--	62-6
Id. de Sobre Mesana	9-9	49-9	--	42-4
Id. de Juanete de Mesana	5-11	32-4	--	27-9
Bauprés	37-0	71-0	--	--
Botalón de foque	15-5	49-6	--	--
Verga de Sobre Cevadera	8-2	46-0	--	40-4
Id. de Cevadera	14-5	71-2	--	60-8
Asta de bandera de Popa	9-5	48-6	--	--
Idem. de Proa	4-7	24-3	--	--
Palancas de desatracar	8-0	48-0	--	--
Verga Rastrera Baja	8-0	46-6	--	44-3
Verga Rastrera Alta	6-4	37-6	--	36-6
Verga de Ala de Gavia	7-10	24-6	--	22-8
Verga de Ala de Velacho	6-5	22-0	--	20-5
Verga de Ala de Juanete Mayor	3-6	12-9	--	11-5
Verga de Ala de Juanete de Proa	3-2	10-3	--	9-4
Asta de invierno Mayor	11-0	33-2	6-7	--
Asta de invierno de Proa	9-11	29-8	5-10	--
4-Botalones de Ala de Gavia	13-0	51-0	--	--
4-Idem de Ala de Velacho	13-0	46-0	--	--
Verga de Maricangalla Baja	8-6	50-0	--	47-10
Verga Idem Alta	6-0	34-0	--	32-0

Incluye como adición a la arboladura una tabla de largo, ancho y grueso de los baos y crucetas.

Artillería

La reducción de la eslora es de nueve pies y da lugar a la reducción de una porta de artillería en la primera y segunda baterías, respecto a los navíos de 74 cañones.

Se mantienen los calibres de los cañones, y la diferencia de dos cañones respectivamente en cada uno de los calibres de 24 y 18, no es muy significativa desde el punto de vista de la potencia artillera.

En el Cuadro nº 14 se especifican el número de cañones y su calibre en cada una de las baterías.

Equipo de fondeo

Le correspondía llevar, por Reglamento[315], cinco anclas y tres anclotes de las características indicadas en los Cuadros nº 15 y nº 16.

Según un *«Estado que manifiesta...»*[316] el *«San Fulgencio»* llevaba en 1788 :

Número	Tipo	Peso en quintales
1	ancla	65
1	ancla	60
1	ancla	56
1	ancla	50
1	ancla	44
1	anclote	20
1	anclote	18
1	anclote	16

[315] AZMC. *Reglamento general de quanto abraza el total armamento de los navios, fragatas y corbetas de la Real Armada, desde la manga de 29 codos hasta la de 14, sugeto a la medida de Burgos que rige actualmente en los Arsenales, y mandado imprimir por S.M. en 21 de Agosto de 1790.* Santiago. 1792.

[316] AP. «Estado que manifiesta el en que sale a navegar de este puerto de Cartagena hoy dia de la fecha el navio de S.M. de porte de 64 cañones, nombrado '*San Fulgencio*' mandado por el Brigadier de la Real Armada D. Ignacio Maria de Alava».

CUADRO Nº 14

Baterías	Número de cañones (Calibre)	
	Navíos de 64 cañones	Navíos de74 cañones
Primera	26 (24)	28 (24)
Segunda	28 (18)	30 (18)
Alcázar y Castillo	6 (8) + 4 obuses (30)	16 (8)

CUADRO Nº 15

Anclas							
Para los Ayustes de la Esperanza y de Babor			Para los cables sencillos de Babor y Estribor			Tipo	Nº total de anclas
Nº	Peso c/u quintales	Cepos	Nº	Peso c/u quintales	Cepos		
2	61	2	2	56	2	Servicio	5
1	61	1	–	–	–	Respeto	

CUADRO Nº 16

Anclotes				
Nº	Peso c/u quintales	Cepos	Tipo	Nº total de anclotes
2	17	2	Servicio	3
1	17	1	Respeto	

Tripulación y Guarnición

La tripulación y guarnición, de acuerdo con el Reglamento General de Guarniciones y Tripulaciones de 1788, comprendía un total de 472 individuos, distribuidos en las siguientes clases :

- Diez (10) Oficiales de Guerra
- Nueve (9) Oficiales Mayores
- Ciento doce (112) individuos de Tropa de Infantería
- Treinta y ocho (38) individuos de Artillería
- Veintiún (21) Oficiales de Mar
- Doce (12) Artilleros de Preferencia
- Setenta (70) Artilleros Ordinarios
- Ochenta (80) Marineros
- Cien (100) Grumetes
- Veinte (20) Pajes

4.3.1.– Navíos construidos

Se incluyen a continuación datos específicos de los tres navíos construidos sobre el proyecto básico del *«San Fulgencio»*, incluyendo información sobre la construcción, datos y comentarios sobre los aspectos particulares de cada uno de los navíos, relativas a su proyecto, construcción y vida activa.

NAVÍO «SAN FULGENCIO»

Identificación

Nombre: San Fulgencio
Astillero: Arsenal de Cartagena
Botadura: 3 de Noviembre de 1787[317]

Características Técnicas Específicas

De la comunicación de botadura:

Eslora de alefriz a alefriz	181–00
Manga	49–06
Puntal	23–11

[317] ACM. Arsenales. Construcciones, Leg. 379. Comunicación de botadura firmada por Luis Mesía.

Línea de agua en corso:	
A popa	23–05
A proa	21–01
Línea de agua en el bote:	
A popa	16–09
A proa	12–02
Arqueo	1360

Vida Operativa

Se forró de cobre en Isla de León el 19 de Junio de 1788, en el dique de San Luis. A continuación entró el *«San Leandro»* para el mismo propósito[318].

Se fue a pique en la Habana en 1814.

NAVÍO «SAN LEANDRO»

Identificación

Nombre: San Leandro
Astillero: Esteiro. Arsenal de Ferrol
Botadura: 27 de Noviembre 1787[319]

Características Técnicas Específicas

De la comunicación de botadura:

Eslora de alefriz a alefriz	181–00
Quilla	159–00
Manga	49–06
Plan	27–06
Puntal	23–11
Línea de agua en corso:	
A popa	23–05
A proa	22–01
Diferencia	01–04
Batería al medio	06–04
Línea de agua en el bote:	
A popa	18–06
A proa	13–00

[318] ACM, Viso, leg. 3783, Cañamos. Carta de 20 de Junio de 1788 de Luis de Cordova a Valdés.

[319] ACM, Viso, leg. 3779 de Arsenales. Comunicación de botadura, firmada por José Muller desde Ferrol.

Diferencia	05–06
Batería al medio	10–10
Arqueo	1466

Vida Operativa

Al mando de José Quevedo y 606 hombres asistió al combate de Trafalgar y en el año 1812 se fue a pique en la Habana por falta de carena.

NAVÍO «SAN PEDRO DE ALCÁNTARA»

Identificación

Nombre: San Pedro de Alcántara
Arsenal: La Habana
Botadura: 27 de Junio de 1788[320]

Características Técnicas Específicas

De la comunicación de botadura:

Eslora de alefriz a alefriz	181–00
Manga	49–06
Puntal	23–11
Línea de agua en corso:	
A popa	23–05
A proa	22–01
Dimensiones para arqueo	
Eslora	173–00
Quilla	160–05
Manga	45–00
Puntal	23–01
Plan	22–06
Entrepuentes	06–02
Arqueo	1541 7/8

Vida Operativa

Al mando de Francisco Salazar ardió por accidente en la Isla de Coche el año 1815.

[320] ACM, Viso, leg. 3786 de Arsenales. Comunicación de botadura, la Habana 27 de Junio de 1788, firmado por Francisco Autrán.

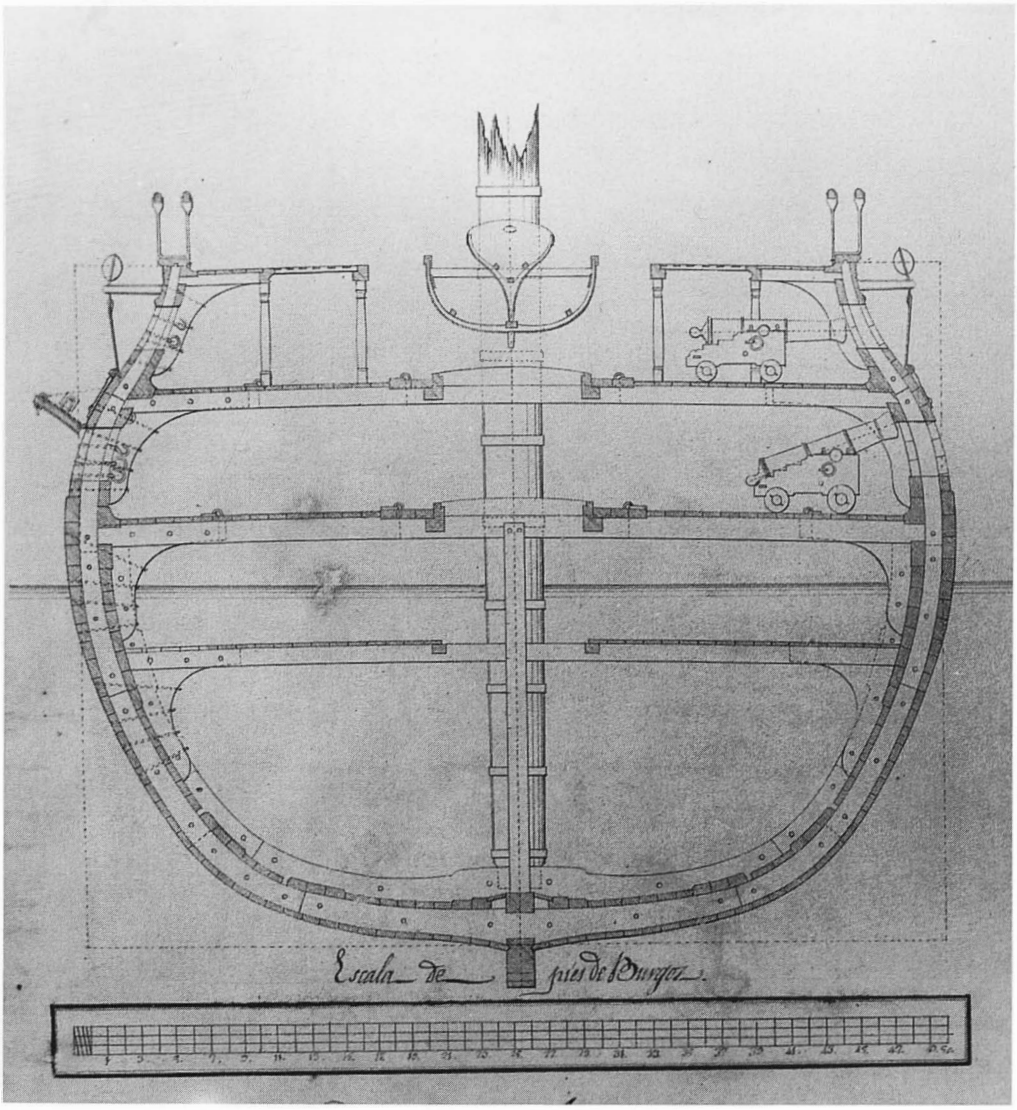


FIG. 4.21.- CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL
DE LA CUADERNA MAESTRA DEL
«SAN FULGENCIO»

4.4. LAS FRAGATAS

4.4.1. Fragatas de una batería

En el último cuarto cuarto del siglo, existieron en la Armada Española tres clases de fragatas, de 34 cañones o más y una sola batería, atendiendo al valor de la manga y calibre de la artillería mayor :

Manga (pies-pulg.)	Porte (cañones)	Primera batería	Tipo
38–06	34	26 cañones de a 8	*«Sª Bárbara»* *«Sª Gertrudis»*
41–05	34	26 cañones de a 12	*«Sª Teresa»* *«Sª Rosa»* *«Magdalena»* *«Sª Brígida»*
43–02	40	28 cañones de a 18	*«Santa Sabina»* *«Nª Sª de Loreto»*

4.4.1.1. Tipología

La tipología de las fragatas de una batería y 34 cañones construidas con proyecto de Romero Landa corresponde básicamente a las fragatas de 41–05 de manga y 26 piezas de artillería principal en la batería a lo que se añadía 8 piezas de 6 o 4 en el alcázar y castillo

La *«Santa Casilda»*, primera de la serie, fue modificada posteriormente en los proyectos de la *«Santa Florentina»* y *«Nuestra Señora de la Soledad»*.

En el Anexo III, se reproduce el «Plano para Fragata de 34 Cañones, 26 de a 12 y 8 de a 6», firmado en Madrid el 21 de Febrero de 1788 y que corresponde a la fragata *«Nuestra Señora de la Soledad»*.

4.4.1.2. Características principales

	«S. Casilda»[321]	«S.Florentina»[322]	«NªSª de la Soledad»[323]
	Dimensiones Principales		
Eslora	159–06–00	159–06–00	158–00–00
Manga	41–05–00	41–05–00	42–00–00
Puntal a la cubierta de batería sin comprender la vuelta del bao	20–08–00	20–08–06	20–06–00
Calado a Popa	17–08–00	17–08–03	17–07–00
A Proa	6–06–00	16–08–03	16–07–00
Batería en medio	--	8–00–00	7–09–00
	Desplazamiento		
Desplazamiento del Cuerpo de Proa	546 – 1716	570 – 1300	585 – 1503
Idm. de Proa	611 – 348	512 – 1221	526 – 1778
Diferencia	64 – 632	58 – 79	58 – 1725
Desplazamiento total	1158 – 64	1083 – 521	1122 – 1281
	Estabilidad		
Altura del centro de carena sobre la cara alta de la quilla	9–02–06	9–08–03	10–02–09
Posición longitudinal del centro de carena a proa de la mitad de la eslora	2–11–08	2–04–03	2–07–00
Radio metacéntrico transversal	13–00–00	13–03–10	14–02–06

[321] A.P.: «Plano para una fragata de 34 cañones con artilleria de 12 y 6. Fecha y firma: Ferrol 11 de Mayo de 1782, José Romero y Landa. Incluye la nota: «*Es copia del original que se remitió al Excmo. Sr. D. Thomas Muñoz Ing. Gen. de Marina en 14 de Abril de 1807 consig. a oficio de 7 del mismo. Pilon*». El dato que permite identificar este plano como perteneciente a la fragata «*Santa Casilda*» es, además de las dimensiones principales, el valor del desplazamiento igual a 23.160 qq. 64 libs. que coincide con el que asigna a esta fragata y a la «*Santa Casilda*» José Mazarredo en un informe de 11 de Noviembre de 1785 a bordo del «*S. Ildefonso*». En una copia de este plano figura, en la esquina superior izquierda, la nota: «*Santa Brígida 1785-1799 Santa Casilda 1784-1836*».

[322] A.P. «Plano de una fragata del porte de 34 del calibre de a 12 en la bateria y 4 en el alcázar». Fecha y firma: Villalva 17 de Octubre de 1785. José Romero y Landa.

[323] A.P. «Plano para fragata de 34 cañones: 26 de a 12 y 8 de a 6». Fecha y firma: Madrid 21 de Febrero de 1788. José Romero y Landa. Incluye una nota:« *Aprobado por S.M., el Pardo 23 de Febrero de 1788. Botado al agua el 3 de Mayo de 1788*».

Formas

Las formas de las fragatas presentan cambios importantes respecto a los navíos de 112 y 74 cañones, debido a tratarse de buques fundamentalmente ligeros y por tanto rápidos.

En la **figura 4.22** se incluye el transversal de la fragata *«Santa Casilda»*, donde podemos constatar en comparación con los navíos de Romero Landa, una mayor astilla muerta, con un pantoque mas pronunciado y un afinamiento mayor, tanto en la sección maestra como en las restantes secciones, habiendo desaparecido en esta fragata la zona cilíndrica de máxima manga en la flotación o zona del fuerte, que tampoco la llevará la fragata *«Santa Florentina»*, pero que Romero Landa la incluirá en la *«Nª Sª de la Soledad»*. El objeto de esta zona cilíndrica en la flotación era la de aumentar las semimangas en la zona de pequeñas inclinaciones, con lo que se conseguía el correspondiente aumento de la estabilidad a pequeños ángulos.

Los coeficientes y relaciones adimensionales de la carena se indican en el Cuadro 2 del Apartado 2.2.2.

Arboladura

Las dimensiones de la arboladura[324] se indican en la tabla siguiente :

Denominación	Diámetro pulg.-lineas	Largo pies-pulg.	Calcés pies.-pulg	Grátil pies.-pulg
Palo Mayor	29 - 0	93 - 0	--	13 - 0
Mastelero Mayor	18 - 0	60 - 0	--	7 - 0
Mastelero de Juanete Mayor	9 - 0	9 - 6	--	14 - 0
Verga Mayor	20 - 6	89 - 0	77 - 0	--
Id. de Gavia	13 - 0	64 - 0	53 - 6	--
Id. de Juanete Mayor	7 - 0	42 - 0	36 - 0	--
Id. de Sobre Juanete Mayor	4 - 6	27 - 0	25 - 0	--
Palo de Trinquete	27 - 0	88 - 0	--	12 - 0
Mastelero de Velacho	16 - 6	54 - 0	--	6 - 0
Mastelero de Juanete de Proa	8 - 6	42 - 0	--	13 - 0

(Continúa)

[324] MNM, MS 1209. «Únicas dimensiones para la Arboladura de la Fragata del porte de 34 cañones que S.M. se ha servido mandar construir en el Departamento de Cartagena». Firmada por José Romero y Landa en Villalba 6 de Febrero de 1786. Por la fecha del documento, se trata de la fragata *«Santa Florentina»*.

Denominación	Diámetro pulg.-lineas	Largo pies-pulg.	Calcés pies-pulg.	Grátil pies-pulg.
Verga de Trinquete	18 - 6	74 - 6	67 - 6	--
Id de Velacho	11 - 6	57 - 0	48 - 0	--
Id. de Juanete de Proa	6 - 5	38 - 0	32 - 0	--
Id. de Sobre Juanete de Proa	4 - 3	24 - 6	22 - 6	--
Palo de Mesana	18 - 0	59 - 6	--	10 - 0
Mastelero de Mesana	12 - 0	40 - 0	--	5 - 0
Mastelero de Juanete de Mesana	6 - 0	28 - 0	--	10 - 0
Verga de Mesana	13 - 6	60 - 0	47 - 0	--
Id. Seca	10 - 0	55 - 0	49 - 0	--
Id. de Sobre Mesana	8 - 3	45 - 0	40 - 0	--
Id. de Juanete de Mesana	4 - 6	26 - 0	23 - 0	--
Bauprés	28 - 0	60 - 0	--	--
Botalón de foque	12 - 0	41 - 0	--	--
Verga de Zevadera	12 - 0	58 - 0	52 - 0	--
Id. de Sobre Zevadera	6 - 6	37 - 0	33 - 0	--
Asta de bandera de Popa	7 - 6	40 - 0	--	--
Idem. de Proa	4 - 0	20 - 0	--	--
Palancas de desatracar	7 - 0	41 - 0	--	--
Verga Rastrera Baja	6 - 3	30 - 0	38 - 0	--
Verga Rastrera Alta	5 - 4	34 - 0	30 - 0	--
Verga de Maricangalla Baja	7 - 0	43 - 0	43 - 0	--
Verga Idem Alta	5 - 0	29 - 0	28 - 0	--
Verga de Ala de Gavia	5 - 0	19 - 6	18 - 6	--
Verga de Ala de Velacho	4 - 6	17 - 6	16 - 6	--
Verga de Ala de Juanete M.	3 - 6	10 - 3	9 - 3	--
Verga de Ala de Juaneta de Proa	2 - 8	9 - 2	8 - 2	--
Asta de invierno Mayor	9 - 0	25 - 3	--	8 - 3
Asta de Idem de Proa	8 - 6	23 - 0	--	8 - 0
Botalones de Ala de Gavia	8 - 3	41 - 6	--	--
Idem de Ala de Velacho	8 - 0	37 - 0	--	--

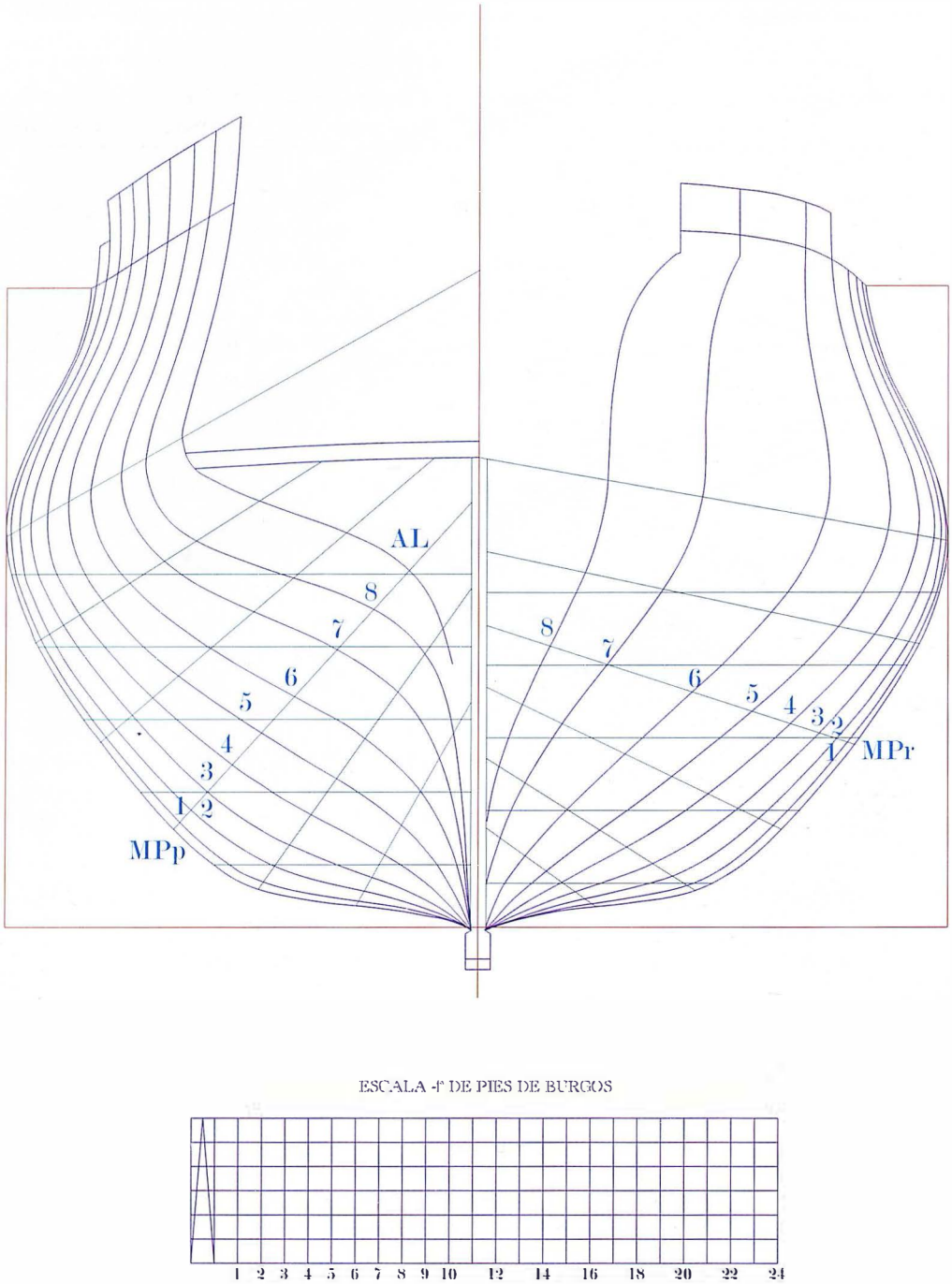


FIG. 4.22.- SECCIONES TRANSVERSALES DE TRAZADO · FRAGATA DE 34 CAÑONES, TIPO «*SANTA CASILDA*»

Equipo de fondeo

Le correspondía llevar, por Reglamento[325], cuatro anclas y dos anclotes de las características indicadas en los Cuadros nº 1 y nº 2:

CUADRO Nº 1

Anclas							
Para los Ayustes de la Esperanza y de Babor			Para los cables sencillos de Babor y Estribor			Tipo	Nº total de anclas
Nº	Peso c/u quintales	Cepos	Nº	Peso c/u quintales	Cepos		
2	33	2	2	30	2	Servicio	4
–	–	–	–	–	–	Respeto	

CUADRO Nº 2

Anclotes				
Nº	Peso c/u quintales	Cepos	Tipo	Nº total de anclotes
2	11	2	Servicio	2
–	–	–	Respeto	

Según un *«Estado que manifiesta...»*[326] la *«Nª Sª de la Soledad»* llevaba en 1792:

Número	Tipo	Peso en quintales
1	ancla	38
1	ancla	35
1	ancla	33
1	ancla	30
1	anclote	14
1	anclote	12

[325] AZMC, *Reglamento general de quanto abraza el total armamento de los navios, fragatas y corbetas de la Real Armada, desde la manga de 29 codos hasta la de 14, sugeto a la medida de Burgos que rige actualmente en los Arsenales, y mandado imprimir por S.M. en 21 de Agosto de 1790.* Santiago. 1792.

[326] AP, «Estado que manifiesta el en que entra en este puerto de Cartagena hoy dia de la fecha la fragata de S.M. del porte de 34 cañones, nombrada 'Nª Sª de la Soledad' mandada por el Capitán de Fragata de la Real Armada D. José Agustín de Olozaga».

Tripulación y guarnición

La tripulación y guarnición de las fragatas de 34 cañones comprendía, de acuerdo con el Reglamento General de Guarniciones y Tripulaciones de 1788, un total de 302 individuos, distribuidos en las siguientes clases:

- Siete (7) Oficiales de Guerra
- Seis (6) Oficiales Mayores
- Cincuenta y seis (56) individuos de Tropa de Infantería
- Diecinueve (19) individuos de Artillería
- Diecinueve (19) Oficiales de Mar
- Diez (10) Artilleros de Preferencia
- Cincuenta y cinco (55) Artilleros Ordinarios
- Sesenta (60) Marineros
- Sesenta (60) Grumetes
- Diez (10) Pajes

En situación de guerra el Reglamento requería un aumento de individuos igual al número de cañones de sus baterías principales, dividiendo por dos la tropa de infantería y grumetes.

Pesos

Un desglose de la condición de carga de estas fragatas se transcribe a continuación y arroja una interesante información sobre las diferentes partidas:

	Qq.	Libs.
Peso en rosca	9840	–
Peso de 273 hombres que la tripulan	400	47
Jarcia pendiente y de respeto	692	5
Motoneria idem	186	37
Velamen idem	125	29
Resto del cargo del contramaestre	61	48
Cargos de Piloto, Cirujano, Carpintero, Calafate y Armero	97	16
Arboladura pendiente y de respeto	968	61
26 cañones de a 12 y sus cureñas guarnecidas	989	4
8 idem de a 4 idem y sus cureñas idem	164	0
Bala,...,palanquetas y metralla	310	63
Pólvora	100	0
Esmeriles, fusiles,...,y granadas y demás cargos	27	37

(Continúa)

	Qq.	Libs.
Anclas y anclotes	162	0
Lancha y bote	55	0
Oficiales de guerra, sus ranchos y equipajes	300	0
Víveres para tres meses y agua para cuatro con la vasijería	2478	92
Lastre en fierro	1000	0
Idem en piedra	3000	0
Total	**20958**	**39**

Vicisitudes del proyecto

En 1785, por RO[327] de 20 de Mayo, se adoptaron las siguientes medidas para las fragatas de igual porte, y construidas por el mismo plano que la *«Santa Brígida»*:

– No se pondrá chupeta.
– Tendrán baterías corridas en los alcázares, haciéndoles seis portas por banda, en lugar de tres para que en caso de combate se pase la artillería de una banda a otra según convenga.
– Sobre el castillo se harán dos portas por la misma razón.

En *la «Santa Florentina»* y *«Nª Sª de la Soledad»* se tuvieron en cuenta estos requerimientos operativos.

Las modificaciones introducidas por Romero Landa en el proyecto de la *«Santa Casilda»* para dar lugar a la *«Santa Florentina»* son analizadas pormenorizadamente en un informe[328] del Jefe de Escuadra José de Mazarredo a quien fue sometido el proyecto.

Mazarredo opina que las líneas son excelentes, pero la reducción de desplazamiento hace que tenga una arboladura excesiva. Por tanto, expone, o menos desplazamiento o mas arboladura, prefiriendo mas desplazamiento para que en guerra puedan montar artillería de 18, para lo que tiene fortificación suficiente. Preferiría doce pulgadas mas de manga lo que permitiría artillería de 8 en el alcázar y castillo.

[327] AAC, RROO, RO de 20 de Mayo de 1785.

[328] MNM, MS 1320. «Dictamen del Jefe de Escuadra Joseph de Mazarredo sobre un plano de fragata de 34 cañones, 26 de a 12 y los restantes de a 4, mandado examinar en Real Orden de 28 de octubre último. Navio '*San Ildefonso*' en Cartagena 11 de Noviembre de 1785».

Mazarredo acaba de realizar la primera campaña de pruebas comparativas del *«San Ildefonso»*, junto con el *«San Juan Nepomuceno»* y las fragatas *«Santa Casilda»* y *«Santa Brígida»*, y es una autoridad reconocida dentro de la Armada.

No se ha encontrado evidencia de que las observaciones de Mazarredo dieran lugar a una revisión del plano propuesto, aunque no debe descartarse tal posibilidad a la vista de lo indicado y de las excelentes relaciones entre Mazarredo y Romero Landa.

El proyecto de la fragata *«Nuestra Señora de la Soledad»*, corresponde a una revisión del proyecto de la *«Santa Florentina»* realizado a partir de las pruebas realizadas por el Teniente General Juan de Lángara en el periodo de 29 de Abril a 17 de Mayo de 1787.

A la vista de la información disponible se infiere que las principales modificaciones introducidas son las siguiente:

- Reducción de la eslora en 1–06–00
- Aumento de la manga en 0–07–00
- Reducción del puntal en 0–2–06
- Aumento del desplazamiento en 39 toneladas y 760 libras
- Establecimiento de una zona cilíndrica del fuerte de 3–06–00 de altura en la cuaderna maestra, al modo de los navíos *ildefonsinos*.

Como se ve, las modificaciones están en línea con las propuestas de Mazarredo para la *«Santa Florentina»*.

Otra modificación introducida afecta a la posición de las cintas y las cadenas de las mesas de guarnición a propuesta de Romero Landa[329] para que el canto inferior de la cinta coincida con el calado al medio, que es *«...donde se ejerce la fuerza para ocasionar el quebranto, mejor vista y establecimiento de un punto fijo en los costados a la mitad de la longitud del bajel, que sirva de regla para calarle sin exceso, ni disminución...»*. Esta era la práctica en los navíos. Propone asimismo que la cinta comprenda 4 tracas de 14 pulgadas cada una, en total 4 pies y 8 pulgadas. La práctica era que la traca superior estuviese alineada con el trancanil y las dos inferiores con el durmiente y sotadurmiente asegurando los trancaniles y curvas de la cubierta con pernos. Romero Landa prefería fortificar la lumbre del agua. Respecto a las cadenas de las mesas de guarnición (que tienen 20 pulgadas de ancho) propone se mantengan como hasta entonces aunque no lleguen a la traca superior de las cintas, para no alargarlas. Esta propuesta es aceptada y la llevarán la *«Nª Sª de la Soledad»* y siguientes.

[329] ACM. Viso leg. 3786, Arsenales. Carta de 26 de Abril de 1788 de Romero Landa a Valdés.

4.4.1.3. Fragatas «mahonesas»

A partir del año 1789 se inició la construcción de seis fragatas de 34 cañones en el astillero del «Arsenal» de Mahón, dependiente del Arsenal de Cartagena.

La primera recibió el nombre de *«Mahonesa»* y dio lugar a la denominación genérica de *mahonesas* con que fue conocido este grupo de fragatas dentro de la Armada.

La cronología[330] de estas fragatas es la siguiente:

· *«Mahonesa»*, alias *«Santa Mónica»* construida en 1789
· *«Esmeralda»*, alias *«Santa Apolonia»*, botada el 30 de Mayo de 1791
· *«Diana»*, alias *«Santa Ana»*, botada el 10 de Marzo de 1792
· *«Venganza»*, alias *«Santa Petronila»* botada el 16 de Mayo de 1793
· *«Ninfa»*, construida en 1795[331]
· *«Proserpina»*, botada el 20 de Abril de 1797

La fragata *«Mahonesa»* es del tipo *«Nª Sª de la Soledad»*, y por tanto corresponde al proyecto de Romero Landa.

En Enero de 1789 se ordena[332] que se remitan a Mahón 20 baos para la 1ª cubierta de la fragata que allí se construye igual a la *«Nuestra Señora de la Soledad»*.

En Septiembre del año siguiente se indica[333] que concluida en Mahón la fragata *«Esmeralda»* se construya otra proyectada por el capitán de navío Julián de Retamosa según el mismo plano. Esto indicaría que solamente la primera fragata de las *«mahonesas»* se construyó con proyecto de Romero Landa.

Durante la construcción de las *mahonesas,* se desplaza a Mahón el ingeniero en segunda Honorato de Bouyon[334]. La estancia de Bouyon se extendió a la construcción de las tres primeras fragatas[335].

---

[330] AP. Datos de la lista de Fragatas de S. Hubert y aportación de D. Alberto Verdaguer Rotger, historiador de Mahón.

[331] El 28 de Marzo de 1795 el General Lángara solicita voluntarios para la nueva fragata *«Ninfa»*.

[332] AAC, En el Acta de la Junta del Departamento de Cartagena de 31 de Enero de 1789 se toma nota de la R.O. de 23 de Enero del mismo año dando estas instrucciones.

[333] AAC, En el Acta de la Junta del Departamento de Cartagena de 30 de Septiembre de 1790 se toma nota de la R.O. de 24 de Septiembre de 1790 donde se recoge lo citado.

[334] AAC. En el Acta de la Junta del Departamento de Cartagena de 27 de Agosto de 1788, se trata la petición de Honorato de Bouyon de un abono de 50 escudos por el mando del astillero de Mahón, siendo Ingeniero en 2ª.

[335] Según información suministrada por D. Alberto Verdaguer Rotger, historiador de Mahón, en el diario de un individuo apellidado Roca, se indica que en fecha de 21 de Junio de 1788 y procedente de Cartagena llega Bouyon con el grado de Capitán de Navío y Comandante de Ingenieros del Arsenal de Mahón permaneciendo allí desde 1788 hasta 1793.

Las principales características de la fragata *«Mahonesa»* se indican[336] a continuación en el Cuadro nº 3.

CUADRO Nº 3

	Unidades inglesas	Unidades del Marco de Burgos
Eslora en la cubierta inferior	145-01-00	159-00-10
Eslora de la quilla para arqueo	118-06 ¼ -00	129-11-04
Manga extrema	39-3 ¾ -00	43-01-02
Manga de Trazado	38-9 ¾ -00	42-06-08
Puntal en bodega (de trazado)	11-9 ½ -00	12-11-02
Arqueo	974 29/94	

La transformación de pies-pulgadas ingleses a pies-pulgadas-líneas del marco de Burgos se ha realizado atendiendo a la relación 3048 a 2786.

Teniendo en cuenta que las medidas indicadas de la *«Mahonesa»* fueron tomadas directamente sobre la fragata, se puede asegurar la coincidencia de dimensiones con la *«Nª Sª de la Soledad»*.

4.4.2. Fragatas de dos baterías

En 11 de Septiembre de 1782, se pide a Romero Landa[337] planos para fragatas de dos baterías, de 44 y de 46 a 50 cañones para construir en Ferrol.

En la petición se indica que para esta y sucesivas construcciones *«...quiere S.M. que aunque se pierda algo de la duración se prefiera la velocidad en sus buques de guerra por ser esta la propiedad mas ventajosa, pues proporciona en los casos de encuentro con fuerzas enemigas, el partido que conviene tomar de atacarlas o evitarlas según las circunstancias; lo cual acaba de ver por reiteradas experiencias el Director General de la Armada con la Escuadra de su man-*

[336] MBM, Reg. nº 6207. «La '*Mahonesa*' as taken off at Shurneys in 1798».
[337] AGS, Marina, leg. 371.

do a la que ha sido imposible por la mayor ligereza de la enemiga, atacarla cuando ha sido esta inferior en fuerzas ni aun por nuestra Escuadra avanzada ligera; de lo que se deduce la desventaja de las nuestras en tales ocasiones favorables, y que serán alcanzadas y atacadas siempre que por la contraria sean superiores las fuerzas enemigas, lo cual presenta siempre un tan grave perjuicio que quiere el Rey se procure remediar aunque sea a costa de una menor duración de los buques de su Armada.»

El 2 de Noviembre de 1782 envía a Pedro González de Castejón un plano de fragata de 44 cañones (del calibre de 12, 8 y 4) y anuncia estar trabajando en el de 46 a 50 cañones.

El 20 de Noviembre envía un plano de fragata de 44 con una sóla batería para el corso, con el fin de incrementar la velocidad, siendo la otra alternativa de dos baterías *«...para auxilio de las Américas»*.

El 4 de Enero de 1783 envía nuevo plano de la fragata de 44.

Cinco semanas más tarde, remite a Castejón plano triplicado con sus perfiles y cálculo de la fragata de 50 cañones de los calibres de 18, 12 y 6.

Con fecha de 29 de Enero de 1783, se remiten al Comandante General de Ferrol los planos de la fragata de 44 cañones y dos baterías a fin de que se ponga la quilla. Este desarrollo indica que la fragata de 44 se construyó efectivamente en Ferrol con dos baterías. De acuerdo con Montero Aróstegui[338] que indica la construcción de una fragata de 34 cañones, la *«Santa Elena»,* en 1783 y de 46 cañones la *«Santa Tecla»*, nos inclinamos por esta última al tratarse de 46 cañones es decir los 44 más dos guardatimones.

En apoyo de esta hipótesis tenemos un informe de Joaquín de Ibarguen, Comandante de Ingenieros de Ferrol, a Valdés en Ferrol, 7 de Febrero de 1784[339] sobre las dificultades de disponer las ventilaciones en el *«Santa Ana»* se indica que en la fragata *«Santa Tecla»* se dan los mismos problemas al tener dos baterías, para colocar los ventiladores a la altura de las mesas de guarnición, sin romper y debilitar en parte los rellenos de batiportes, marcos de portas o armazones. Esta fragata se botó en Mayo de 1784[340].

[338] Montero Aróstegui, José: *Historia de la ciudad y departamento naval de Ferrol*. Madrid, 1859.

[339] ACM, Viso, leg. 3764 de Arsenales.

[340] ACM, Viso, Leg 3764 de Arsenales. Carta de Joaquín Ibarguen a Valdés de 30 de Abril de 1784, donde le informa que espera botar la fragata *«Santa Tecla»* en la siguiente semana.

4.4.3. Fragatas construidas

Se incluye a continuación información específica de las fragatas construidas con proyecto de Romero Landa incluyendo información sobre su construcción, y datos y comentarios sobre los aspectos particulares de cada una de las fragatas.

FRAGATA «SANTA CASILDA»

Identificación

Nombre: Santa Casilda
Astillero: Arsenal de Cartagena
Orden de construcción: 3 de Septiembre de 1782[341]
Puesta de quilla: 10 de Septiembre de 1782, junto con la *«Santa Brígida»*
Botadura: 12 de Marzo de 1784[342]

Características Técnicas Específicas

De la comunicación de botadura:

Dimensiones principales	
Eslora	159–06
Manga	41–05
Puntal	20–08
Línea de agua en corso:	
A popa	17–08
A proa	16–06
Línea de agua en desarmo	
A popa	16–08
A proa	13–04
Línea de agua en el bote:	
A popa	14–06
A proa	9–06
Arqueo	608

[341] MNM, MS 1320, p.10. «Punto que hace presente a S.M. la Junta del Departamento de Cartagena». En este documento se indica que se mandará construir con fecha 3 de Septiembre de 1782 dos fragatas, una de ellas por el plano de Manuel Traversi que sería la *«Santa Brígida»*, y otra por el plano de Romero Landa, que sería la *«Santa Casilda»*.

[342] ACM, Viso, leg. 3764 de Arsenales. Comunicación de botadura, Cartagena 12 de Marzo de 1784, firmado por Tomás Bryant y Fernando Seidel.

Pruebas de Mar

Pruebas de 1785

En el verano de este año salió para Argel el *«San Ildefonso»* con el *«San Juan Nepomuceno»* y las fragatas *«Santa Brígida»* y *«Santa Casilda»* al mando del Jefe de Escuadra José de Mazarredo, que arboló su insignia en el *«San Ildefonso»*.

Las pruebas fueron realizadas en el periodo comprendido entre el 9 de Junio y 16 de Agosto de 1785, elaborándose los informes correspondientes[343].

Pruebas de 1787

Del 29 de Abril al 17 de Mayo se realizaron pruebas comparativas entre los buques siguientes: *«Santa Brígida», «Santa Cecilia», «Colón», «Nuestra Señora de la Paz», «Santa Rosa», «Santa Casilda», «Santa Teresa», «Santa Florentina»* y *«Santa Escolástica»*, elaborándose los informes correspondientes[344].

Vida Operativa

Fue desguazada en 1833[345]. En un plano de la fragata[346] se indica 1836 como final de su vida activa.

FRAGATA «SANTA FLORENTINA»

Identificación

Nombre: Santa Florentina
Astillero: Arsenal de Cartagena
Puesta de quilla: 3 de Enero de 1786[347]
Botadura: 4 de Marzo de 1787[348]

Tipología

En escrito[349] de Romero Landa a Antonio Valdés, sobre el informe de los buques que participaron en la campaña de maniobras de 1787, este indica:

[343] MNM, MS 2278 y 2130.
[344] MNM, MS 1783.
[345] AP, Según relación de Saint Hubert, no publicada.
[346] AP, «Plano para una fragata de 34 cañones con artilleria de 12 y 6». Fecha y firma : «*Ferrol 11 de Mayo de 1782, José Romero y Landa*».
[347] MNM, MS 1435, Carta de 14.12 (10, 11?). 89 desde Madrid.
[348] ACM. Viso, Arsenales, Construcciones. Leg. 3776. Comunicación de botadura firmada por Luis Mesía.
[349] MNM, MS 1435.

«...En 4 de Octubre de 85 me pidió V.E. un Plano proyecto mío para Fragatas del porte de 34 cañones, el cual remití a sus manos en 17 del mismo mes y año; y de sus resultas mandó el Rey en 3 de Enero siguiente, se pusiese la quilla en Cartagena nombrándose Santa Florentina. Esta Fragata fue probada por el Teniente General D. Juan de Lángara cuyo informe me pasó VE en 26 de Diciembre de 87 y yo tuve el honor de responder a él en 11 de Febrero siguiente. Aunque la Florentina es reputada por una de las mejores Fragatas de la Marina Real en fuerza de las pruebas comparativas con las mas veleras, noté la precisión de formar otro plano que la aventajase; el que pasé a manos de VE en 22 de Febrero de 88, del cual ha resultado la fragata Soledad, tan excelente en su clase que no concibo por ahora mejora alguna, y de tal la han calificado los Comandantes que han informado de sus propiedades...»

Características Técnicas Específicas

De la comunicación de botadura:

Dimensiones principales	
Eslora	159–06
Manga	41–05
Puntal	20–08–06
Línea de agua en corso:	
A popa	17–08–03
A proa	16–08–03
Línea de agua en lastre	
A popa	16–00
A proa	13–03
Arqueo	903 1/2

Pruebas

Pruebas de 1787

Del 29 de Abril al 17 de Mayo de este año se realizaron pruebas comparativas entre las nueve fragatas siguientes: *«Santa Brígida», «Santa Cecilia», «Colón», «Nuestra Señora de la Paz», «Santa Rosa», «Santa Casilda», «Santa Teresa», «Santa Florentina»* y *«Santa Escolástica»*.

El informe[350] fue firmado por el Jefe de Escuadra Francisco de Borja y Romero Landa analizó los resultados de las Pruebas[351]. A continuación se resumen los resultados de dichas pruebas.

[350] MNM, MS 2278, p. 161 a 163 y MNM, MS 1783.

[351] MNM, MS 1435. «...Esta Fragata fue probada por el Teniente General D. Juan de Lángara cuyo informe me pasó VE en 26 de Diciembre de 87 y yo tuve el honor de responder a él en 11 de Febrero siguiente...».

Pruebas de Velocidad

Posiciones	Aparejo	Calidades de viento	Estado de la mar	Andar en millas y 8os	Abati-miento	Batería	Cabillas de timón a Barlov.	Cabillas de timón a Sotav.
A Popa	Trinquete y las dos gavias	Fresquito	Mar llana	8 - 7				
A Popa	Trinquete y las dos gavias	Fresquito	Mar llana	9 - 6				
En 14 cuartas	Trinquete, gavias, juanetes, ala de gavia y juanete, rastrera, cebadera y la sobremesana arriada a medio mastelero	Bonancible		3 - 3				
Idem	Idem	Abriendo algo el viento		4 - 5				
En 12 cuartas	Trinquete, las tres gavias, el puño de la mayor contrafoque y mesana	Fresco		12 - 4 (Corredera arreglada a 46 pies de Burgos)				
De bolina en 6 cuartas	Las tres gavias con un rizo, contrafoque y mesana	Fresco	Picada	3 - 5				
De bolina en 5 cuartas	Gavias, trinquete, juanetes, contrafoque y mesana	Fresquito	Picada	5 - 0				
Idem	Idem, aferrados los Juanetes	Fresquito	?	6 - ?				

Viradas

Virada	Aparejo	Viento	Estado de la mar	Velocidad	Tiempo
Por redondo	Trinquete, gavias en dos rizos	Duro	Gruesa		5 minutos
Por redondo	Gavias en dos rizos	Duro	Gruesa		5,5 minutos
Por redondo	Gavias en dos rizos	Poco	Llana		De 6 a 7 minutos
Por avante	Gavias, trinquete y juanete				5 minutos. De 2 a 2,5 hasta estar en fil de roda
Por avante	Tres gavias solas con dos rizos				6 minutos
Por avante	Trinquete y gavias con dos rizos				5 minutos

La corredera estaba reglada a 55 pies de Burgos 5 pulgadas y la ampolleta a 30 segundos.

Observaciones

«Esta Fragata es de buen aguante, suave en las cabezadas, violenta en los balances, su gobierno fino con viento regular y sin mar, pero cuando aquel refresca, obliga timón para arribar, y con el mar a la mura timón a orzar. No trabaja por palos, ni jarcia, sale bastante a barlovento, de modo que ha obligado para conservar la unión estando a la capa, levantar el timón a la vía cada cuatro horas, por 15 minutos y aun arribar sobre la Escuadra».

Vida Operativa

Capturado por los ingleses en 7 de Abril de 1800, y vendido en 1802

FRAGATA «NUESTRA SEÑORA DE LA SOLEDAD»

Identificación

Nombre: Nuestra Señora de la Soledad
Astillero: Arsenal de Cartagena
Orden de construcción: 26 de Febrero de 1788[352]
Botadura: 3 de Mayo de 1788[353]

Tipología y Construcción

Fue elegida modelo[354] para las de su clase junto al bergantín «Galgo».
Esta fragata fue construida en un periodo de cuarenta días[355].

Características Técnicas Específicas

De la comunicación de botadura:
Dimensiones principales

Eslora	158–00
Manga	42–00

[352] AAC, Acta de la Junta del Departamento de Cartagena de 29 de Enero de 1788.
[353] ACM, Viso, Arsenales, Construcciones, leg.3786. Comunicación de botadura firmada por Luis Mesía.
[354] MNM, MS 2278
[355] Abajo, Carlos María de: *Noticia histórica sobre arquitectura naval. La España Marítima*, Tomo 1º, pág. 37.

Puntal	20–06
Línea de agua en corso:	
A popa	17–07
A proa	16–07
Línea de agua en el bote:	
A popa	13–10
A proa	10–00
Arqueo	589

Pruebas

Pruebas de 1789

Realizó Pruebas en este año con la Escuadra de Evoluciones al mando del Comandante General Félix de Tejada[356]. La Escuadra de Evoluciones estaba formada por los siguientes buques:

- Navíos
  - *«San Lorenzo»*
  - *«San Francisco de Paula»*
  - *«San Telmo»*
  - *«Bahama»*
  - *«San Fulgencio»* (poco tiempo, no incluido en los informes comparativos)
- Fragatas
  - *«Nuestra Señora de la Soledad»*
  - *«Santa Perpetua»*
  - *«Nuestra Señora del Carmen»*
  - *«Santa Elena»*
  - *«Nuestra Señora del Rosario»*
  - *«Nuestra Señora de Guadalupe»*
- Bergantines y Lugre
  - *«San León»*
  - *«Cazadora»*
  - *«Flecha»*

Las Pruebas fueron realizadas del 1 de Mayo al 24 de Septiembre de 1789.

No estaba forrada de cobre.

[356] MNM, MS 2279. Incluye un informe de las propiedades de los buques: *«San Telmo»*, *«San Francisco de Paula»* y *« Nª Sª de la Soledad»*.

Línea de agua en que ha tenido sus mejores propiedades:

Calado de popa:	17–07
Calado de Proa:	16–07
Batería enmedio:	7–09
Lastre en piedra:	1.900 qq
Lastre hierro ling.:	1.996 qq
Argamasado:	681 qq
Forro de cobre y su clavazón:	170 qq

Pruebas de Velocidad

Posiciones	Aparejo	Calidades de viento	Estado de la mar	Andar en millas y 8os	Abati-miento	Batería	Cabillas de timón a Barlov.	Cabillas de timón a Sotav.
Bolina	Todo aparejo	En que no se tenía ningún cuidado de los juanetes	Llana	9 - 0 Corr. larga				
Bolina	Todo aparejo	Aumentado	Aumentado de proa	6 - 0				
A un largo	Todo aparejo	Viento de 10 a 4 cuartas	Sin mar	10 a 11				
En popa	Un rizo a las gavias y el juanete mayor	Que no permitía largar las alas	Que no permitía largar las alas	11 - 0				

Pruebas de 1792

El objeto de estas Pruebas[357] fue comprobar las supuestas mejoras de la fragata *«Diana»*, construida con proyecto de Julián Martín de Retamosa en comparación con la *«Nuestra Señora de la Soledad»*, considerada hasta el momento la de mejores propiedades de la Marina.

Estas pruebas se realizaron después de forrar de cobre ambos buques, comparadas las agujas y ampolletas, y medidas las correderas a razón de 50 2/3 pies ingleses.

Las pruebas comenzaron el día 8 de Agosto de 1792. La última el día 27. En total se realizaron 12 pruebas de velocidad (una cada día), con movimientos a favor y en contra del viento, y una de virada por avante y en redondo.

[357] MNM. MS 2377, p.153. «Pruebas de comparación ejecutadas entre las fragatas de S.M. 'Diana' y 'Soledad', la primera al mando del Capitán de navío D. Baltasar Hidalgo de Cisneros, comandante de las dos, y la segunda del de Fragata D. Agustin de Olozaga».

La conclusión general fue la siguiente:

La *«Diana»* es más ventajosa que la *«Nª Sª de la Soledad»* en todos los vientos y posiciones siendo mayor la ventaja en navegación de bolina con viento que pase de 4 o 5 millas y mar correspondiente. Con viento suave y mar llana es menor la diferencia. A popa y un largo la excede bastante en cualquier clase de viento y mar.

Críticas deducidas de las Pruebas

El entrepuente no tiene la capacidad necesaria para alojar la dotación del buque. Los alojamientos de oficiales son los suficientes para la dotación de Reglamento y dejan la batería totalmente zafa.

En opinión del redactor del informe de Pruebas realizadas en 1789, sería necesario no haber disminuido las 8 pulgadas de cruzamen en las mayores respecto a las demás fragatas, de lo que resulta una gavia muy pequeña. Los juanetes también podrían tener mas caída. La cangreja también es algo chica. La botavara podría ser seis pies mas larga.

FRAGATA «MAHONESA»

Identificación

Nombre: Mahonesa
Astillero: Mahón
Botadura: 2 de Octubre de 1789[358].

Construcción

Honorato de Bouyon fue destinado al Astillero de Mahón como responsable de la construcción de esta fragata.

Honorato de Bouyon propuso[359] al Ingeniero General, Romero Landa, que se le permitiera que para la *«Mahonesa»* se construyera el cabrestante mayor como se hizo en el navío *«Leopardo»* (francés) y como se instaló a modo de experiencia en el navío *«Monarca»*, juntamente con los molinetes de bronce fuera de escobenes, figura de timón, máquina rosca para suspender los baos del alcázar y lancha con obús. Romero Landa aceptó la propuesta.

[358] ACM, Viso, leg. 3789, Arsenales. En carta de 28 de Marzo de 1789 Honorato de Bouyon pregunta que hallándose casi terminada la *«Mahonesa»* debe forrar los fondos con madera o con cobre. La contestación es madera. En un diario escrito por un individuo apellidado Roca figura como fecha de botadura el 2 de Octubre de 1789. (Info. suministrada por D. Alberto Verdaguer Rotger).

[359] ACM, Viso, Leg. 3789 de Arsenales. Contestación de Romero Landa a Bouyon el 6 de Enero de 1789 desde Palacio.

Vida Operativa

En 1796 la *«Mahonesa»* navegando desde Cartagena rumbo al Estrecho de Gibraltar, en las proximidades del cabo de Gata, entabló combate con la fragata inglesa *«Terpsichore»* durante varias horas sufriendo tan importantes averías y bajas a bordo que se rindió al enemigo, siendo conducida a Gibraltar. Una vez reparada por los ingleses quedó adscrita a su Marina ostentando el mismo nombre y causando baja dos años después[360].

FRAGATA «PERLA»

Identificación

Astillero: Arsenal de Cartagena

Nombre: Perla

Botadura: 31 de Julio de 1789[361]. Por R.O.[362] de 9 de Enero de 1789 se ordena la construcción en Cartagena de un navío de 74 cañones, y una fragata de 34. El Ingeniero General indica que se han de hacer por los planos del *«San Ildefonso»* y *«N.S. de la Soledad»*.

Características Técnicas Específicas

De la comunicación de botadura:

Dimensiones principales

Eslora	158–00
Manga	42–00
Puntal	20–06
Línea de agua en corso:	
A popa	17–06
A proa	16–06
Línea de agua en rosca:	
A popa	13–11
A proa	9–11
Arqueo	595

Vida Operativa

Fue desguazada en 1863, lo que significa que estuvo en servicio 74 años.

---

[360] Información suministrada por A.Verdaguer Rotger. En *The First Frigates* de Robert Gardiner, indica que fue capturado por los ingleses el 13 de Octubre de 1796. Terminó en 1798 BU (Broken Up).

[361] ACM, Viso, leg. 3789 de Arsenales. Comunicación de botadura. Cartagena 31 de Julio de 1789, firmada por Joaquín de Ibarguen y Luis Mesía.

[362] AAC, Acta de la Junta del Departamento de Cartagena de 22 de Enero de 1789 donde se toma nota de la R.O. de 9 de Enero.

FRAGATA «PRECIOSA»

Identificación

Nombre: Preciosa
Astillero: Arsenal de Cádiz[363]
Botadura: Año 1791[364]

Vida Operativa

Se hundió en Port Vendres, costa francesa mediterránea, en 1793

4.4.4. Epílogo

Las fragatas *«Ninfa»*, *«Diana»* y *«Proserpina»*, fueron construidas en Mahón con proyecto de Julián Martín de Retamosa. Probablemente la *«Venganza»* y la *«Esmeralda»* también. Asimismo la *«Flora»*, *«Medea»*, *«Anfitrite»* y *«Pomona»*, son de su autoría.

El proyecto de estas fragatas fue enviado al Ingeniero General, Romero Landa[365], en 1788 quien hizo los siguientes comentarios que permiten conocer las diferencias con el proyecto de la *«Nª Sª de la Soledad»*:

- 9 pulgadas más de calado
- 287–7/12 pies cuadrados menos de superficie de flotación
- 8 toneladas menos
- Escasa de manga

En 18 de Septiembre de 1790 S.M. aprobó la construcción de la primera de este proyecto, la *«Diana»* y se envió Plano y Relaciones a Honorato de Bouyon para su construcción en Mahón[366].

[363] BN, MS 11307.
[364] Cit. ant.
[365] ACM, Viso, Cuerpo General, leg. 620 (110).
[366] Cit. ant.

4.5. OTROS BUQUES

4.5.1.– Bergantines

Los bergantines eran buques menores que realizaban misiones de comunicaciones, transportes rápidos y otras similares.

Su arboladura constaba de tres palos, trinquete y mayor, y en proa el bauprés. Las velas eran cuadras excepto la mayor que era una gran cangreja, aunque algunos bergantines llevaban además otra mayor redonda para aprovechar los vientos largos.

En el Anexo IV se reproduce el «Plano del Bergantín de S. M. nombrado el '*Gargo*' del porte de 14 cañones» representativo de este tipo de buques, sin fecha ni firma.

4.5.1.1.– Bergantín de 14 cañones

En los años 1787 y 1788 se construyeron[367], para la Armada española, tres bergantines de 14 cañones de 6, de los que existen datos que permiten atribuirlos a Romero Landa:

El *«Galgo»* construido en el astillero del arsenal de Cartagena.
Orden de construcción[368]: 26 de Octubre de 1787
Puesta de quilla[369]: Noviembre de 1787
Botadura[370]: 31 de Enero de 1788

El *«Cazador»*, construido en el astillero del arsenal de Cádiz.
Botadura[371] : 1 de Abril de 1788

El *«Ligero»*, construido en en el astillero de Esteiro del arsenal de Ferrol.
Botadura[372]: 10 de Marzo de 1788

---

[367] Col. Vargas Ponce, T. XXXIX, D.1 .

[368] ACM, Viso. Leg. 40 a 71. Arsenales. Construcciones.

[369] Col. Vargas Ponce, T. XXXIX, D. 2.

[370] ACM Viso, Arsenales, Construcciones. Leg. 3820. Comunicación de botadura firmada por Vicente Plo.

[371] ACM Viso, Arsenales, Construcciones. Leg. 3786. Comunicación de botadura firmada por Thomas Muñoz

[372] ACM. Viso. Arsenales. Construcciones. Leg 3786. Comunicación de botadura firmada por José Muller.

En el informe[373] de las pruebas de los buques de la Escuadra de Evoluciones, realizadas a lo largo del año 1789, Félix de Tejada, Comandante General de la Escuadra indica *«Que los navíos 'San Telmo', 'San Francisco de Paula', fragata 'Soledad' y bergantín 'Cazador' son de una misma especie de construcción...»*, lo que confirmaría que el *«Cazador»* también fue de la autoría de Romero Landa.

El prototipo de este tipo de bergantín fue el *«Galgo»*.

El proyecto del *«Galgo»* fue considerado modelo para bergantines, en la misma orden[374] en que lo fue, para fragatas, la *«N.S. de la Soledad»*.

Las dimensiones principales se indican en el Cuadro nº1 incluyendo las del *«Ligero»* y *«Cazador»* que difieren solamente en la eslora.

CUADRO Nº 1

Dimensiones principales	**Galgo[375]**	**Ligero[376]**	**Cazador[377]**
Eslora	100 - 00	93 - 00	90 - 00
Manga	27 - 00	27 - 00	27 - 00
Puntal	13 - 06	13 - 00	13 - 00
Línea de navegación			
Calado de popa	12 - 3 1/3	11 - 06	11 - 04
Idem. de proa	11 - 7 1/3	10 - 06	10 - 04
Diferencia	1 - 04	1 - 00	1 - 00
Batería en el medio	5 - 00	5 - 00	--
En el acto del bote			
Calado a popa	10 - 09	8 - 00	8 - 03
Calado a proa	08 - 02	5 - 06	5 - 03
Arqueo			
Toneladas que mide	198	195	173 - 1/3

[373] MNM, MS 2279.
[374] MNM, MS 2287.
[375] Comunicación de botadura cit. ant.
[376] Comunicación de botadura cit.ant.
[377] Comunicación de botadura cit. ant.

Disposición general[378]

Cubierta corrida, con un escalonamiento en popa donde una carroza y escalera da acceso a la cubierta inferior.

Una cubierta inferior interrumpida en la zona central coincidiendo con la escotilla de la cubierta principal. A proa, esta cubierta intermedia tiene un escalonamiento, a proa del palo trinquete, con escalera de bajada desde la cubierta principal.

A popa la balconada o coronamiento tiene dos ventanas en cada costado y siete ventanas en el espejo con seis cuadrantes cada una.

Lleva un cabrestante en la cubierta superior para accionamiento de los cables de anclas que tienen los escobenes y dos bitas de amarre sobre esta cubierta.

Formas

Los coeficientes y relaciones adimensionales de la carena, se indican en el Cuadro 2 del Apartado 2.2.2.

Estructura

En el *«Galgo»*[379] y *«Cazador»*[380] las cuadernas simples tienen 5 pulgadas a la línea y entre cada dos cuadernas de armar lleva dos cuadernas *«de lleno»*, que son sencillas y con 7 pulgadas a la línea.

Las cuadernas dobles llegan hasta el durmiente de la cubierta principal. A partir de él continua una sola de las ligazones y solamente en aquellas cuadernas que forman las portas y alguna intermedia. En las zonas de las mesas de guarnición se continua la ligazón doble hasta arriba.

Se argamasan los claros de cuadernas en los fondos de cuadra a cuadra y hasta la cabeza de planes macizándose con tacos y madera ligera la lumbre del agua.

Arboladura

Las dimensiones[381] principales de la arboladura se indican en el Cuadro nº 2.

---

[378] AP Esta descripción se hace en base al « Plano del bergantín de S.M. nombrado el '*Gargo*' del porte de 14 cañones». de dimensiones inferiores al *«Galgo»*.

[379] ACM, Viso, leg. 3786 de Arsenales. «Dimensiones del maderaje, cavillas de fierro, clavazón, arboladura y lancha para bergantín de 14 cañones, del calibre de a 6, nombrado el '*Galgo*', construido en el Arsenal de Cartagena».

[380] ACM, Viso, leg. 3786 de Arsenales. «Dimensiones del maderaje, cavillas de fierro y clavazón y arboladura para el bergantín '*Cazador*' de 14 cañones, del calibre de a 6, con su respectiva embarcación menor». 30 de Abril de 1788. Firmado por José Romero y Landa.

[381] ACM, Viso, leg. 3786 de Arsenales.

CUADRO Nº 2

Elemento	Diámetro pulg.-lineas	Largo pies-pulg.	Calcés pies.-pulg	Grátil pies.-pulg
Palo mayor	21–06	82–00	11–00	
Mastelero de gavia	12–00	56–00	18–06	
Verga seca	10–00	52–00		49–00
Idm. de gavia	09–00	48–00		43–00
Idm. de periquito	05–06	30–00		28–00
Botavara de la cangreja	11–06	55–00		54–00
Idm. cangrejo	09–00	63–06	08–06	
Palo de trinquete	19–00	63–06	08–06	
Mastelero de velacho	12–00	41–00	04–06	
Idm. de juanete	07–06	27–00	09–06	
Verga de trinquete	11–06	52–00		43–00
Idm. de velacho	09–03	48–00		43–00
Idm. de juanete	06–00	35–00		33–00
Bauprés	18–00	47–00		
Botalón de foque	07–06	30–00		
Verga de cebadera	07–06	36–00		33–06

En el Acta de la Junta del Departamento de Cartagena de 22 de Enero de 1789 se toma nota de la R.O. de 9 de Enero de 1789 por la que se envía relación del Ingeniero General de la arboladura que corresponde al bergantín *«Galgo»*. Se indica que se aprovechan las antiguas piezas. Es decir se modificó la arboladura de este bergantín un año después de su construcción.

Artillería

En la cubierta superior tiene 7 portas por banda para cañones del calibre de 6.

Tripulación y Guarnición

La tripulación y guarnición de los bergantines del porte de 12 a 16 cañones, de acuerdo con el Reglamento General de Guarniciones y Tripulaciones de 1788, comprendía un total de 122 individuos, distribuidos en las siguientes clases:

– Cinco (5) Oficiales de Guerra
– Cinco (5) Oficiales Mayores

- Treinta (30) individuos de Tropa de Infantería
- Ocho (8) individuos de Artillería
- Once (11) Oficiales de Mar
- Seis (6) Artilleros de Preferencia
- Quince (15) Artilleros Ordinarios
- Dieciocho (18) Marineros
- Veinte (20) Grumetes
- Cuatro (4) Pajes

Pruebas

El bergantín *«Cazador»* formó parte de la Escuadra de Evoluciones que al mando de Félix de Tejada realizó pruebas comparativas durante el año 1789[382].

4.5.1.2. Bergantín de 20 cañones

A principios de 1794, Romero Landa informa[383] que el año anterior finalizó un plano de bergantín de 20 cañones de a 6, idéntico a los *«Limeño»* y *«Peruano»*, aunque se le había solicitado de 16 cañones de a 6, para poder utilizar los planos de los anteriores. Indica que es de la *«escuela de Cavite»*, lo que indicaría que sus características corresponden a los bergantines construidos en Filipinas. Este bergantín estaría destinado en el puerto del Callao y debía ser capaz de remontar el cabo de Hornos.

Podemos suponer que se trata del bergantín correspondiente al plano[384] firmado en 1793 por Romero Landa, y correspondiente a un bergantín de 20 cañones.

En 1794, se ordena[385] la construcción en Ferrol de un bergantín de 18 cañones, que puede ser el *«Golondrina», el «Palomo»* o el segundo *«Galgo»*.

En el Cuadro nº 3, se indican las características principales comparándolas con las del bergantín de 14 cañones.

---

[382] MNM. MS 2279.

[383] ACM, Viso, Arsenales, Construcciones. Carta de Romero Landa a Valdés de 22 de Abril de 1794.

[384] AP, «Bergantín capaz de montar 20 cañones de a 6». Madrid 24 de Enero de 1793. Firmado por José Romero y Landa. Indica que está aprobado por S.M. en Aranjuez, Valdés, Febrero 1793.

[385] Col. Vargas Ponce, T. XXXIX, D. 372, Antonio Valdés comunica a D. José Gastón y Diego de Quevedo en 17 de Junio de 1794 que se construya en Ferrol un Bergantín de 18 cañones de a 6 por plano que se dignó aprobar.

CUADRO Nº 3

Dimensiones principales	*«Galgo»* de 14 cañones	Bergantín de 20 cañones
Eslora	100-00	102-00
Manga	27-00	28-06
Puntal	13-08	11-09
Línea de navegación		
Calado de popa	12-3 1/3	12-02
Idem. de proa	11-7 1/3	11-06
Diferencia	01-08	00-06
Batería en el medio	05-00	05-00

Existen referencias adicionales sobre la construcción de un bergantín en La Carraca con plano de Romero Landa, de los que no ha podido constatarse su construcción como son la carta de Romero Landa a Pedro Varela y Ulloa, Madrid 7 de Octubre de 1796 sobre el plano con que debe construirse un bergantín de 18 obuses del calibre de a veinticuatro y la carta de Romero Landa a Pedro Varela y Ulloa, Madrid 24 de Octubre de 1796, indicando que *«ha formado el plano del bergantín de fuerza capaz de 18 obuses del calibre de a 24, que en virtud de R.O. se ha de construir en el Arsenal de La Carraca cuyo plano y relación de maderas dirijo a V.E....»*

4.5.2.– Urcas

El Diccionario Marítimo Español, recopilado por Timoteo O'Scanlan en 1831 define la urca como una especie de fragata de carga, o construida al propósito para ello, es decir de muchos llenos, aunque no de tanta eslora como la fragata de guerra. Cuando es de esta especie, o pertenece al Estado, suele llevar alguna artillería.

Las urcas proyectadas por Romero Landa, tomaron como base las proyectadas por Gautier (*«Amalia», «Monserrat», «Regla», «Anunciación», «Librada», «Rita», «Presentación», «Santa Florentina», «Santa Inés», «Santa Polonia», «Segunda Santana», y «Visitación»*), construidas en Ferrol y Cartagena durante los años 1772 a 1777, y las compradas en Holanda (*«Anónima», «San Antonio», «Peregrina», «San Carlos», «Bizarra», «San Juan», «Santana», «Justa» y «San José»*).

Respecto a las urcas de Gautier, Romero Landa[386] considera que son:

«...urcas afragatadas, desplazan solo 1258 toneladas; son de propiedades tales que más inclinan la balanza hacia fragatas de guerra, que no a embarcaciones de carga; me parece no ser este su objeto, y si el de que puedan transportar mayor numero de toneladas de peso...con la fuerza de 30 cañones de a 6 y 10 de a 12...»

Propone un tipo de urca de 1.900 toneladas con no más de 12 cañones de a 8 sobre la segunda cubierta.

Con proyecto de Romero Landa se construyeron cuatro urcas:

Nombre: *«Cargadora»*, alias Inés
Astillero: Esteiro. Arsenal de Ferrol
Fecha de botadura: 28 de Septiembre de 1791[387]

Nombre: *«Ferroleña»*, alias San Diego
Astillero: Arsenal de Ferrol
Orden de construcción: 29 de Diciembre de 1795[388]
Fecha de botadura: 31 de Octubre de 1796[389]

Nombre: *«Brújula»*

Nombre: *«Aurora»*

En el informe[390] de pruebas de la urca *«Cargadora»* realizadas en 1792, se indica lo siguiente:

«El proyecto de urcas que propuso Romero Landa recibió informes desfavorables por parte de las Juntas y como consecuencia se ordenó que se constru-

[386] ACM. Viso. Arsenales. Construcciones. Leg 3786. Carta de 5 de Marzo de 1788 de Romero Landa a Valdés informando de la inspección al Arsenal de la Carraca.

[387] MNM, MS 2279. Comunicación de botadura. Ferrol 28 de Septiembre de 1791, firmada por Tomás Bryant.

[388] MNM, MS 1467. Comunicación de Botadura. Ferrol 31 de Octubre de 1796, firmada por Vicente Plo.

[389] Cit. ant.

[390] MNM, MS 2279 p. 99, 103 a 105. Informe de pruebas de la urca *«Cargadora»*, fechado en 13 de Enero de 1792.

yera una urca en Ferrol con un pie y medio más de manga para aumentar la capacidad de carga, reduciendo la artillería a solo 6 cañones de a 4 en el alcázar y 2 a proa, manteniendo la distribución que había propuesto Romero Landa. Esta urca recibió el nombre de 'Cargadora' y una vez construida realizó pruebas comparativas con la urca 'Presentación'».

En este informe de incluyen observaciones sobre la disposición de la urca, que rebatió Tomás Bryant.

Dimensiones principales

En el Cuadro nº 4, se indican las dimensiones principales de la *«Cargadora»* incluyendo algunas específicas de la *«Ferroleña»*, y de la urca *«Santa Inés»* de Gautier, a efectos comparativos.

CUADRO Nº 4

Dimensiones principales	**Cargadora**[391]	**Ferroleña**[392]	**Santa Ines**[393] **(Gautier)**
Eslora	160-00	=	163-04
Manga	37-08	=	36-02
Puntal	18-00	=	16-11
Quilla	143-03	=	
Plan		19-06	
Astilla en la cabeza de la varenga maestra		00-11	
Línea de navegación			
Calado a popa	19-02	=	
Idem. a proa	18-00	=	
Diferencia	01-02	=	

(Continúa)

[391] AP, «Plano de la urca '*Cargadora*' que monta 8 cañones de a 6, pues aunque lleva 8 portas por banda es con el fin de pasar toda la artilleria a ella en caso de batirse por un costado». Es copia del original que remitió el comandante de ingenieros en Ferrol, D. Tomás Bryant. Madrid 8 de Agosto de 1796. Firmado por Jose Romero y Landa; y: Comunicación de botadura cit. ant.

[392] Comunicación de botadura cit. ant. para este buque.

[393] AGS. Ingenieros. Leg 77.Comunicación de botadura.

En rosca			
Calado a popa	12-06	12-00	12-00
Calado a proa	09-03	10-00	09-10
Desplazamiento			
Cuerpo de proa	755-1552		
Cuerpo de popa	730-0630		
Diferencia entre los cuerpos	025-0922		
Total desplazamiento	1486-0182		
Arqueo s/ normas de 1742			
Toneladas que mide	850	890	633

El plano citado indica que rebajando al desplazamiento 678 toneladas del peso en rosca, es capaz de transportar 808 toneladas de carga, pudiendo llevar en bodegas y entrepuentes 3.550 codos cúbicos de madera excediendo a la *«Santa Polonia»* y sus semejantes en 750 codos cúbicos.

En el Anexo V, se reproduce el «Plano de la Urca '*Cargadora*' que monta 8 Cañones de a 6» firmada en Madrid el 8 de Agosto de 1796 por Romero Landa.

Disposición General

Tiene dos cubiertas corridas que definen un entrepuente con ocho portas y una abertura a cada costado, esta última a la altura de la escotilla de la bodega.

Dos cubiertas intermedias parciales, una a proa del trinquete y otra a popa del mayor. Castillo con dos portas para cañones y alcázar con seis portas para cañones en cada costado.

La sección media tiene astilla muerta con cambio de curvatura y zona recta del fuerte de 3 pies. Esta zona del fuerte se va reduciendo a cero hacia el extremo de proa y prácticamente a cero hacia el extremo de popa.

Lleva una cubierta toldilla y tiene a popa un coronamiento con tres ventanales a cada costado en toda su altura.

En popa, inmediatamente debajo de la balconada, lleva dos portas de dimensiones 3–06 x 3–08 (pies-pulgadas). No hay indicación sobre el sistema de cierre de estas portas, utilizadas posiblemente para cargar troncos de madera sobre la cubierta intermedia.

Los coeficientes y relaciones adimensionales de la carena, se indican en al Cuadro 2 del Apartado 2.2.2.

Arboladura

En el cuadro Nº 5 se compara la posición longitudinal de la arboladura con la de las fragatas de Romero Landa, donde se observa la coincidencia en la posición de los palos trinquete y mesana y el desplazamiento hacia proa del mayor.

CUADRO Nº 5

	Fragata de 34 cañones Tipo *«S. Florentina»*	**Urca** Tipo *«Cargadora»*
Trinquete	11,20	11,75
Mayor	6,50	4,50
Mesana	16,50	16,50

Los criterios utilizados, son los establecidos en el Apartado 2.2.3.1.

Artillería

Lleva por banda dos portas en el castillo y seis en el alcázar aunque sólo lleva 8 cañones de a 6 repartidos cuatro a cada banda, con el fin de poder pasar toda la artillería a una banda. En el plano citado se indica que *«...de las seis portas situadas sobre el alcázar solo las tres de proa se cuentan para cañón según consta de R.O.; de las dos de proa la primera y las restantes sirven para pasar las del otro costado en caso de combate.»*

Tripulación y Guarnición

La tripulación y guarnición de las urcas, de acuerdo con el Reglamento General de Guarniciones y Tripulaciones de 1788, comprenden un total de 89 individuos, distribuidos en las siguientes clases:

- Cuatro (4) Oficiales de Guerra
- Cinco (5) Oficiales Mayores
- Doce (12) individuos de Tropa de Infantería
- Dos (2) individuos de Artillería
- Ocho (8) Oficiales de Mar
- Cuatro (4) Artilleros de Preferencia
- Diez (10) Artilleros Ordinarios
- Veinte (20) Marineros
- Veinte (20) Grumetes
- Cuatro (4) Pajes

Pruebas

La urca *«Cargadora»* realizó pruebas el año 1792. En el Informe[394] de Pruebas se dan los siguientes resultados :

Posiciones	Aparejo	Calidades de viento	Estado de la mar	Andar en millas y d^{os}	Abatimiento	Batería	Cabillas de timón a Barlov.	Cabillas de timón a Sotav.
Bolina	Dos gavias con dos rizos las mayores	Bastante gruesa	5 - 0	7	4,5 pies			

Balance

Balance vivo originado por el aligeramiento de obras vivas

4.5.3. Varios

A continuación se da noticia de algunos planos firmados por Romero Landa, pero de los que no se ha podido constatar su posterior construcción.

4.5.3.1. Chatas

La chata era una embarcación de fondo llano, de poco calado y capaz de admitir mucha carga. Se utilizaban en los arsenales para transportar pesos de consideración de un paraje a otro, y para que los bajeles diesen la quilla sobre ella. En el primer caso se denominaba *chata de alijar* ó *alijadora*, y en el segundo *chata de tumbar*.

En algunos casos se habilitaron como chata embarcaciones inhábiles ya para el servicio y cuya reparación sería muy costosa como fue el caso en Cartagena de la fragata *«Juno»* en 1784[395].

Con motivo de la exclusión de tres chatas existentes en el Arsenal de Ferrol *«San Josef»*, *«San Antonio»* y *«Santa Ana»* y cumpliendo órdenes de construir una chata grande capaz de dar la quilla a los mayores navíos, Romero Landa[396] propone en 1787

[394] MNM. MS 2279, pp. 99, 103 a 105, fechado en 13 de Enero de 1792.

[395] AAC. Archivo de RROO. En fecha 6 de Junio de 1784 se ordenó habilitarla como chata según consta en comunicación de José de Rojas a Alfonso Alburquerque, decisión que fue tomada teniendo en cuenta el informe de Romero Landa.

[396] ACM. Viso. Arsenales. Construcciones. Leg 3779. Carta de Romero Landa a Valdés de 7 de Septiembre de 1787.

la construcción de una chata con dos proas iguales, sin lanzamientos a imitación de un pontón, abierta de bocas tres pies por cada banda con cuatro cabrestantes mayores, situando por fuera el andar de la cubierta, y en cada banda la eslora que sirve para la *cosidura* de los aparejos de caer. Propone unas dimensiones de 160 pies de eslora o quilla, 40 de manga, 34 de plan y 18 de puntal, construida toda ella con madera derecha.

Tres años antes Romero Landa había trazado un plano correspondiente a una chata con las características que se indican a continuación con el que fue construida una chata botada al agua el 31 de mayo de 1788[397].

Dimensiones principales y disposición general[398]

Eslora:	169–00
Manga:	45–10
Puntal:	21–00
Calado por igual:	15–00
Desplazamiento correspondiente:	34.244 qq

Tiene la siguiente disposición:

- Dos cubiertas corridas, que determinan un entrepuente de 7–4.
- Proa redondeada y popa con codaste recto.
- Bodega y entrepuente corridos.
- Sobre la cubierta superior seis cabrestantes de los siguientes tipos:
  - · Uno a proa y otro a popa simples
  - · Dos a proa y dos a popa dobles con cabrestantes coaxiales en cubierta principal y cubierta superior.
- Un palo en la cuaderna maestra, con mesas de guarnición de 8 vigotas
- Cinco cuadernas dobles de sobreplán.

Las formas de los cuerpos de proa y popa son prácticamente iguales con las diferencias impuestas por los cierres de proa y popa.

En la comunicación de botadura citada se indican como características adicionales:

Quilla:	157–06
Plan:	25–06
Calados en la botadura:	
Proa:	10–03
Popa:	10–05

[397] ACM, Viso. Arsenales. Construcciones. Leg 3779. Comunicación de botadura de 31 de Mayo de 1788 firmada por José Muller.

[398] ZMC, «Plano para una chata». Fecha: Ferrol, 7 de Noviembre de 1784. Firmado por Romero Landa.

4.5.3.2. Galeras

En 1784, Carlos III restableció las galeras en la Real Armada y volvió a aplicarse la condena de «galeras».

El 11 de Julio de 1786, Romero Landa recibe la orden de construir en Mahón una galera idéntica a la ya existente con el nombre de *«San Luis»*. Con este objeto hizo copia del plano de esta galera, formando las relaciones[399] correspondientes, e informó a Valdés que en su opinión esta galera era «*...mui buen Vajel en su clase*» y mejor que las últimas que hubo en España.

Por las fechas apuntadas, con esta información debieron construirse en Mahón las galeras *«San Antonio»* (1767), *«Santa Bárbara 1ª»* (1788) y *«Santa Bárbara 2ª»* (1788).

4.5.3.3. Galeotas

La galeota era una galera menor, que constaba de diez y seis o veinte remos por banda, con solo un hombre por remo en cada caso.

En 1784, Romero Landa recibe orden[400] de construir dos galeotas en el astillero del Arsenal de Cartagena del tipo de las llamadas *napolitanas*. Por la fecha, estas galeotas fueron la *«Santa Justa»* y la *«Santa Rufina»*, ambas de 1785, y debieron construirse de acuerdo con el plano[401] firmado en 1784 por Romero Landa.

Del plano citado anteriormente se obtiene la disposición general y las dimensiones principales.

Disposición general

De la disposición general se deducen las siguientes características:

- Dos palos, amurada con chumaceras para 18 pares de remos y alcázar o toldilla en popa.
- Palo de proa: Caída de 4 a 5 grados hacia proa y situado a 9,5% de la eslora entre alefrices del alefriz de la proa.

---

[399] AP. «Relacion de maderaje, cavilla de fierro, clavazon, arboladura, lancha, bote, lastre, artilleria y remos correspondiente a la galera *'San Luis'* en medida del marco de burgos». Fecha y firma: En la portada figura Mahón 1786. Al final del documento figura Villalba 3 de Noviembre de 1786. Firmado por José Romero y Landa.

[400] ACM. Viso. Arsenales. Construcción. Leg. 3764. Carta de 19 de Octubre de 1784 de Romero Landa a Valdés.

[401] AP. «Galeota del porte de 3 cañones de á 8». Fecha y firma: 21 de Febrero de 1784. José Romero y Landa.

– Palo de popa: Caída de 2,5 grados hacia proa y situado a 43,5% de la eslora entre alefrices del alefriz de la proa.
– Botalón de proa con 5 grados sobre la horizontal, siguiendo la curvatura del arrufo en el costado.
– Tiene dos maestras y nueve secciones transversales a proa, numeradas de 1 a 9, y 11 secciones a popa numeradas de 1 a 11.
– Alcázar o toldilla, con cuatro ventanas en toda su altura a cada costado, lanzadas hacia popa.

Dimensiones principales

Eslora:	98–06
Manga:	15–04
Puntal:	05–00
Calado de navegación a popa y proa:	5–06

Desplazamiento:

	Toneladas	Libras
Cuerpo de proa	50	1524
Cuerpo de popa	44	1191
Diferencia	6	333
Desplazo Total	95	715

En 1793, Romero Landa firma una *«Relación*[402] *de Maderaje, Cavillas de Fierro, Clavazón y Arboladura para una Galeota expresado en pulgadas y líneas con su respectiva embarcación menor».*

Esta relación incluye en la arboladura tres palos y el botalón de proa, es decir un palo más que la arboladura habitual de las galeotas. Por lo tardío de la fecha puede tratarse de un mero intento de incrementar la velocidad de estas embarcaciones, sin que existan noticias de que haya llegado a construirse.

[402] ACM, Viso, Arsenales, Construcción. Leg. 3815. Aprobado por S.M. el 21 de Enero de 1794.

5

EL ORGANIZADOR

Romero Landa fue un ingeniero dotado de una sólida formación técnica y una amplia experiencia sobre el comportamiento de los buques en la mar, adquirida en sus casi diez años de navegación en diferentes navíos y fragatas, durante el periodo de Oficial de Guerra de la Armada, antes de su incorporación al Cuerpo de Ingenieros.

Poseía dotes de organizador, que aplicaba al entorno en el que se desenvolvían sus responsabilidades. Una primera lectura de esta actividad de su vida profesional podía llevarnos a catalogarle de reglamentista. Efectivamente lo fue, pero con una visión de conjunto de los problemas de organización de unos Arsenales, que en el último tercio del siglo XVIII se habían convertido en establecimientos industriales de una complejidad creciente.

Este carácter se mostró de una forma constante en tres facetas de su actividad que vamos a analizar con cierto detalle, la organización de las Maestranzas de los Arsenales, la consolidación del Cuerpo de Ingenieros de la Armada y la racionalización de los procesos productivos del Arsenal.

El 28 de Julio de 1773 desde Ferrol donde se encuentra, Pedro Castejón primer Inspector General de Pertrechos, pide[403] a Julián de Arriaga que Romero Landa le acompañe para el *«...más uniforme establecimiento de las Ordenanzas en todos (los Arsenales), arreglandolos del aquí (Arsenal de Ferrol) puesto...»*

[403] AGS Legajo 76 de Ingenieros.

Ferrol había sido el Arsenal piloto en la implementación de las nuevas ordenanzas; el siguiente paso sería extenderla a los Arsenales de Cádiz y Cartagena.

La petición es aceptada y ambos embarcan el 30 de Julio en el navío *«San Pedro Alcántara»*. Durante este periodo, Romero Landa adquirirá un profundo conocimiento de la organización de los Arsenales y estrechará lazos con el marqués de Castejón que será Secretario de Marina en el periodo 1776 a 1783.

Esta comisión finaliza en Julio del año siguiente en que Romero Landa recibe en Cartagena el encargo de ejercer como Comandante de Ingenieros interino de este Arsenal.

5.1. ORDENACIÓN DE LAS MAESTRANZAS

La Maestranza era el conjunto de operarios destinados en los Arsenales a la construcción y reparación de los buques y sus pertrechos.

En este conjunto hay que incluir los operarios que trabajaban en los diferentes obradores y fábricas ubicadas en el recinto del Arsenal y los trabajadores de las obras civiles del Arsenal, así como los mandos directos de los operarios que formaban la base laboral del Arsenal.

Además, trabajaban en los Arsenales presidiarios que se ocupaban de las faenas más duras, como eran el accionamiento de las bombas de achique de los diques hasta su sustitución por el accionamiento a vapor en 1774. Esta mano de obra estaba sometida a normas específicas[404].

Romero Landa prestó especial atención a la organización y disciplina de la Maestranza, a lo largo de su vida profesional en diferentes destinos.

Consciente de los problemas que generaba la recluta del número elevado de operarios que requería el Arsenal en el entorno de una sociedad básicamente agrícola, cuya tradición industrial se limitaba al trabajo artesanal, trató de consolidar una Maestranza profesionalizada y organizada que además evitase los graves problemas que presentaban las grandes variaciones de carga de trabajo en los Arsenales, dependiente de los aprestamientos de las Escuadras en el corto plazo y los planes de construcción de buques en el medio plazo.

[404] AP.«Prágmatica Sanción de su Majestad, expedida a consulta del Consejo, por la cual se sirve tomar varias providencias para evitar la deseción que hacen los presidiarios a los moros, y manda se destinen los reos de los delitos que se mencionan a los arsenales del Ferrol, Cadiz y Cartagena con lo demas que contiene». Madrid 1771.

En una Representación de fecha 15 de Octubre de 1783[405], Romero Landa realiza una serie de propuestas a Antonio Valdés, que reflejan su inquietud sobre este tema, y en la que se contienen algunas de sus ideas básicas al respecto:

1.– Regulación de la Maestranza de una manera mas adecuada, para lo que debía aprobarse el Plan General de Sueldos Jornales y Gratificaciones para los dependientes de Ingenieros que tenía preparado en borrador, y fijarse en cada uno de los Departamentos de Europa y en la Habana un núcleo estable de Maestranza que se llamaría Maestranza distinguida tal que pudiera ser siempre empleada aun en los tiempos de menor actividad.
2.– Creación de una Maestranza reglada, además de la Maestranza distinguida y constantemente mantenida en los Arsenales, que no podía ser constante debido a la variación de la carga de trabajo en los Arsenales. Esta Maestranza recibiría el nombre de supernumeraria, se reglaría en brigadas del mismo número y clases que la distinguida, y se admitiría y despediría en todo o en parte en función de las necesidades.
De esta Maestranza se deberían proveer los Capataces y Cabos de Montes para los señalamientos, derribo y arrastre de árboles, así como los guardariberas, que serían renovados cada tres años, prohibiendo los capataces de por vida, hijos y vecinos del país, que nada sabían de carpintería y solamente de Montes. De esta manera se conseguiría un mejor señalamiento de destino de las maderas.
3.– Propuesta sobre la conveniencia de que a final de año se concediera la invalidez a los individuos inútiles de la Maestranza, que hasta entonces se enviaban al Obrador de Utensilios de Ribera. De esta manera la Real Hacienda se ahorraría los 2/3 del salario, y tambien resultaría interesante para los inválidos que de esta manera cobrarían 1/3 del salario durante todo el año.
4.– Elaboración de un reglamento de Leyes Penales para los delitos de la Maestranza por los robos en el Arsenal, faltas de subordinación, uso ilegítimo de materiales y morosidad en el trabajo.

Este último punto fue particularmente sensible para Romero Landa que se vio obligado a resolver numerosas sublevaciones y alborotos de la Maestranza, que en última instancia afectaban al trabajo de los Arsenales.

[405] AGS, leg. 78 de Ingenieros. «Representacion dirigida a D. Antonio Valdés conteniendo los siguientes puntos relativos al Cuerpo de Ingenieros de Marina». Madrid. 15.10.83.

Como ha señalado Merino Navarro[406], la actividad laboral en los Arsenales exigió un cambio en la mentalidad del obrero acostumbrado hasta entonces al trabajo artesanal. Se estableció un rígido horario de trabajo a cambio del jornal regular, y una cierta estabilidad junto con los problemas laborales que comenzaban a plantearse incluso en un establecimiento militar como era el Arsenal.

El origen de la Maestranza fue heterogéneo, en función de la carga de trabajo de los Arsenales, conviviendo mano de obra local con inmigrantes procedentes de otras zonas de construcción naval deprimida, vagos, presos, desterrados y esclavos, estos últimos en las tareas mas duras, acudiéndose en épocas de gran carga de trabajo incluso a las brigadas de infantería.

Esto dio lugar a todo tipo de conflictos, y el problema de la Maestranza exigió en no pocas ocasiones la adopción de medidas disciplinarias excepcionalmente duras.

Encontrándose en Guarnizo, Romero Landa intervino[407] con tropa de Marina para resolver una sublevación de la Maestranza en aquel astillero. Merino Navarro[408], sitúa este hecho en Abril de 1766, e indica que los motivos de queja eran varios: precio y calidad de los abastecimientos, alquileres altos, ausencia de médico, ausencia de confesor vascongado, etc.

Los obreros pararon y amenazaron con ir a Santander a impedir que saliera trigo para Francia. El conflicto tardó un par de meses en solucionarse. Las medidas que se tomaron siguieron el principio de una de cal y otra de arena; se concedió medio jornal a los heridos y un cuarto a los enfermos en los días que no trabajaran, fueron despedidos varios de los que faltaron al trabajo, y se tomó la decisión de no admitir en lo sucesivo más que a la mitad de los trabajadores vascos.

No será la única vez que intervenga en estos conflictos, y se ocupará en diversos momentos de su vida profesional en detalle de los aspectos laborales y disciplinarios de la Maestranza.

Una de las razones de su destino[409] en Ferrol en el año de 1777, fueron *«... los muchos abusos que se habían introducido en la policía interna de la Maestranza del Ferrol...»*.

Su experiencia y conocimiento de las Maestranzas hizo que fuera enviado[410] una vez más a Ferrol el 13 de Marzo de 1795, era entonces Ingeniero General, con el particular encargo de resolver la situación creada con motivo de una nueva sublevación de la Maestranza.

---

[406] Merino Navarro, Jose Patricio: «Buques y Arsenales de la Ilustración». *1er Congreso de Historia Militar*, Zaragoza 1982. EME, Servicio de Publicaciones. Madrid 1983.

[407] ACM, Viso, leg. 3408 (62), Cuerpo de Ingenieros. Expediente personal de José Romero Landa.

[408] ACM, Merino Navarro, Jose Patricio: *La Armada española en el siglo XVIII*. Madrid 1981.

[409] ACM, Viso, leg. 3408 (62), Cuerpo de Ingenieros. Expediente personal de José Romero Landa.

[410] Cit. ant.

No es, por tanto, extraño que se pidiera en 1784 a Romero Landa la redacción de un borrador de Tratado de Leyes Penales para las Maestranzas, encargo que realizó y envió a la Corte.

En 1785 se publicaron las *Leyes penales para el arreglo de la Maestranza en los Reales Arsenales de Marina*, firmadas por Antonio Valdés en San Lorenzo el 29 de Octubre de 1785.

Aunque desconocemos el contenido del borrador enviado por Romero Landa al Rey, no cabe dudar de su influencia sobre el texto final publicado. Ya había mostrado interés sobre muchos de los puntos incluidos en las mismas en escritos previos como las instrucciones que dejó a su sucesor cuando abandonó Ferrol con licencia Real el año 1783.

Este Tratado consta de cuarenta artículos y regula de manera detallada el gobierno de la Maestranza en los Arsenales bajo la autoridad de los Ingenieros.

La cadena disciplinaria de la Maestranza tenía su cabeza en el Comandante de Ingenieros y los eslabones intermedios formados por el Ingeniero del Detall, Ayudantes de Construcción, Contramaestres, Maestros Mayores, Capataces, Cabos y Operarios.

Los tres puntos del Tratado que se transcriben a continuación dan una idea del planteamiento del conjunto en relación con el control del puesto de trabajo, el principio de autoridad, el problema de los agitadores y los robos, respectivamente:

«...

V. Deberán mantenerse constantemente los operarios en el trabajo, y no ausentarse de él sino en las precisas urgencias de beber, amolar las herramientas, &. para lo que obtendrán licencia del Capataz; pues si lo hicieren sin ella, se le descontarán seis jornales; y aun con esta sufrirán la misma pena, si se les halla extraviados del camino por donde deban ir a estas urgencias, sin que les sirva de pretexto llevar la herramienta en la mano, ni otras disculpas que aleguen.

...

...

VI. Dependiendo el adelantamiento de las obras, y su perfección en la obediencia a los Maestros mayores, Capataces y Cabos, deberán los operarios executar ciegamente lo que les señalen; pues si se justificase haberlo resistido, serán castigados con descuento de diez jornales; pero en el caso de faltarles el respeto, volviéndose contra alguno de los Superiores, maltratándole de palabras, u obras, se les despedirá del servicio con pérdida de todos sus haberes vencidos, prisión por el espacio de diez dias, o mayor castigo segun las circunstancias; pero si se sintiesen agraviados del procedimiento de los Maes-

tros, o Capataces, podrán exponer sus quejas al Ingeniero del Detall, para que informando al Comandante lo que hubiere averiguado, les imponga a dichos Maestros mayores, o Capataces la misma pena que correspondiere al operario, si injustamente le hubieren acusado.

...

...

VII. Siempre que hubiere en alguna Brigada, quadrilla, u obrador individuos que perturben el buen orden de los trabajos, escandalizando con palabras deshonestas, o mormuraciones, ocupándose en poner sobrenombres, o apodos a otros, indisponiéndo los ánimos, y excitando a quimeras, enemistades, u otras perjudiciales consecuencias, serán despedidos para siempre de mis Reales Arsenales con pérdida de sus haberes devengados.

...

...

XVI. Cualquier operario que violentare las cerraduras de los cajones, donde se guardan las herramientas de la Maestranza, extrayéndolas furtivamente de ellos, o en los trabajos robare a algún compañero ropa, u otra alhaja, se le tratará y juzgará como reo criminal...»

El interés de Romero Landa por la Maestranza de los Arsenales incluyó también el aspecto humano de atender a su estabilidad en el trabajo y reclamar a la Corte cuando el retraso de los caudales para pagar a la Maestranza daba lugar a situaciones extremas como es el caso del año 1801 en que escribió un informe a Godoy[411] sobre los problemas de mantenimiento de los Arsenales, la falta de pagas de la Maestranza y la necesidad de proveer a los Arsenales de los materiales necesarios, terminando con una propuesta de reforma del Cuerpo de Ingenieros.

En relación a la situación de la Maestranza, describe un cuadro descarnado de la situación en los tres Arsenales de la miseria generada entre la Maestranza por la falta de pagas conmoviéndose por ello y reclamando *«una puntualidad que permita una vida digna a estas gentes»*.

[411] MNM. MS 472. *«Sobre varias medidas de subsistencia económica y reforma del Cuerpo y ramos dependientes de los Ingenieros de Marina. Falta de pagas a la Maestranza. Necesidad de reparar los Edificios, y surtir de géneros a los Arsenales»*.

5.2. CONSOLIDACIÓN DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MARINA

Romero Landa siguió desde el comienzo las vicisitudes y dificultades de consolidación del Cuerpo de Ingenieros de Marina, y cuando Valdés le nombra Ingeniero General Interino redacta una Representación[412], que envía al titular de la Secretaría de Marina en 1783, donde hace una revisión de los problemas más urgentes que tiene planteado el Cuerpo, proponiendo una serie de soluciones.

En relación con la formación de los ingenieros propone el establecimiento de la Academia en Ferrol, *«...por razón de lo vasto de aquellas obras, bondad de su clima para el estudio, y proporción de habilitar a poca costa cuatro pabellones de los del Rey, inmediatos al Astillero, o la casa en que vive el Contador Principal que está en la misma entrada, en donde situar las tres clases de Matemáticas, la de Arquitectura, Dibujo, Pilotaje, y Maniobra que expresamente señala S.M. en su Ordenanza...»*

Propone, para cubrir las dos vacantes de Maestros de Matemáticas que faltan a los ingenieros en segunda Miguel de la Puente y ordinario Diego Contador. Para la plaza de Arquitectura a Francisco Solinis, alférez de navío, y para la de Dibujo a Jacinto Palleschi, alférez de fragata.

Puntualiza que los ingenieros deben ser formados en el aspecto facultativo por la Academia, los Arsenales y Montes bajo la dirección del Ingeniero General, y en el aspecto militar y marinero por la navegación, concurrencia a los consejos de guerra y mando de las armas bajo las órdenes del Comandante General del Departamento.

Reconoce la *«...insuficiencia, negligencia, y demás defectos de otros Ingenieros de Marina...»*, debido a que la elección no fue demasiado escrupulosa, *«...que ha faltado instrucción, que su número no ha excedido de la mitad del número previsto, sin cabeza que los dirija...»*.

Propone que por algunos años el numero de individuos en las grados inferiores sea excedente y el de las clases superiores incompleto planteando el siguiente escalafón:

Un (1) Ingeniero General
Dos (2) Ingenieros Directores
Tres (3) Ingenieros en Jefe
Seis (6) Ingenieros en 2°

[412] AGS, leg. 78 de Ingenieros. Representación dirigida por Romero Landa a Valdés el 15 de Octubre de 1783.

Ocho (8) Ingenieros Ordinarios
Doce (12) Ingenieros Extraordinarios
Veinticuatro (24) Ayudantes de Ingeniero

Para conseguir la plenitud de atribuciones de los ingenieros propone se supriman las plazas de ayudantes de construcción, arquitectos y delineadores, a medida que vayan quedando vacantes las plazas, pues estos cometidos son obligación legitima y natural de los Ingenieros, «*...siendo la primera obligacion de todo Ingeniero de Marina la Delineacion de planos correspondientes a las architecturas a su cargo, combiene la egecuten por si propios...., no tan solo deja de haver precision de nuevos delineadores, sino que convendria ir suprimiendo estas plazas segun vayan bacando; e igualmente las de Arquitectos y Ayudantes de Construcción; bien que estas dos últimas clases aun son en el día necesarios en la Armada, y hasta tanto que se verifique el completo del Cuerpo de Ingenieros, y que estos formados en la Academia que previene la Ordenanza y no existe, sean todos verdaderos profesores de su arte...*[413]».

Defiende que los ingenieros de marina, por ser oficiales vivos de la Armada, deben gozar de todos sus privilegios en mar y en tierra, obtener mandos de comisiones de guerra, ascender cuando les toque en la Armada, aunque en el cuerpo facultativo no se verifique, y disfrutar de pensiones y encomiendas.

Considera excesivas y sin sujeción a regla alguna, las gratificaciones de los ingenieros y sus dependientes de maestranza cuando están en comisión fuera de las capitales de sus Departamentos. Propone que todo oficial ingeniero en cualquier comisión tenga doble sueldo por vía de gratificación, igual que sus dependientes.

Para ejercer el control de los establecimientos ultramarinos en las competencias propias del Cuerpo de Ingenieros considera necesario que en la Habana se establezcan dos ingenieros por existir astillero de construcción y realizarse carenas mayores y cortes de maderas, y uno en el Río de la Plata (Buenos Aires), donde solamente se llevan a cabo simples recorridas y carenas ligeras. Hasta entonces estas tareas estaban confiadas a dos ayudantes de construcción.

En la Habana, el año 1788, existían[414] cuatro gradas con algunos problemas, como el de ser de poca longitud, lo que originaba lentitud del movimiento del buque durante la botadura, y ser muy elevadas sobre el nivel del agua, coincidiendo su

[413] AGS, Legajo 78 de Ingenieros. En carta a Antonio Valdés, de 1 de Mayo de 1783 desde Madrid Romero Landa contesta a una peticion de informe sobre la necesidad de Delineadores de Construcción.

[414] ACM, Viso, Arsenales, Construcción. Carta de Romero Landa a Valdés de 18 de Abril de 1788, sobre propuesta de reforma de las gradas de la Habana y otros asuntos.

borde inferior con el del agua lo que produce grandes quebrantos durante la botadura de los navíos, teniendo en cuenta además que en la Habana la amplitud de marea es muy reducida, apenas 18 pulgadas.

En 1784, se envía[415] al puerto de la Habana a Vicente Plo, ingeniero ordinario, con el objetivo de establecer la Ordenanza de Arsenales en lo que se refiere al ramo de Ingenieros.

En relación con el control de aprovisionamiento de los Arsenales solicita que al igual que se requiere el visto bueno del Comandante de Ingenieros en todas las certificaciones de abono de asentistas por sus obras o provisiones y sobre las certificaciones de jornales a la Maestranza y se le consultan de oficio por la Junta los precios en que los postores dejan los últimos remates de los asientos, también debe requerirse consulta de sus precios y visto bueno para el pago de los géneros adquiridos por el Comisario de Compras de cada Departamento, y de la evaluación y visto bueno de los géneros nuevos y excluidos que por orden del Comandante General y Sub-Inspector se venden a particulares al no hacer falta para el servicio.

Por último pasa revista a sus responsabilidades como Ingeniero General Interino:

- Establecimiento del Cuerpo de Ingenieros y de su Academia
- Policía y disciplina de los individuos que lo componen
- Reglamentos para el manejo de las Maestranzas
- Corte de maderas
- Acopios y conservación de materiales
- Proyectos de construcción y carenas
- Obras civiles e hidráulicas
- Revistas de inspección de los ramos a su cargo en los tres Departamentos.

Considera para ello necesario fijar su residencia como Ingeniero General en la Corte.

En 1789[416] se consigue la aprobación para aumentar el número de individuos de las tres clases inferiores del escalafón que pasan a ser:

[415] ACM, Viso, Arsenales, Construcciones, Leg. 3410. «Instrucción para servir de regla en su gobierno y manejo facultativo del Ingeniero Ordinario D. Vicente Plo, que S. M. destina al Puerto de la Habana para encargarse de la construcción, recorridas, obras civiles e hidraúlicas, acopios de maderas de los montes de su comprehensión y demas funciones atribuidas en la Ordenanza de Arsenales a los Ingenieros de Marina.», firmada en el 12 de Enero de 1784 en Madrid por Romero Landa.

[416] R.O. de 1 de Septiembre de 1789.

Doce (12) Ingenieros Ordinarios
Catorce (14) Ingenieros Extraordinarios
Dieciocho (18) Ayudantes de Ingeniero
Con lo que el escalafón pasa de cuarenta y cinco a sesenta y un individuos

Posteriormente en 1791[417] se volvió a incrementar el número de las tres clases inferiores, que quedaron como sigue:

Seis (6) Ingenieros en Jefe
Diez (10) Ingenieros en Segundo
Catorce (14) Ingenieros Ordinarios
Veinte (20) Ingenieros Extraordinarios
Veinticinco (25) Ayudantes de Ingeniero
Pasando, por tanto, el escalafón de sesenta y un individuos a ochenta.

Junto con este aumento en el número de individuos, S.M. aprueba una serie de puntos sobre el gobierno de los Ingenieros de Marina a propuesta de Romero Landa, referentes a que no se prefije graduación para ingresar en el Cuerpo, que pueda ser expulsado el ingeniero que adquiera algún vicio indecoroso, o dársele otra aplicación a los que no demostraran utilidad en su instituto, que se empleen en la delineación de los planos en los tiempos libres de trabajo, que sean responsables en cuanto al consumo de materiales, jornales y bondad de las obras, que los ingenieros sean responsables de cumplimentación del presupuesto al realizar una obra y algún otro punto de menor significación.

En 1801, en el documento con el expresivo encabezamiento: *«Sobre varias medidas de subsistencia económica y reforma del Cuerpo y ramos dependientes de los Ingenieros de Marina. Falta de pagas de la Maestranza. Necesidad de reparar los Edificios y surtir de géneros a los Arsenales*[418]*»*, que envía Romero Landa al Generalísimo Manuel Godoy, plantea una reducción desde ochenta (80) hasta cuarenta y cinco (45), con lo que su dimensión volvía a corresponder con lo que mandaba la Ordenanza de 1776 con el mismo escalafón, en un intento de adecuar las dimensiones del Cuerpo a la realidad de una crisis general de la Marina.

Desde un principio, los ingenieros de Marina recibieron atribuciones que chocaban frontalmente con las que poseían hasta entonces los intendentes, lo que provocó frecuentes enfrentamientos entre ambos cuerpos. Tal es el caso de la admisión de

[417] R.O. de 11 de Noviembre de 1791.
[418] MNM, MS 472. Cit. ant., Fol. 222 a 238.

trabajadores, fijación de su número y salario, firma de los instrumentos de pago a asentistas y dirección de todos los Obradores

Las competencias relativas a obras civiles e hidráulicas produjeron a su vez conflictos de competencias con los ingenieros de Ejército que se resolvieron con un difícil equilibrio entre ambos cuerpos o, en algunos casos, mediante el paso al cuerpo de Ingenieros de Marina de ingenieros de Ejército que de esta manera continuaron realizando sus funciones sin interferencias competenciales.

Todavía en 1785 se plantea a quién corresponde la responsabilidad de las obras del Arsenal de Cartagena.

En la Junta de Departamento del 18 de Mayo de este año, primera a la que asiste Romero Landa después de su reincorporación al Departamento, se decide que *«...de acuerdo con R.O. de 11 de Mayo donde S.M. ha resuelto se encargue la Marina con arreglo a la Ordenanza de Arsenales de todas las obras del proyecto de este, y que a dicho efecto el Ingeniero Director de Ejército Mateo Bodopovich entregue a José Romero Landa los planos y demás documentos».*

Romero Landa, Ingeniero General interino en aquel momento, defendió con decisión las competencias de los ingenieros de Marina.

En esta línea, como Ingeniero General, firmó planos de obras que se realizaron en diferentes instalaciones de Marina, aunque no existe constancia de que fuesen de su directa autoría firmándolos en ejercicio de su autoridad y competencia. Tal es el caso de los planos de:

– Reforma del Hospital de Marina de Ferrol[419].
– Fábrica de Betunes del Arsenal de Ferrol.

En el Expediente Personal[420] de Romero Landa figuran además como obras civiles de su autoría, pero de las que no ha sido posible encontrar datos adicionales:

– Sexta grada ejecutada en sillares, (se supone que del Arsenal de Ferrol).
– Edificio para dos fábricas en el Departamento de Cádiz.
– Tercer dique en el Arsenal de Ferrol según plano realizado en 1795 con el objeto de que pudieran entrar los navíos con aguas muertas y por tanto todos los días del año.

[419] MNM, Plano nº XXV-20. «Plano B. Plano que manifiesta la actual situación del Hospital Rl. de Ferrol», firmado por Romero Landa el 31 de Julio de 1995 y Plano nº XXV-20. «Plano C. Plano que manifiesta la aplicacion de el frente del Rl. Hospital a el uso de Contaduria Principal distribuido su ámbito en los dos pisos conforme a la relacion dada por el intendente de el Departamento», firmado por Romero Landa el 31 de Julio de 1795.

[420] ACM, Viso. Cit. ant.

5.3. RACIONALIZACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DEL ARSENAL

Aunque la concepción de los Arsenales se basaba en el principio de la construcción y mantenimiento de los buques de la Armada por el sistema de administración, utilizando los medios y la mano de obra de los Arsenales, el sistema de construcción por asiento se mantuvo aun después de la construcción de los Arsenales.

En los casos en que se utilizaba el sistema de asiento éste se extendía a la mano de obra y algunos materiales, realizándose la construcción de los buques en los astilleros de los propios arsenales, utilizando sus instalaciones y medios de construcción.

Con frecuencia los contratos por asiento adolecían de falta de concreción en cuanto a la especificación técnica del buque a construir, prefijando solamente unas características generales y un plazo de entrega. Quedaban por tanto a la decisión del asentista constructor la definición de las características de detalle que configuraban la calidad final del producto.

Por este motivo eran frecuentes los desacuerdos entre las partes a la entrega final, lo que ocasionaba frecuentes y complicados pleitos como el que mantuvo la Corona con Juan Fernández Isla con ocasión de dos asientos[421] para la construcción de ocho navíos en el astillero de Guarnizo.

En el último tercio del siglo XVIII, los Arsenales tenían operativas sus instalaciones productivas, y el sistema de construcción por asiento tuvo que adaptarse a la nueva estructura productiva.

Romero Landa se ocupa de este tema y en 1783 redacta[422] un pliego de condiciones técnicas para contratar por asiento la manufactura de las construcciones adaptado a la nueva organización de los Arsenales y a la función facultativa y directora de los Ingenieros de Marina.

Consta de 29 puntos, que a continuación se reagrupan y comentan con criterios actuales para evidenciar la modernidad de su contenido.

---

[421] Castanedo Galán, Juan M.: *Guarnizo, un astillero de la Corona.* Madrid 1993, p. 68.

[422] AGS, leg. 371 de Marina. Romero Landa, José: *Condiciones bajo que debe celebrarse por asiento la manufactura de las Construcciones que se hagan en este Departamento.* Ferrol 13 de Marzo de 1783.

AGS, Legajo 78 de Ingenieros. En carta a Antonio Valdés, de 1 de Mayo de 1783.

Alcance del trabajo

– Manufactura de cada buque, exceptuando el calafateo de la obra viva incluyendo la mano de obra correspondiente.

– Limpieza de basura y astillas del buque y la grada u otra zona donde se trabaje, que se realizará los sábados.

– Gruado del buque. El asentista deberá dejar en el Patio de Gálibos un juego completo de todas sus armazones, yugos y vágaras señaladas y numeradas con sus tablillas correspondientes de cartabones, todo trabajado con «primor y exactitud» a juicio del Ingeniero.

– Marcado previo a los montajes, que será responsabilidad del Ingeniero con operarios del asentista.

Mano de obra y condiciones de trabajo

– La mano de obra será la necesaria para realizar los trabajos.

– Los operarios del Asentista estarán sometidos al fuero de Marina en relación con su trabajo en el Arsenal, y no podrán ser admitidos ni despedidos sin el visto bueno del Ingeniero. El Asentista deberá admitir con preferencia la maestranza reglada del Arsenal que sea excedentaria.

– El Ingeniero podrá despedir los operarios que considere no adecuados.

– Los trabajos se realizarán de luz a luz, excepto en bodegas que se permitirá la luz artificial.

– Los operarios no podrán sacar astillas del Arsenal.

Herramientas

La Real Hacienda suministrará los materiales y herramientas necesarios. De estas últimas el Asentista pagará la *desmejora* con que las devuelva.

Materiales

– Los materiales deberán entregarse con aprobación del Ingeniero y previa papeleta firmada por el Contramaestre de Construcción o recorrida y formación de aparejos, o Ayudante de Contramaestre, visada por el Ingeniero. En caso contrario el asentista pagará el triple de su valor. El montaje de las piezas también deberá ser reconocido y aprobado por el Ingeniero. En caso contrario la penalización es del triple de la pieza que deberá cambiar y de lo que haya que desguazar. Estará obligado a cambiar las que sufran deterioro, dejándolas en iguales condiciones. No obstante las vitolas y modelos serán por cuenta del asentista.

Planificación y Dirección del Proyecto

– En el caso de que se mandase parar la obra se abonará al Asentista la parte que estuviera terminada según los términos de la liquidación, y si no se le mandase reanudar la obra antes de un año, se le liquidaría el resto según evaluación del Ingeniero que dirija la obra.

– Igualmente se contempla la posibilidad contraria, de una construcción comenzada por el sistema de administración y que se decidiera continuar por el sistema de asiento, en cuyo caso el valor asignado a la obra previa se cargará al Asentista y se le descontará de la liquidación final.

– El ritmo de construcción y el orden lo marcará el Ingeniero, y para cumplirlo el asentista habilitará los recursos necesarios.

De las Partes y el Contrato

– Del asiento se entregarán seis ejemplares, certificados y firmados por el Contador principal del Departamento, con el siguiente destino:

· Empresario
· Secretaría de la Comandancia General
· Intendencia
· Comandancia de Ingenieros
· Detall de Ingenieros
· Ramo de Construcción

– Los Contramaestres de construcción y sus ayudantes podrán concurrir al remate de la subasta pública. Caso de ganarla se les concederá un permiso sin sueldo y al finalizar será readmitido si no ha originado *«pleitos, quejas o disturbios»*.

– La duración del asiento será por buque.

Se fija una fianza de 6.000 reales de vellón para cubrir los utensilios y herramientas que se le presten.

Forma de Pago

– El pago del asiento se hará en reales de vellón en tres plazos :

1°.– Buque en grada

«Por hacer las gruas de la proyección, vágaras de vuelta, yugos, aleta y tablas de cartabones, rotuladas y marcadas según se practica; facilitar operarios para tender el Plano en el Patio ya sea para verificar lo dicho o para corregir o para componer las dichas gruas; colocar picaderos en la Grada que se mande por el Ingeniero y hacer

todas las manufacturas necesarias, hasta que se quede el Buque envagrado, nivelado, escorado de firme y lleno de miembros inclusa la sobrequilla, rabos de gallo, y formación de las Planchas de Costado, Popa y Proa».

2º.– Bodega entablada, y divisiones interiores hechas

«Por entablar la bodega, hacer de un todo la 1ª y 2ª Cubierta y la del sollado, colocar 1ªs y 2ªs cintas, y si el Navio fuere de tres puentes deberá entenderse en este artículo las 3ªs cintas y 3ª Cubierta lo mismo que las dos especies anteriores de ellas, hacer todas las divisiones interiores desde la 2ª Cubierta hasta las de la Bodega, y entablar la obra viva».

3º.– Finalización

«Por hacer las Planchas para el Calafateo, rumbear[423] *lo que se mande, colocar y embarrar cuantos fuegos y demás obras necesarias para dar fuego, y facilitar los individuos que se pidan por el Ingeniero para esta operación; concluir de un todo el Buque y hacer en Grada o a flote, armarlo, trincarlo dar sebo y disponerlo enteramente para botar al agua, haciendo o componiendo dichos vasos o armamento y la parte de imada que determine el Ingeniero, fabricar el timón, su grua, camas de madera y las embarcaciones menores de su dotación».*

– La finalización de las partidas definidas para cada uno de los abonos serán comunicadas por el Ingeniero, junto con las penalizaciones o descuentos que hubiere lugar.

[423] DRAE (92) Rumbear. 2. Nicar. Hacer rumbos o remiendos.

5.4.– EL PROBLEMA DEL ACOPIO DE MATERIALES EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN NAVAL

El problema que más preocupó a Romero Landa en este importante tema fue el de la madera. Sus ideas respecto a la madera y otros materiales *estratégicos* quedan reflejadas en la Representación[424] citada anteriormente.

En ella resalta la conveniencia de realizar en los Departamentos grandes acopios de madera sana de roble, con referencia a las dimensiones que prefija en su Reglamento, pues en ellos no existen acopios para navíos, reduciéndose a ligadura derecha para fragatas y paquebotes.

Estos grandes acopios, mantenidos en agua de mar el tiempo requerido y puestos bajo tinglados de moderada ventilación, servirían para construir y carenar en la forma que se debe con madera bien curada, de tal manera que se retardarían las carenas de los Buques a tiempos quizás duplicados, navegando sin riesgo de hacer agua.

Actualmente, indica, se construye con madera de roble no enteramente curada con precipitación lo que origina crecidos gastos, desolación de montes, es decir elevado consumo de madera, y descrédito de los bajeles.

Con su plan de acopios se podría conseguir en un periodo de seis o siete años tener disponibles:

– En el Ferrol, bajo tinglados, madera surtida para 15 navíos de línea.
– En Cartagena para 12
– En Cádiz, aunque menos surtida, para 8.

La demanda de roble podría disminuirse estableciendo que solamente las piezas principales, miembros, curvería de la primera cubierta y tablazón de fondos fuera de esta especie, y todo lo demás de pino o cedro.

Para conseguir esto sería necesario fomentar los establecimientos de explotación de madera en América, tal como el de la bahía de Tampa de cuya utilidad había informado Romero Landa, que bastaría para surtir los Arsenales de excelente pino y aunque esta madera se deseca mucho más que el roble, colocándola en Almacenes de poca ventilación se conseguiría mantenerla en su *«jugo»* largo tiempo.

[424] AGS. leg. 78 de Ingenieros. Representación dirigida por Romero Landa a Valdés en 15 de Octubre de 1783.

En relación con el hierro, al producirse abundantemente en la Península podría prescindirse de su acopio extraordinario, pero teniendo en cuenta que su almacenamiento no ofrece ningún problema y que la guerra interrumpe la navegación y hace problemático su acopio, es partidario de que se acopie en términos correspondientes al de maderas.

En cuanto a las arboladuras, se debe realizar acopios surtidos de perchas de madera del norte (se refiere al pino de Riga), colocándolas enterradas de forma que con frecuencia bañe su terreno el agua del mar. Ha realizado experiencias en Ferrol con pino de los Pirineos que se han manifestado de cualidades suficientes para suplir las del Norte, así como que para el navío *«San Josef»* se acopió madera de Soria aunque resultó tener demasiados nudos.

Con respecto al cáñamo, material de primera necesidad, considera que en su acopio hay riesgo de inutilización, ya sea en rama o en colcha, si la inacción pasa de ocho a diez años.

Las fábricas de Jarcias y Lonas de los tres Departamentos podrían manufacturar la mitad más de su trabajo actual con lo que quedarían cubiertas todas las necesidades de ellas para la habilitación de los buques.

Indica que Cartagena no necesita cáñamos de fuera del Reino, y sí Cádiz y Ferrol. Recuerda que ya se ha propuesto otras veces redimir el gravamen sobre este cultivo. Propone introducir su cultivo en Galicia en el obispado de Tuy, con ayuda pública en su arranque.

6

ANÁLISIS DEL REGLAMENTO DE MADERAS DE ROMERO LANDA

6.1.– CONTENIDO

Se trata de un volumen impreso en hojas de 35 x 25 cm. con un total de 77 páginas numeradas y 12 páginas sin numerar. Carece de índice, y su contenido es el siguiente:

Tema	Página
Portada	--
Prevenciones	I y II
Portada de la Tabla de anchos y gruesos	III
Tabla de anchos y gruesos	IV a XXIV
Portada del Reglamento de navíos de 100 cañones	--
Relación de piezas	(1) a (18)
Láminas correspondientes	L.1 a L.18
Notas	--
Portada del Reglamento de navíos de 74 cañones	--
Relación de piezas	(19) a (37)
Láminas correspondientes	L.19 a L.37
Notas	--
Portada del Reglamento de navíos de 64 cañones	--
Relación de piezas	(38) a (54)
Láminas correspondientes	L.38 a L.54
Notas	--
Portada del Reglamento de fragatas de más de 36 cañones	--
Relación de piezas	(55) a (65)
Láminas correspondientes	L.55 a L.65

(Continúa)

Tema	Página
Nota	--
Portada del Reglamento de fragatas menores	--
Relación de piezas y Nota	(66) a (72)
Láminas correspondientes	L.66 a L.72
Portada del Reglamento para lanchones	--
Relación de piezas	(73) a (74)
Láminas correspondientes	L.73 a L.74
Reglamento de perchas de pino para Arboladuras	--
Relación de piezas	(75)
Láminas correspondientes	L.75
Prevenciones	(76) y (77)
Láminas correspondientes	L.76 , L.76 y L.77

Portada

La portada es sencilla sin dibujos ni adornos, tal y como se reproduce en la **figura 6.1.**

Prevenciones

Se establecen siete prevenciones referentes al contenido, que están directamente dirigidas a los usuarios:

I.– El objetivo del Reglamento es evitar las disputas con los Asentistas de madera en el momento de la recepción de las piezas. Para ello, indica el Reglamento, deberán incluirse en los asientos los precios para cada una de las cinco clases de buques, así como la sexta de fines varios y las perchas de arboladura y las tosas o tablazón.
En el caso de que una pieza tenga alguna medida inferior a la que marca el Reglamento, se la considerará de la clase a la que corresponda esta medida.
II.– Sobre estas medidas se deberán dejar excesos en las dimensiones para resistir los arrastres y las rajaduras de cabeza. En el Departamento se pagará después de serradas las cabezas y azueladas las caras.
III.– La piezas se marcarán con el número que le corresponde según Reglamento.
IV.– Cuando existan dudas se consultará la figura correspondiente.
V.– Se da una equivalencia cuando se sustituya la pieza de roble por la de pino o cedro. En el primer caso se aumentarán sus gruesos y anchos en una quinta parte y en el segundo una cuarta parte.

REGLAMENTO
DE MADERAS NECESARIAS
PARA LA FÁBRICA
DE LOS
BAXELES DEL REY,
Y DEMAS ATENCIONES
DE SUS ARSENALES
Y DEPARTAMENTOS:

FORMADO

POR D. JOSEPH ROMERO FERNANDEZ DE LANDA,
de la Orden de Santiago, Brigadier de la Real Armada,
é Ingeniero Director de ella.

APROBADO POR SU MAGESTAD.

MADRID MDCCLXXXIV.
Por Don Joachin Ibarra, Impresor de Cámara de S. M.

BIBLIOTECA GENERAL
4. VII. 935
NAVAL-FERROL
INST. MARITIMA DEL CANTABRICO
BIBLIOTECA GENERAL
EL FERROL

Fig. 6.1.- Portada del «Reglamento de maderas...» de José Romero Fernández de Landa.

VI.– Las medidas del Reglamento son pies, pulgadas y líneas de Burgos, para lo que se incluye, delineado, un pie de Burgos con subdivisiones de seis pulgadas y una pulgada en doce líneas.
V.– Algunas piezas serán iguales en varios buques, y se incluirán en los de inferior tamaño.

Portada de la Tabla de largos, gruesos y anchos

TABLA,
QUE MANIFIESTA
LOS LARGOS, GRUESOS Y ANCHOS
DE LAS MADERAS DE ROBLE Y PINO,
CORRESPONDIENTES
A LOS NAVÍOS
DE 100 CAÑONES PARA ARRIBA,
DE 74, Y DE 64:
FRAGATAS DE 34 CAÑONES PARA ARRIBA:
FRAGATAS MENORES,
PAQUEBOTES, O SUS SEMEJANTES;
y demás ocurrencias de los Departamentos; con una sexta clase de maderas para Lanchones, Lanchas, Botes, Picaderos, Masteleros para Planchas, Travesaños. Escoras, Espeques, piezas para Motonería, Tamboretes, Cepos de Anclas, piezas para Cureñas, y para edificios; y un Reglamento de Perchas de pino para Arboladuras, Tosas, y Tablazones para cubiertas, obras muertas, Remos, y otros fines del servicio.

Tabla de anchos y gruesos

Es una tabla con el escantillonado de todas las piezas de los cinco tipos de navíos, además de los lanchones, piezas para bajeles en construcción, cepos para anclas, piezas para cureñas del calibre de 36 para abajo, piezas para obras, piezas para nogal, álamo negro o almés para motonería, piezas de nogal para tamboretes, perchas de pino para las arboladuras de los bajeles y tablazón y tosas de pino para cubiertas, obras muertas y otros fines, que contiene el Reglamento.

Portada del Reglamento de navíos de 100 cañones. Relación de piezas. Láminas correspondientes. Notas.

La portada incluye un encabezamiento y al pie una escala, pitipié[425] de pies de Burgos.

REGLAMENTO
DE MADERAS DE ROBLE
NECESARIAS PARA FABRICAR
UN NAVÍO DE
100 CAÑONES

A continuación figura la relación de piezas con largos, gruesos a la línea, y anchos a la grua cuando procede, y las láminas con el contorno de las piezas a la escala del petipié, numeradas del 1 al 276, y por último tres notas sobre tablazón con vuelta y piezas que figuran en alguno de los reglamentos de buques de inferior porte.

En la **fig. 6.2.**, se reproduce una de las láminas con las piezas dibujadas a escala.

Portada del Reglamento de navíos de 74 cañones. Relación de piezas. Láminas correspondientes. Notas.

El contenido es completamente análogo al del navío de 100 cañones.

Portada del Reglamento de navíos de 64 cañones. Relación de piezas. Láminas correspondientes. Notas.

El contenido es completamente análogo al del navío de 74 cañones, pero con 274 figuras y una sola nota.

Portada del Reglamento de fragatas mayores de 36 cañones. Relación de piezas. Láminas correspondientes. Notas.

En la portada hay una contradicción con el título de la tabla de gruesos, largos y anchos que cita 34 en lugar de 36 cañones. El contenido es completamente análogo al del navío de 64 cañones.

[425] Pitipié, del francés *petit pied*, pie pequeño. Escala de un mapa o plano para calcular las distancias y las medidas reales. DRAE 1992.

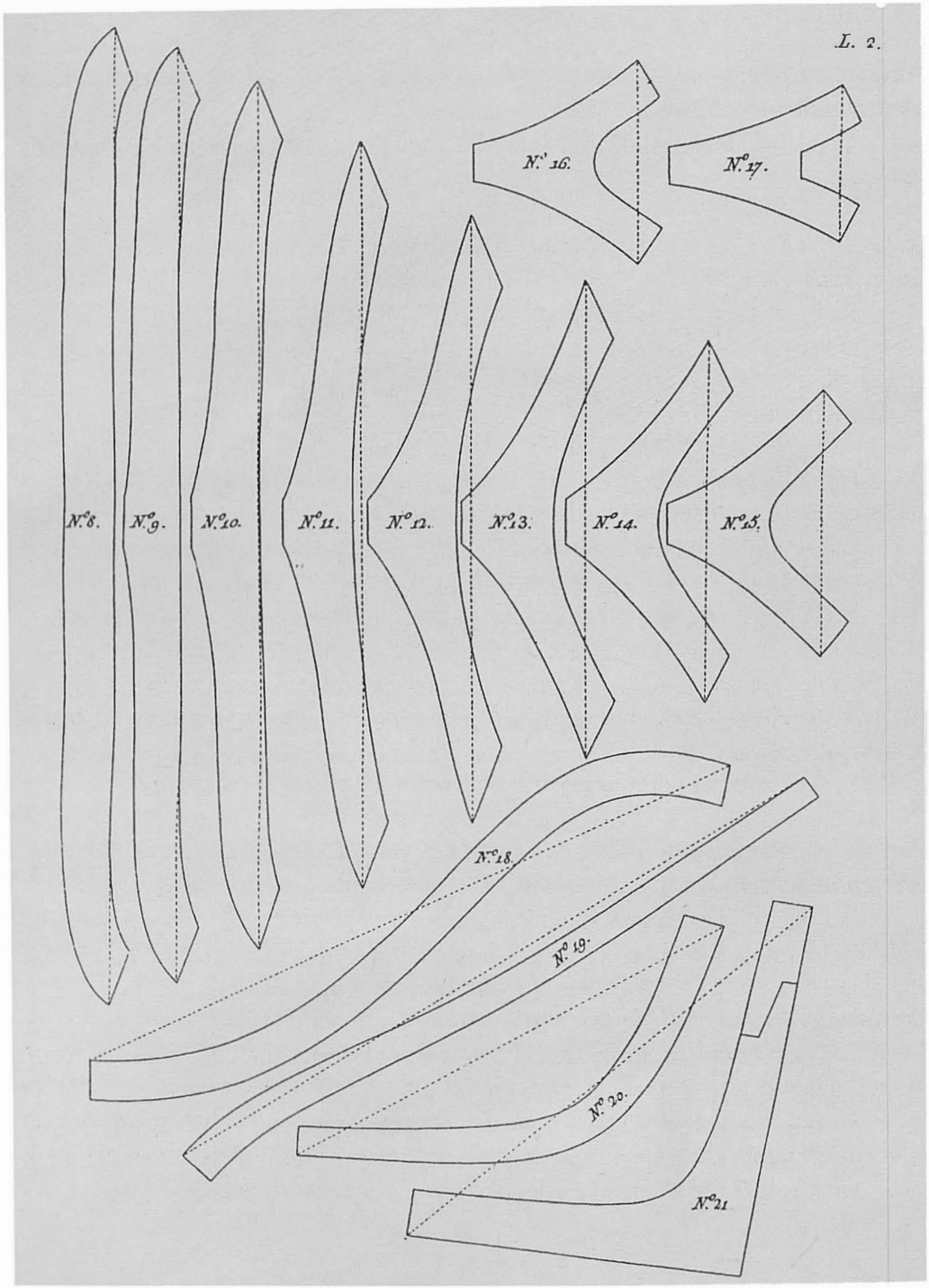


Fig. 6.2.- Lámina de piezas correspondiente a navíos de 100 cañones del «Reglamento de maderas necesarias...», de José Romero Fernández de Landa.

Portada del Reglamento de fragatas menores, paquebotes y sus semejantes. Relación de piezas. Láminas correspondientes. Notas.

El contenido es completamente análogo al de las fragatas mayores de 36 cañones.

Portada del Reglamento para lanchones, embarcaciones menores, y otros varios fines. Relación de piezas. Láminas correspondientes.

Incluye una lámina para piezas de lanchones, hasta la figura 298 y otra lámina para lanchas y botes hasta la figura 290. Se añade un epígrafe de piezas para las gradas de los bajeles en construcción con piezas prismáticas correspondientes a picaderos, masteleros de planchas, travesaños para lo anterior, escoras y espeques.

Portada del reglamento de perchas de pino para Arboladuras. Relación de piezas. Láminas correspondientes. Prevenciones. Láminas correspondientes.

Bajo este epígrafe se incluye un conjunto que no obedece exactamente al epígrafe, con los siguientes elementos:

– Cepos para anclas, piezas para cureñas del calibre de 36 hacia abajo, piezas para obras (viguetas, pontones, marcos para puertas y ventanas, polines y molinetes), y tres prevenciones referentes a las perchas de pino del norte, remos de haya, duelas de haya y duelas de roble. Las láminas corresponden a la arboladura, con figuras del nº 299 al 336 y a los remos con las figuras nº 1 y 2.

6.2. ANTECEDENTES Y GÉNESIS

En carta de Ferrol 13 de febrero de 1782[426], Romero Landa envía a Pedro González de Castejón el *Reglamento de Maderas*, para su aprobación y publicación subsiguiente.

El Reglamento fue aprobado el 22 de marzo siguiente, pero no sería publicado hasta el año 1784.

En esta carta explica los motivos por lo que ha redactado el Reglamento y su utilidad futura, dando algunas claves que permiten fijar sus objetivos y enmarcarlo en los antecedentes previos existentes. Incluye los siguientes puntos:

[426] ACM, Viso leg. 3764 de Arsenales. Carta desde Ferrol de 13 de Febrero de 1782 de Romero Landa a Castejón.

1.– Falta de reglamentos para corte y recepción de maderas

«...Careciendo los Departamentos de un surtido de reglamentos impresos para que sirvan de guía en los cortes de maderas en los montes y su recibo en las capitales he fijado la adjunta colección de ellos, fijando cinco clases de bajeles, una de ocurrencias generales y otra de arboladura y tablazón de pino...»

2.– El objetivo principal del Reglamento, era evitar disputas con los asentistas de madera

«...La causa principal que me ha movido a emprender este trabajo ha sido, el tocar con frecuencia la multitud de infundados alegatos por parte de los Asentistas, aparentando ignorar sus facultativos las dimensiones mas comunes de las maderas pertenecientes a buques de quien no hay Reglamento para ellas, resultando de aquí la pretensión de que se las midan según las acopian, y sustituyan valores, en razón de la mas crecida clase de sus dimensiones, desentendiéndose de que las otras no corresponden a ella...»

3.– Solamente existían Reglamentos de navíos de 64 y 74 cañones

«...De las cinco clases de bajeles que determino solo he visto impresos los reglamentos de maderas correspondientes a los Navíos de 74 y 64 cuyos ejemplares son tan escasos en el idea que no puedo proveer los que se me piden por los Ramos que abraza esta Comandancia de Ingenieros...»

4.– La madera se debería pagar por la clase de la dimensión inferior

«... Después de completar las atenciones de las cinco clases de bajeles con separación y manifiesto de figuras, formo de todos ellos una tabla que coloco al principio, con la mira de que en el acto del recibo de la madera se vea con la mayor facilidad a que clase de bajeles comprende su nº previniendo en las notas de dicha obra que no concordando las tres dimensiones de la madera que se recibe con las tres del mismo numero en la tabla, se mida y pague con referencia a la clase que pertenezca la dimensión mas escasa, bajo el supuesto de ser los precios diferentes en cada clase. Lo cual conviene mucho verificaren los sucesivos asientos...»

5.– Se establecen criterios para sustituir roble por pino y cedro

«...Las notas manifiestan el aumento que debe dárseles a las dimensiones del roble que pueda y convenga sustituir con la de pino y cedro, aludiendo a la posibilidad de cortar en los montes de la Península y América, maderas de pino y cedro para ligazones, curvas, baos, trancaniles y tablazones...»

Pide que, después de enviar a la censura, se impriman a expensas de S.M. no menos de trescientos ejemplares.

Como buen administrador manifiesta que la principal razón que le ha movido a redactar el Reglamento es evitar las disputas con los asentistas de maderas, definiendo con precisión las dimensiones de las piezas para que no dejen margen a la interpretación.

Expone Romero Landa que de los cinco bajeles que define en su reglamento, navíos de 100, 74 y 64 cañones, y fragatas, de más de 36 y menos de 36 cañones, sólo ha visto impresos los reglamentos correspondientes a los navíos de 74 y 64 cañones. Se está refiriendo a Reglamentos en vigor, por tanto teniendo en cuenta la fecha de la carta, a Reglamentos redactados en la época de Francisco Gautier, o en la época de Jorge Juan.

La búsqueda de antecedentes al Reglamento hay que plantearla imponiendo las dos características distintivas que utiliza en la definición de las piezas:

– Dimensiones de la pieza, largo, ancho a la grúa, grueso a la línea y vuelta
– Delineación del contorno a escala geométrica

Con estas características se han localizado los siguientes antecedentes:

– *Maderas de roble necessarias para fabricar un navío de 68 cañones*[427], de la Junta de Constructores de 1752.

– *Maderas de roble necesarias para fabricar un navío de 62 cañones*[428], firmado por Eduardo Bryant en 1755.

[427] BMNM, MS 7710. Este documento ha sido estudiado por Juan Castanedo Galán en su Tesis Doctoral «Una revisión de la construcción naval *a la inglesa*, a través del modelo de navío aprobado por la Junta de Constructores de 1752». Sin publicar. El autor llega a la conclusión de que el documento «Maderas de roble necessarias para fabricar un navío de 68 cañones» corresponde al Memorial aprobado en la Junta de Constructores de 1752, y sirvió de documento base para la construcción de los cuatro navíos del primer asiento de Isla en el Astillero de Guarnizo.

Las láminas nº 127, 128, 129, 130, 131 y 132 del Album del Marqués de la Victoria (Edición facsímil de Lunerg. 1981), tituladas *Mapa de las Maderas de roble que se emplean en la construcción de los navíos de 68 a 70 cañones según el Methodo y Reglas inglesas*, coinciden con el contenido de este Reglamento, que sin duda es anterior.

[428] AGS, MP y D XVI–35. Fechado en Cartagena el 9 de Abril de 1755. Según Juan Castanedo Galán, en la Tesis citada, su contenido coincide con el «Maderas de roble necessarias para fabricar un navío de 68 cañones» en un 90%. MNM, MS. 7710 bis.

– *Maderas de roble necessarias para fabricar un navío de 58 cañones*[429], de la Junta de Constructores de 1752.

– *Maderas de roble necessarias para fabricar un navío de 52 cañones*[430], de la Junta de Constructores de 1752.

– *Maderas de roble necessarias para la fábrica de una fragata de 44 cañones*[431], de la Junta de Constructores de 1752.

– *Reglamento de maderas de roble necessarias para fabricar un navío de 70 cañones conforme al sistema aprobado por Su Magestad del Coronel de Infantería Don Francisco Gautier, Director General de Construcción, y Carenas de la Armada. Año de 1769*[432].

Los dos antecedentes *contemporáneos* que cita Romero Landa en su carta, corresponden al Reglamento de Gautier de 1769 en cuanto a navíos de 74 cañones, y posiblemente al Reglamento de 1755 de Bryant, pues 62 cañones más dos guardatimones harían los 64 que cita Romero Landa en su carta a Castejón.

6.3.– ORIGINALIDAD Y APORTACIÓN

El Reglamento se plantea de forma totalizadora incluyendo la tipología completa de navíos y fragatas, comprendiendo en total tres tipos de navíos y dos de fragatas, definidos por sus portes:

– Navíos de 100 cañones
– Navíos de 74 cañones
– Navíos de 64 cañones
– Fragatas de más de 36 cañones
– Fragatas de menos de 36 cañones

[429] MNM. MS 1083.
[430] AP
[431] BCM
[432] BCM. Existe un ejemplar con la firma manuscrita de Jose Romero en la portada.

En este aspecto el Reglamento es innovador al introducir en la definición de las piezas de la estructura de los navíos el criterio de sistematización y racionalización tan específica, por otra parte, de la organización de la Armada.

El Reglamento de Maderas así concebido viene a cerrar el entorno reglamentista de construcción y armamento de buques del siglo XVIII, junto con los Reglamentos de Artillería y los Reglamentos de Armamento.

Romero Landa plantea el Reglamento partiendo de una estructura básica idéntica para los tres tipos de navíos y los dos tipos de fragatas.

Las diferencias entre los cinco tipos de buques se establecen en base a:

a) Variación en el tipo de piezas o en el número de piezas.

b) Variación de escantillones: grueso a la línea, ancho a la grua y vuelta de las piezas.

c) Variación del gálibo de las piezas.

Variación en el tipo de piezas o en el número de piezas

La reducción (o aumento) de piezas al pasar de un tipo a otro inferior (o superior), tiene dos motivaciones, una de carácter funcional derivado de la diferente tipología de los buques y la segunda de carácter dimensional derivada del tamaño de los mismos.

Así, por ejemplo, los navíos de 74 cañones no tienen elementos correspondientes a la tercera cubierta y las fragatas menores piezas para bitas, por diferente configuración, y en cuanto al tamaño, el navío de 112 cañones tiene siete busardas frente a las cinco del navío de 74 cañones.

En el Cuadro nº 1 se indican las diferencias entre los cinco tipos de buques, en cuanto a este primer apartado.

La única discrepancia conceptual que se observa en el cuadro, se presenta en relación con el número total de cuadernas, que se mantiene constante e igual a 63 en los tres navíos, variando de forma imprevista a 65 en las fragatas mayores, para situarse en el más previsible de 59 en las fragatas menores.

Esta discrepancia en el caso de las fragatas mayores, es menos explicable si se tiene en cuenta que el grueso a la línea de las cuadernas disminuye de manera continua al pasar de uno a otro tipo, como se verá a continuación.

Posiblemente esta singularidad en las fragatas mayores proceda del modelo que tomó Romero Landa, aunque no se ha podido constatar este extremo.

CUADRO Nº 1

Pieza	Navío 100 c.	Navío 74 c.	Navío 64 c.	Fragata > 36 c.	Fragata < 36 c.
Quillas					
Piezas de Quilla	5	5	5	5	4
Cierre de popa					
Yugos (Principal, 1ª Cubierta, menores)	1+1+9	1+1+8	1+1+7	0+6	0+4
Gambotas	12	12	10	9	7
Cierre de proa					
Busardas (Buzardas)	7	5	5	5	–
Estructura transversal					
Varengas	63	63	63	65	59
Genoles	126	126	126	130	118
1ª Ligazones	126	126	126	130	118
2ª Ligazones	126	126	126	130	118
3ª Ligazones	122	122	122	126	–
4ª Ligazones	126	–	–	–	–
Varengas de sobreplan	15	13	13	13	–
Genoles de sobreplan	30	26	26	26	–
1ª Ligazones de sobreplan	30	26	26	26	
2ª Ligazones de sobreplan	26	26	24	24	–
3ª Ligazones de sobreplan	26	26	24	24	–
Baos					
Baos para el Sollado	34	43	40	–	–
Baos 1ª Cubierta	31	31	28	28	–
Baos 2ª Cubierta	36	35	34	34	Indet.
Baos 3ª Cubierta	36	–	–	–	–
Baos Alcázar y Castillo	30	30	24	24	–
Curvas					
Curvas de alto–abajo del Sollado	38	32	30	–	–
Curvas de alto–abajo 1ª Cubierta	64	64	56	–	–
« 2ª «	70	70	42	62	–
« 3ª «	60	–	–	–	–
Curvas valonas 2ª «	24	24	18	18	–
« 3ª «	16	–	–	8	–
Curvas del coronamiento	4	3	3	1	–
Curvas del yugo principal	2	2	2	2	–
Curvas de mesas de guarnición de Mesana	12	12	12	12	Indet.

(Continúa)

Pieza	Navío 100 c.	Navío 74 c.	Navío 64 c.	Fragata > 36 c.	Fragata < 36 c.
Curvas de mesas de guarnición Mayor y Trinquete	78	78	16	16	Indet.
Curvas debajo de las mesas de guarnición	16	16	12	12	Indet.
Curvas de alto abajo para serviolas	2	2	2	2	–
Piezas varias					
Contrabitas	4	4	2	2	–
Piezas para brazales	4	4	–	–	–
Piezas para bitas	4	4	4	2	–
Piezas para fogonaduras	24	24	16	16	–
Carlinga del palo mayor	6	6	4	4	–
Abitones de Mesana	2	2	2	2	–
Propao del Castillo	4	4	4	4	–
Mechas para cabrestantes, Mayor, Castillo y Combés	3	3	3	3	–

Variación sistemática de escantillones

Romero Landa mantiene una constante variación decreciente de los escantillones desde el navío mayor a la fragata menor, tal y como queda reflejada en el cuadro adjunto, como era previsible por otra parte dada la estructura básica común de los cinco buques.

En el Cuadro nº 2 se indica el escantillón, dado en pulgadas de Burgos, en forma de:

– Ancho a la grúa por grueso a la línea, en el caso de elementos estructurales de carácter prismático.

– Grueso a la línea en el caso de piezas planas, con forma definida por su gálibo en las láminas del Reglamento.

En la **figura 6.3** se indican de forma gráfica las dimensiones que utiliza el Reglamento para definir las piezas, para su correcta interpretación.

CUADRO Nº 2

Pieza	Navío 100 c.	Navío 74 c.	Navío 64 c.	Fragata > 36 c.	Fragata < 36 c.
Quilla					
Quilla	24x22	21x18 1/2	19x16 1/2	17 1/3 x 15	15x13
Cierre de proa					
Pie de roda, branque y cabeza de branque	24x22	21x18 1/2	19x16 1/2	18x15	15x13
Busardas (Buzardas)	17 1/2 a 16	16 1/2 a 15	15 1/2 a 13 1/2	12 a 11	
Cierre de popa					
Codaste	30/22 x 22	29/20 x 18 1/2	27/19 x 16 1/2	23/18 x 15	20/16 x 13
Curva coral	22	18 1/2	16 1/2	15	13
Yugo principal	23	20	18	17	14
Gambotas cortas	17	15	13	11	9
Estructura transversal					
Aletas	16	15	13	11	9
Varengas, genoles, 1ª ligazones, 2ª ligazones, 3ª ligazones, 4ª ligazones y reveses	16 3/4	15	13 1/4	10 1/2	8
Escobenes	17	16	15	15	14
Varengas, genoles, 1ª ligazones, 2ª ligazones, 3ª ligazones, de sobreplan	16 3/4	15	13 1/4	10 1/2	
Baos					
Piezas para baos del Sollado	16 1/4 c.	15 c.	13 c.	9 1/2 c.	7 1/2
Baos enteros de 1ª Cubierta	18 1/2 x 17 1/3	18 1/2 x 17 1/3	15 1/2 x 14 1/2	11 1/2 c.	Indet.
Baos enteros de 2ª Cubierta	17 1/2x16 1/4	15 c.	11 1/2 c.		
Baos para Alcázar y Castillo	12 1/2 x 9 1/2	12 1/2 x 9 1/2	11x8	10 1/2 x 6 1/2	10 1/2 x 6 1/2
Curvas					
Curvas de alto abajo para el Sollado	14	12 1/2	10 1/2		
Curvas de alto abajo 1ª Cubierta	14	14	11	9 a 8	Indet.
« 2ª «	11	11	10		
« Cubierta Alcázar y Castillo	7 a 6	7 a 6	7 a 6	7 a 6	
Curvas a la valona para 2ª Cubierta	10 (3ª cu.)	10	8		
Curvas para el yugo principal	17	15	13 1/2	12	
Curva para el tajamar	20	18	16	15	
Piezas varias					
Serviolas	23 1/2 x 22 1/2	23x21	19 1/2 x 18 1/2	18x17	14x16
Bitas	22 1/2 c.	21 c.	19 c.	17 c.	
Mechas para cabrestante mayor	28 c.	26 c.	24 c.	22 c.	

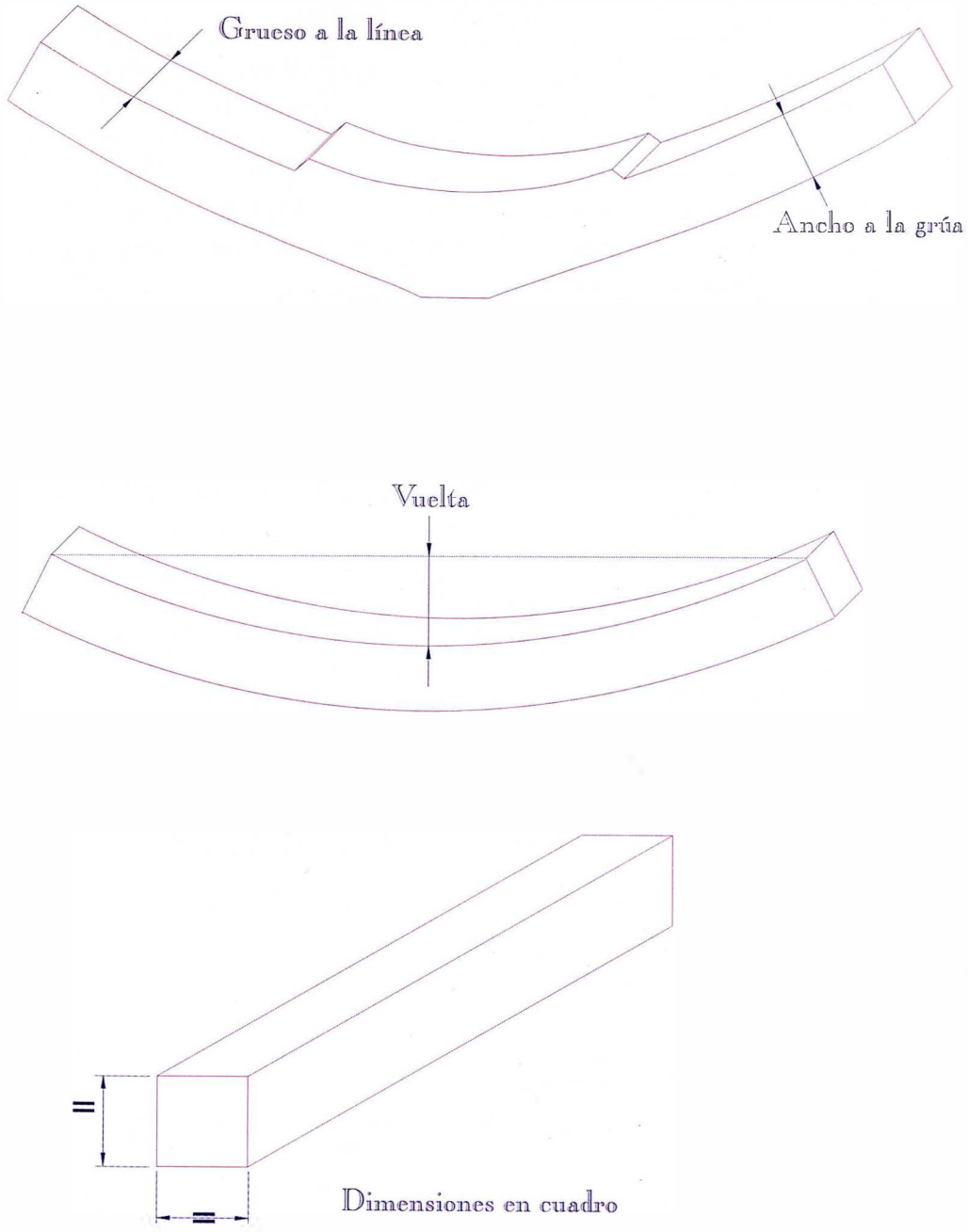


FIG. 6.3.- DIMENSIONES UTILIZADAS EN LA DEFINICIÓN DE PIEZAS DE MADERA

Variación en el gálibo de las piezas

En cuanto al gálibo de las piezas, Romero Landa utiliza para su trazado las formas correspondientes a navíos y fragatas que tenían el carácter de prototipos en el año 1782, en que se enfrentó con el trabajo de delinear el gálibo de las piezas.

Navío de 112 cañones :

Probablemente el plano de formas del *«Concepción»*, navío de 112 cañones, botado en Ferrol en 1779. A partir de estas formas Romero Landa derivó las del *«Santa Ana»*.

Navío de 74 cañones:

Probablemente el plano de formas del *«San Juan Nepomuceno»*, construido sobre proyecto de Gautier en Guarnizo en 1765. A partir de estas formas Romero Landa derivó las del *«San Ildefonso»*. En la **figura 6.4** se ha reconstruido la cuaderna maestra del navío de 74 cañones del Reglamento, en la solución Varenga–1ªligazón–3ªligazón, superponiendo el trazado de las cuadernas maestras del *«San Ildefonso»* y del *«San Juan Nepomuceno»*, donde podemos apreciar que las formas del primero construido con posterioridad a la publicación del Reglamento coinciden con éste, excepto en la zona del pantoque donde han sido afinadas. El *«San Juan Nepomuceno»* tiene una curvatura mas fuerte en la salida de la varenga.

Navío de 64 cañones :

No existe constancia, pero años mas tarde, el *«San Fulgencio»* sería construido en Cartagena con el mismo gálibo de la maestra que el Reglamento, con quien coincide.

Fragata de más de 36 cañones:

Plano de formas de la fragata *«Santa Casilda»*, construida en Cartagena en 1782 con planos de Romero Landa. En la **figura 6.5** se ha reconstruido la cuaderna maestra de la fragata de menos de 36 cañones del Reglamento, en la solución Varenga–1ªligazón–3ªligazón, superponiendo el trazado de las cuaderna maestra de la fragata *«Santa Casilda»*, donde se constata el ajuste de los gálibos de las piezas al trazado de las formas de esta fragata.

Fragata de menos de 36 cañones :

No existe constancia.

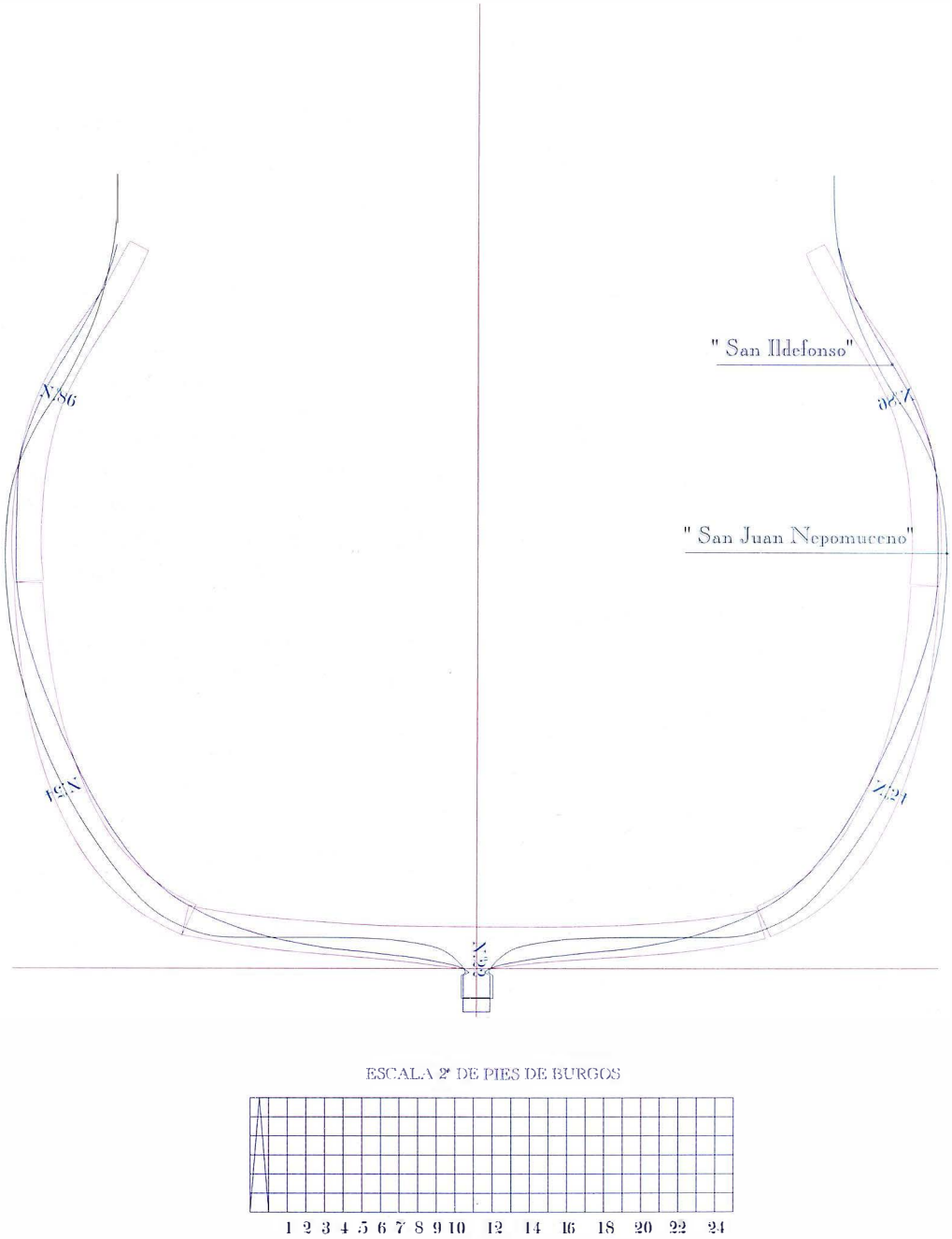
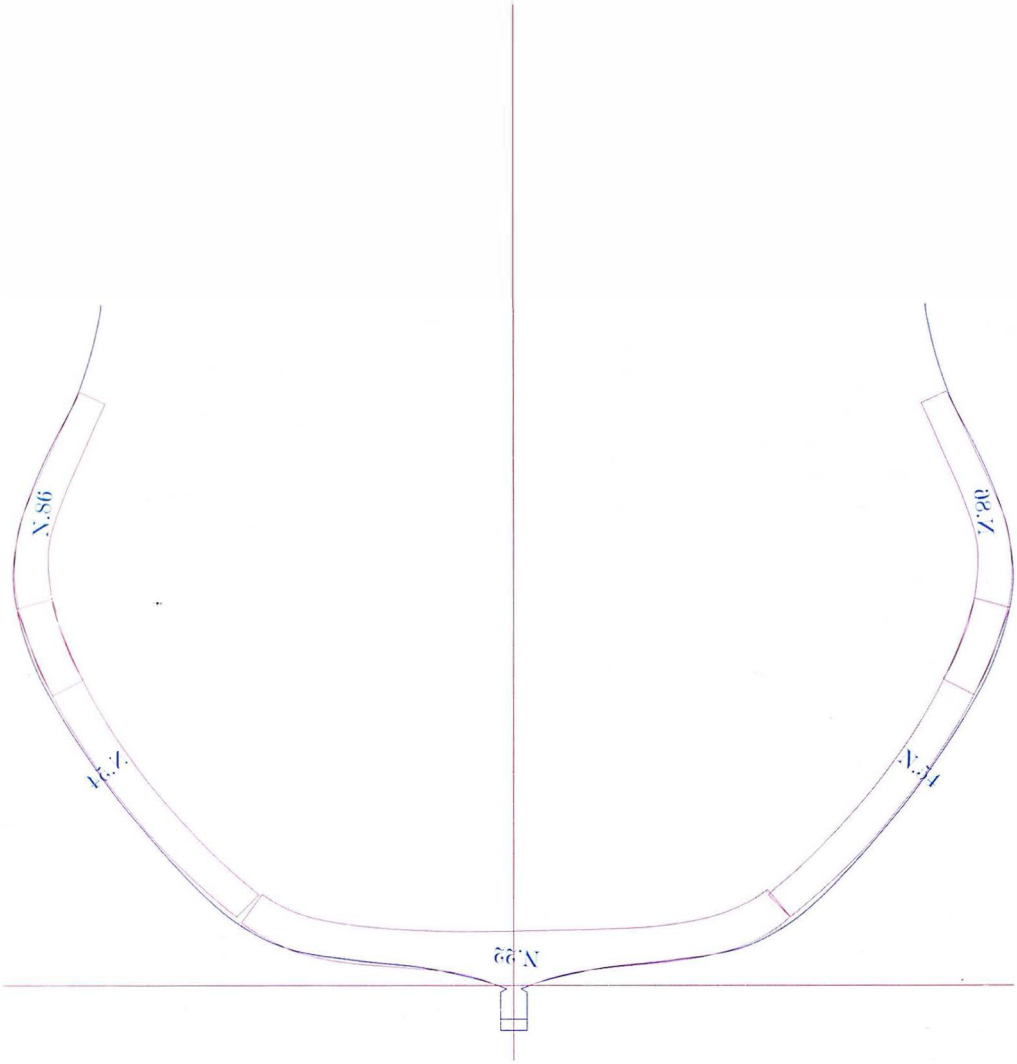


FIG. 6.4.- CUADERNAS ENTRE SECCIONES MAESTRAS
TIPO: VARENGA - 1ª LIGAZÓN - 3 LIGAZÓN.
Despiece dibujado sobre las secciones maestras de los navíos «San Ildefonso» y «San Juan Nepomuceno»



ESCALA -1ª DE PIES DE BURGOS

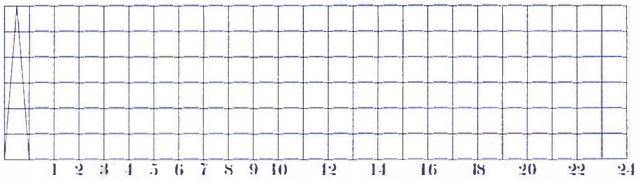


Fig. 6.5.- Reconstrucción de las Piezas de la Cuaderna Maestra de la Fragata de más de 36 Cañones Sobre la Sección Maestra de la «Santa Casilda». Tipo: Varenga - 1ª Ligazón - 3ª Ligazón.

6.4.– LA INFLUENCIA DE GAUTIER

La influencia de Gautier en el Reglamento analizado en los apartados anteriores, es doble:

– En la tipología de los navíos y fragatas
– En los aspectos formales

Como se ha indicado anteriormente, el propio Romero Landa, al presentar el Reglamento a Castejón en 1782, afirma que existían dos Reglamentos impresos correspondientes a las partes de 64 y 74 cañones

El Reglamento de Navíos de 74 cañones citado por Romero Landa corresponde al *Reglamento de maderas de roble necessarias para fabricar un navío de 70 cañones conforme al sistema aprobado por Su Magestad del Coronel de Infantería Don Francisco Gautier, Director General de Construcción, y Carenas de la Armada. Año de 1769*[433]. El ejemplar que existe en la Biblioteca Central de Marina, tiene en la portada la firma de José Romero Landa, lo que indicaría su propiedad.

El análisis comparativo del Reglamento de Gautier con el de Romero Landa para el navío de 74 cañones, nos da un índice detallado de la coincidencia de ambos. En el Cuadro nº 3 se establecen las diferencias en número de piezas y espesores de las principales piezas, así como la diferencia porcentual de los mismos.

CUADRO Nº 3

Piezas	Número de piezas			Grueso a la línea		
	Gautier	R.L.	Dif.	Gautier	R.L.	Dif. %
Quillas	5	5	-	19,125	18,5	-3,4
Rodas	3	3	-	19,125	18,5	-3,4
Contra-Branque	2	2	-	19,125	18,5	-3,4
Codaste	1	1	-	20,25	18,5	-9,5
Yugos	8	10	+2	20,25 (p)	20 (p)	-1,25
Aletas	4	6	+2	16,875	15	-12,5
Curva para el codaste	1	1	-	20,25	18,5	-9,4
Sobre-Quillas	5	5	-	18,56	18,5	-
Varengas	64	63	-1	14,625	15	+2,5

(Continúa)

[433] Cit. ant.

Piezas	Número de piezas			Grueso a la línea		
	Gautier	R.L.	Dif.	Gautier	R.L.	Dif %
Genoles	128	126	-2	14,625	15	+2,5
1as Ligazones	128	126	-2	14,625	15	+2,5
2as Ligazones	130	126	-4	14,625	15	+2,5
3as Ligazones	120	122	+2	14,625	15	+2,5
Reveses	132	118	-12	14,625	15	+2,5
Piezas para escobenes	10	10	-	18	16	-12,5
Piezas para guías del bauprés	-	2	+2	-	17	
Varengas de sobreplán	14	13	-1	14,625	15	+2,5
Genoles de sobreplán	28	26	-2	14,625	15	+2,5
1as Ligazones de sobreplán	28	26	-2	14,625	15	+2,5
2as Ligazones de sobreplán	22	26	+4	14,625	15	+2,5
3as Ligazones de sobreplán	22	26	+4	14,625	15	+2,5
Gambotas	12	12	-	s.f.-14,625	s.f.-15	-
Bulárcamas/Busardas (Buzardas)	7	5	-2	18 (m)	16,5 (m)	-9
Baos de 1ª Cubierta	63	55	-8	17x17	18,5x	17,5
Baos del Sollado	28	43	+15	14,625x14,625	15x15	
Baos para 2ª Cubierta	35	36	+1	14,625x14,625	15x15	
Baos para Alcázar y Castillo	30	30	-	11,25x11,25	12,5x9,5	
Baos de Toldilla	10	-	-10	10,125x8,875	-	
Curvas de alto abajo para 1ª Cubierta	70	64	-6	14,625	14	4,46
Curvas a la valona para 2ª Cubierta	24	24	-	9	10	+10
Curvas de alto abajo para el Sollado	32	32	-	12,375	12,5	+1
Curvas de alto abajo para 2ª Cubierta	70	70	-	12,375	11	-12,5
Curvas de alto abajo de Alcázar y Castillo	64	50	-14	9	7	28,6
Distintas curvas	85	85	-	....	....	
Tajamar	7	6	-1	....	....	
Sreviolas	4	4	-	19x19	23x21	
Piezas para cabrestante	3	3	-	....	....	
Bitas	5	12	+7	....	....	
Avitones	4	s.d.	-	....	....	
Carlingas	2	s.d.	-	....	....	
Timón	1	1	-	....	....	
Tablones derechos	1666	1604	-62	....	....	
Tablones derechos en notas finales	630	630	-	....	....	
Piezas curvas en notas finales	200	200	-	....	....	
Piezas derechas	43	-	-43	....	.....	

p: principal
s.f.: según figura
m: mayor de ellas
s.d.: sin definir

En el Reglamento de Gautier las medidas se dan en pies franceses. La conversión a pies de Burgos se ha hecho con la siguiente equivalencia que era la utilizada en la época:

1 pie español = 1 pie francés x 9/8

La numeración de las figuras del Reglamento de Gautier es correlativa del 1 al 246, faltando la número 185, lo que indica que se trata de un Reglamento singular, frente al Reglamento de Romero Landa, donde el navío de 74 cañones tiene las figuras numeradas del 1 al 276 con huecos correspondientes a las figuras donde las piezas del navío de 100 cañones no son aplicables, lo que lleva a un total de 242 figuras, lo que evidencia su carácter sistemático.

La coincidencia entre ambos Reglamentos es prácticamente completa en cuanto a:

- Voces empleadas y orden en que se indican en el Reglamento.
- Número de piezas
- Medidas y espesores, con una tendencia por parte de Romero Landa a redondear hacia abajo los espesores.

No cabe duda por tanto de la influencia del Reglamento de Gautier. Romero Landa lo tomó como modelo en cuanto a disposición estructural y dimensiones de las piezas.

Sobre esta base Romero Landa aportó la tercera variable, es decir la componente sistematizadora al conjunto de los tres navíos y las dos fragatas, estableciendo un modelo coherente de la estructura de navíos y fragatas, con un tratamiento unificado.

7

RECONSTRUCCIÓN DEL MODELO BÁSICO A PARTIR DEL REGLAMENTO Y OTRAS FUENTES

7.1.– ELECCIÓN DEL MODELO BÁSICO

Para el estudio de detalle de la estructura de los navíos y fragatas del Reglamento se ha seleccionado el que podemos considerar como modelo básico, y por tanto representativo de los cinco contenidos en el Reglamento, que es el navío de 74 cañones.

El navío de 74 cañones, es el centro de gravedad de los cinco tipos de buques que contempla el Reglamento, y sin duda alguna del que se habían construido un mayor número de unidades, y por tanto el más optimizado en cuanto a su disposición estructural y escantillones. A partir de este tipo se deriva por ampliación el navío de 100 cañones y por reducción el de 64 cañones y las dos fragatas, tal y como se indica en las Tablas del punto 6.3.

7.2.– METODOLOGÍA EMPLEADA

El primer paso consistió en la modelización de todas las piezas del Reglamento, correspondientes a los modelos básicos elegidos.

Esta modelización fue realizada a escala 1:1 con las láminas del Reglamento, incluido el pitipié de cada modelo, para facilitar su tratamiento posterior y cambio de escala de las piezas cuando fuera necesario.

A continuación se realizó la tarea de analizar paso a paso cada una de las zonas de la estructura y de los elementos de equipo, siguiendo la ordenación que marca el propio Reglamento, realizando el ensamblaje de las diferentes piezas del modelo básico.

Es de resaltar que la reconstrucción del modelo básico, resuelta de la manera que se ha descrito, no pretende adoptar una disposición dimensionalmente prefijada en el espacio, pues corresponde a un navío tipo, donde la posición de las piezas se ajusta a las dimensiones finales definidas para cada uno de ellos en el momento de ejecutar la orden de construcción. En este punto es necesario afirmar que el Reglamento de Maderas de Romero Landa, no es un Reglamento de construcción en el estricto sentido del término, sino un Reglamento de acopio de maderas realizado, eso si, bajo la presunción de que las variaciones de los navíos y fragatas respecto a los prototipos considerados son pequeñas.

Para el navío de 74 cañones se han tenido a la vista las formas de carena, dimensiones principales y disposición general del *«San Ildefonso»*, cuyo proyecto fue el primero de los construidos con este porte después de la publicación del Reglamento.

La utilización de varias tintas en la elaboración de la información gráfica de la reconstrucción de los modelos básicos, permite en cada caso la identificación por una parte de las piezas objeto del análisis particular, y por otro su interrelación con la estructura del entorno, así como las líneas de trazado del los prototipos elegidos. En general el código de colores utilizado es el siguiente:

Magenta: Piezas del Reglamento objeto de análisis

Azul claro: Numeración de las piezas del Reglamento

Azul oscuro: Estructura circundante y líneas de trazado de la carena del prototipo.

En cada una de las láminas se incluye el pitipié correspondiente a la escala del dibujo en pies de Burgos.

7.3.– RECONSTRUCCIÓN DEL MODELO BÁSICO

Para la reconstrucción de cada uno de los modelos básicos, se ha dividido la estructura en cuatro zonas:

– Estructura transversal

– Cierre de popa

– Cierre de proa

– Elementos de estructura secundaria, equipos, etc.

Incluyéndose al final los tablones con y sin vuelta para diversas aplicaciones, que aparecen en el Reglamento sin asignación definida.

7.3.1.– El navío de 74 cañones

7.3.1.1.– Estructura transversal

Quilla

La quilla se configura con cinco piezas de 18 1/2 pulgadas de grueso a la línea y 21 pulgadas de ancho a la grua. La longitud de estas piezas se mantiene entre 34 y 40 pies, lo que hace de ellas las de mayor longitud del Reglamento.

En su parte superior se dispone una sobrequilla, con el mismo número de piezas de prácticamente la misma longitud, del mismo grueso a la línea y ancho a la grua de 16 1/2 pulgadas. La función de esta pieza es la de endentar las cuadernas por su cara superior dando rigidez a la conexión de estas con la quilla, sirviendo de encastre a las cuadernas de sobreplán.

El reglamento asigna a dos de estas piezas vuelta de 12 pulgadas, correspondiente a las piezas de los extremos de proa y popa, para tener en cuenta el levantamiento de la cara interior de las cuadernas. Ver **figura 7.1**

La sobrequilla enlaza en la proa con la contra–roda, que tiene misión análoga en relación con las buzardas.

Cuadernas

La denominación de cuaderna se utiliza aquí como elemento estructural completo, formado por varias piezas unidas, como se explicará más adelante. Es equiva-

lente a la denominación de armazón o miembro más utilizada en el vocabulario naval del siglo XVIII. En este estudio se utililiza el término cuaderna por permitir una mayor flexibilidad de uso.

La estructura transversal está formada por un total de 63 cuadernas repartidas del siguiente modo:

– 17 cuadernas de armar, que corresponden a
  · 2 cuadernas maestras
  · 8 cuadernas a popa
  · 7 cuadernas a proa
– 46 cuadernas de henchimiento

Las cuadernas son dobles encoramentadas por una de sus caras, y formadas cada una de ellas por los siguientes elementos :

Cuaderna tipo varenga: Varenga–1ªLigazón–3ªLigazón
Cuaderna tipo genol: Genol–2ª Ligazón–4ª Ligazón

El modelo probable de distribución de cuadernas de armar y de henchimiento que define el Reglamento, es similar al del *«San Ildefonso»* desarrollado en **figura 4.19**.

Las cuadernas de armar coincidían con las cuadernas de trazado en el Plano de Formas y Disposición General, y las cuadernas de henchimiento correspondían a las cuadernas intermedias.

El grueso a la línea de todas las cuadernas es igual a 15 pulgadas y se mantiene constante en las distintas piezas que la forman, diminuyéndose el ancho a la grua. Este grueso se mantiene en todos los elementos transversales de la estructura por lo que puede considerarse como un *«modulo de escantillonado transversal»*.

En el navío *«San Ildefonso»* el grueso a la línea fue reducido en 1 pulgada por el propio Romero Landa en un claro esfuerzo de reducción de peso.

La probable distribución de cuadernas de henchimiento para una clara de cuadernas de armar igual a la del *«San Ildefonso»* es similar a la de este navío, como se refleja en la **figura 4.20**, con la única diferencia de grueso a la línea que en este caso es de 15 pulgadas en lugar de 14, lo que da lugar a una separación entre cuadernas de 10 pulgadas entre maestras y de 5 pulgadas en el resto en lugar de 12 y 7 respectivamente.

La reconstrucción se ha realizado sobre las secciones de este navío dibujadas en azul. Se comprueba en todas las secciones que las formas que utilizó Romero Landa para el navío de 74 cañones del Reglamento tienen menos astilla muerta y por

tanto darían lugar a un mayor desplazamiento. Teniendo en cuenta que Romero Landa envía el Reglamento a Castejón el 13 de Febrero de 1782, y que el plano del *«San Ildefonso»* no será realizado por Romero Landa hasta Diciembre de 1783, es previsible que utilizara otras formas, concretamente las del *«San Juan Nepomuceno»*, como ya se ha indicado.

Por otra parte Romero Landa consideraba este navío de 74 cañones como el más idóneo, tal y como expone en el informe que envía[434] como Ingeniero Director de Marina y Comandante de Ingenieros de Ferrol el 28 de Diciembre de 1782.

Las dos aletas tienen una construcción de aleta-revés, unidas ambas piezas con una contra-aleta de gran robustez.

Las aletas y reveses mantienen el grueso a la línea de 15 pulgadas, igual a las cuadernas, pero la contra-aleta lo aumenta hasta 21 pulgadas. Cada una de las aletas está contenidas en un plano que forma 70º aproximadamente con el plano de crujía.

En las **figuras 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6 y 7.7**, se han reconstruido las cuadernas tipo varenga y tipo genol correspondientes a una sección del cuerpo de popa, otra entre maestras y otra del cuerpo de proa.

Estructura de sobreplán

Se establecen trece cuadernas de sobreplán, con la misma estructura interna que las cuadernas principales, es decir cuadernas dobles encoramentadas con el mismo grueso a la línea de 15 pulgadas. Una de las cuadernas terminaba en la 2ª cubierta y la otra en la cubierta castillo-alcázar.

El propio Romero Landa consideró posteriormente excesivo este número de sobreplanes que en los navíos ildefonsinos fue rebajado a cinco.

En las **figuras 7.8 y 7.9** se indica su disposición en la zona central.

Baos y su conexión con las cuadernas

Según su longitud los baos se definen:

– Enterizos
– De dos piezas
– De dos piezas con choque de unión.

El valor de la brusca máxima en cada cubierta queda definida por la vuelta el bao enterizo correspondiente, aumentando del sollado a la cubierta alcázar y castillo.

[434] MNM, MS 1236, doc.8.

Cubierta	Brusca (pulgadas)
Cubierta sollado	4 1/2
1ª cubierta	6
2ª cubierta	10
Cubierta alcázar y castillo	12

Considerando un valor medio de 50 pies de manga para un navío de 74 cañones, la brusca en la cubierta intemperie, cubierta alcázar y castillo, resulta ser de 1/50 de la manga, valor que conocen bien nuestros proyectistas actuales.

El número de baos que soporta cada cubierta se indica a continuación.

Cubierta	Reglamento	*«San Ildefonso»*
Sollado	28	26
1ª	31	31
2ª	35	33
Alcázar y castillo	30	25

El número de baos del *«San Ildefonso»*, corresponde a los representados en el plano de Formas y Disposición General[435].

Considerando el número total de 63 cuadernas, el criterio del Reglamento es el de un bao cada dos claras de cuadernas aproximadamente, como un valor medio.

La conexión de los baos con las cuadernas, se resuelve mediante las curvas de alto abajo, cuyos espesores varían en sus gruesos a la línea, con su máximo valor en los de la 1ª cubierta.

Adicionalmente en la segunda cubierta se utilizan curvas valonas para reforzar en el plano horizontal la unión de los baos con las cuadernas. En total se incluyen en el reglamento 24 curvas valonas de 10 pulgadas de grueso a la línea, que corresponden a la conexión de babor y estribor de 12 baos.

Cubierta	Grueso a la línea de las curvas de alto abajo
Cubierta sollado	12 1/2
1ª cubierta	14
2ª cubierta	11
Cubierta alcázar y castillo	7

En las **figuras 7.10, 7.11 y 7.12**, se indica la disposición de baos y sus conexiones en la zona central, de proa y de popa a través de curvas de alto abajo.

[435] MNM, En catalogación, «Plano de navío de 74 cañones...» cit. ant.

En la **figura 7.13**, se ha representado una disposición probable de conexión de baos de la segunda cubierta con la estructura transversal del costado a través de curvas valonas.

En el *«San Ildefonso»*, Romero Landa emplea curvas de alto abajo solamente en la cara inferior de las cubiertas, excepto en la cubierta sollado donde invierte la posición de las curvas que van dispuestas por la cara superior de la cubierta, con lo que se consigue un menor embarazo para la maniobra de los cañones de las dos baterías y un reforzado adicional en la zona de forro correspondiente al espacio entre la 1ª y la 2ª cubierta

Esta disposición difiere de la empleada en los navíos de la *«construcción inglesa»* donde se empleaban curvas de alto abajo por la cara superior e inferior de las tres cubiertas, como es el caso del navío *«Príncipe»*[436].

7.3.1.2.– Cierre de popa

El cierre de popa está formado por el codaste, la curva coral de conexión con la quilla, diez yugos, dos gambotas largas y diez gambotas cortas, dispuestas espacialmente tal y como se indica en la **figura 7.14.**

El codaste tiene el grueso a la línea de 18 1/2 pulgadas, igual al de la quilla a la que va conectada en su parte inferior, variando su ancho de 29 pulgadas en el pie a 20 en la cabeza. Su longitud de 36 1/2 pies la hace ser, junto con las piezas de quilla, las de mayor longitud para el navío de 74 cañones. Las piezas que lo definen se han ensamblado en la **figura 7.15.**

El yugo situado a mayor altura, es el principal, y es el único que posee vuelta en el plano horizontal y en el plano transversal. Está situado entre la 1ª y la 2ª cubierta y su misión es la de recibir por el alefriz que tiene labrado en su cara inferior las piezas del forro de popa, servir de soporte inferior a las gambotas, y referir la estructura del cierre de popa a las aletas.

Para conexión del yugo principal con las cuadernas de popa se definen dos curvas, tal y como se indican en la **figura 7.16**, con el objeto de transmitir las cargas del mismo a la estructura transversal de la popa.

Le sigue el yugo para la 1ª cubierta situado a la altura de esta cubierta, y debajo de él los yugos intermedios hasta el yugo chico, en número de ocho.

En el *«San Ildefonso»*, Romero Landa redujo el número de yugos por debajo del principal a seis.

[436] MNM, MS 1435. Carta de de Romero Landa a Valdés de 14 de Dcbre. de 1789.

7.3.1.3.– Cierre de proa

El cierre de proa está formado por las siguientes piezas principales : escobenes, roda, branque, cabeza de branque, contra-branque, tajamar, piezas para guía del bauprés, curva capuchina, curvas bandas y brazales.

La estructura transversal de las cuadernas se mantiene en planos transversales hasta llegar a una cierta distancia del cierre de proa donde no se puede mantener este carácter al cerrarse las formas, por lo que el plano de estas piezas comienza a girar adoptando un carácter radial, transformándose en los escobenes, cuyo trazado corresponde a estos planos radiales y a un anidado realizado en función de las formas, tal y como se indica en la **figura 7.17.**

La roda, branque y cabeza de branque, tienen el grueso a la línea de 18 1/2 pulgadas igual al de la quilla con la que conecta la roda por la parte inferior. La disposición de estas piezas se indican en la **figura 7.18.**

El tajamar y la curva capuchina forman la estructura longitudinal de la zona exterior de la proa en su parte superior que se completa con las curvas bandas y los brazales que le dan apoyo en el plano horizontal, como se indica en la **figura 7.19.**

El reforzado interior de la proa está formada por cinco buzardas, tres a la altura respectivamente de la cubierta sollado, 1ª cubierta y 2ª cubierta y dos más, inclinadas, en el pie de la roda, tal como se indica en la **figura 7.20**. El grueso a la línea es de 15 pulgadas para las tres inferiores y de 16 1/2 para las dos superiores.

7.3.1.4.– Elementos de estructura secundaria y equipos

Curvas para el coronamiento

El coronamiento se une a la estructura de la cubierta toldilla a través de tres curvas de 10 pulgadas de grueso a la línea. Ver la **figura 7.21.**

La estructura del coronamiento, unido a las gambotas del cierre alto de la popa, con los galones, barandillado, molduras, etc. no está incluido en el Reglamento al tratarse de maderas de otro tipo.

Curvas de los jardines de popa

Los jardines de popa descansan sobre una curva que conecta con la estructura transversal del navío. Ver **figura 7.22**.

Carlinga del palo mayor

La carlinga del palo mayor está formada por una caja reforzada transversalmente con tres curvas a cada costado, de grueso a la línea 13 pulgadas, tal y como se indica en la **figura 7.23**.

Las carlingas correspondientes a los palos trinquete y mesana los incluye el reglamento en piezas para picaderos, por lo que no están específicamente definidas.

Fogonaduras

Las fogonaduras de los palos machos del trinquete, mayor y mesana, consisten en un embono de madera de mayor espesor que las cubiertas atravesadas por el palo, tal y como se indica en la **figura 7.24,** para el palo mayor.

Curvas para mesas de guarnición

Las mesas de guarnición se unen a la estructura transversal a través de curvas de conexión en su cara superior e inferior.

Mesas	**Curvas en la cara superior**	**Curvas en la cara inferior**
Mesa de guarnición del trinquete	8	3
Mesa del guarnición del mayor	11	5
Mesa de guarnición del mesana	6	–

En la **figura 7.25** se ha realizado una distribución de las curvas para las tres mesas.

Serviolas

Las serviolas, una a cada banda, están formadas por una viga que se extiende transversalmente desde crujía con un quiebro en los dos planos, vertical y horizontal en el tercio exterior donde van instaladas las cajeras de la maniobra de anclas.

La sección de estas piezas es de 23 x 21 pulgadas, y la curva de alto abajo tiene 17 pulgadas de grueso a la línea con un pie de vuelta.

Esta disposición se muestra en la **figura 7.26.**

Piezas para cabrestantes

Se incluyen en el Reglamento los ejes de tres cabrestantes, cuya disposición se indica en la **figura 7.27**.

Un navío de 74 cañones llevaba tres cabrestantes, dos de ellos simples, los del castillo y del combés, y uno doble, el mayor, dedicado a la maniobra de anclas.

Bitas

Se incluye madera para dos bitas con sus correspondientes curvas de conexión a la cubierta.

En los navíos de 74 cañones estas bitas iban en la 1ª batería dispuestas en serie y se utilizaban para la maniobra de anclas, que se realizaba con el cabrestante mayor que era un cabrestante de dos tambores, situados respectivamente en la 1ª y 2ª cubierta. Las piezas verticales de las bitas iban endentadas con los baos de la cubierta del sollado como puede verse en la **figura 7.28**.

La sección de las piezas rectas de las bitas es de 21 pulgadas en cuadro, y las contrabitas tienen 18 pulgadas de grueso a la línea.

Propao del castillo y abitón de mesana

Las piezas verticales del propao y del abitón de mesana se incluyen también en el Reglamento. Su disposición es tal como se indica en la **figura 7.29**.

Tablones derechos

En este apartado se incluye un número importante de piezas prismáticas, en total 1.604 de 30 a 40 pies de longitud y diferentes secciones rectas.

No aparecen asignadas a ninguna pieza en concreto, por lo que se utilizaban en función de las necesidades para: dormidos, contra-codaste, tablazón de bodegas, cruces de bitas, abitones y propaos, caña del timón, puntales, pies de carneros y sus curvas, etc. **Figura 7.30**.

Tablones con vuelta

El número anterior de tablones se completa con 830 piezas prismáticas de sección cuadrada, con vuelta.

200 de ellas para tablones de popa, proa y trancaniles. **Figura 7.31**.

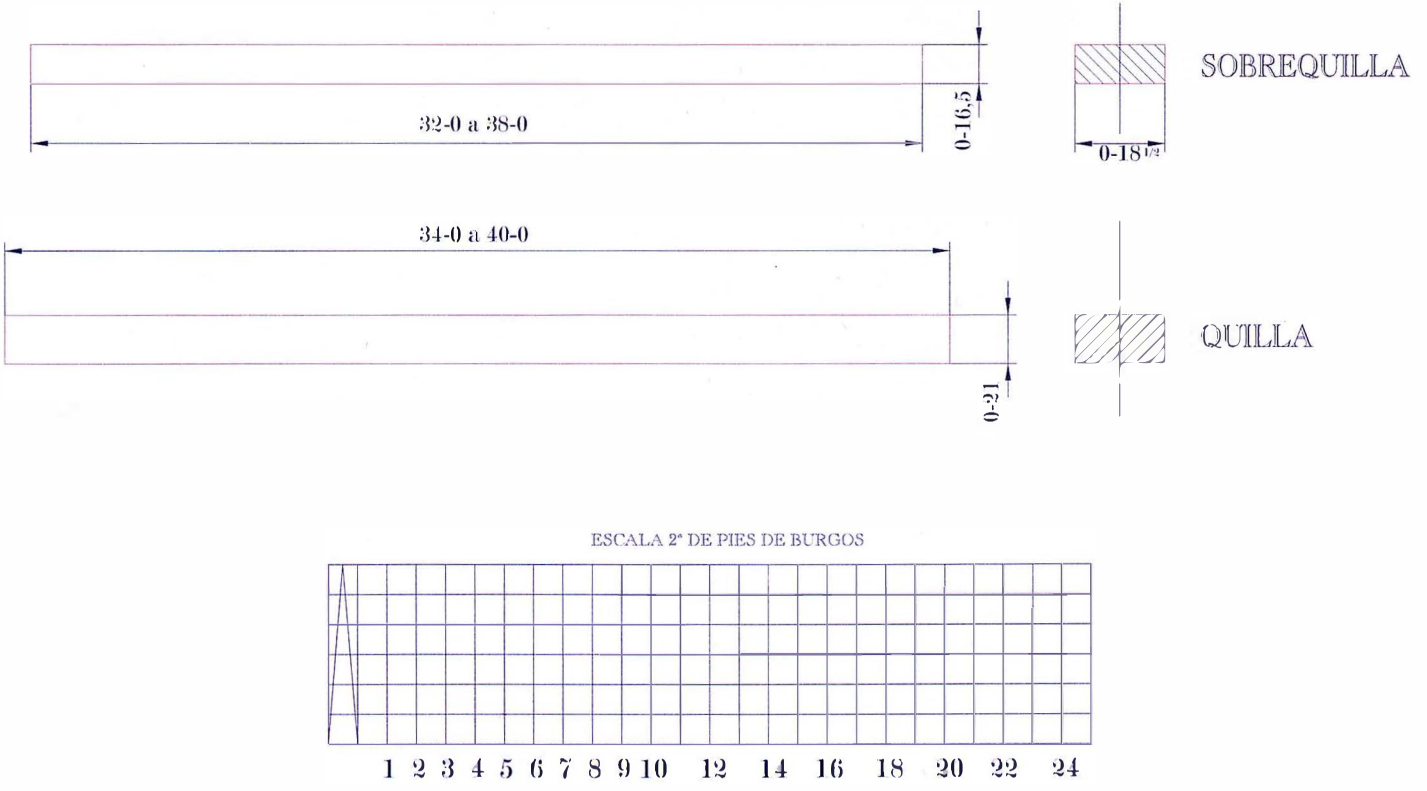
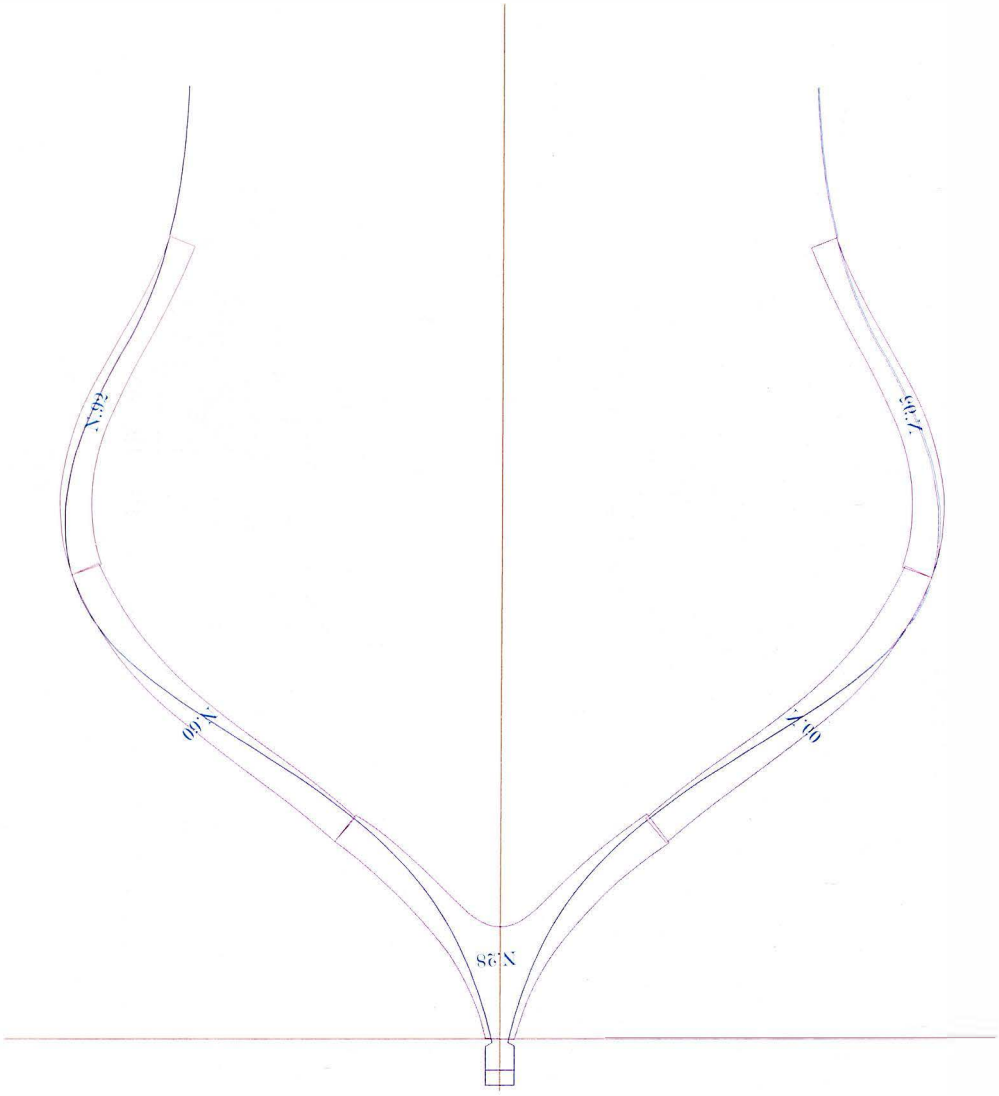


FIG. 7.1.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · QUILLA Y SOBREQUILLA.



ESCALA 2ª DE PIES DE BURGOS

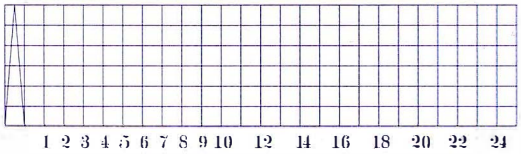


FIG. 7.2.- NAVÍO DE 74 CAÑONES.
CUADERNAS: ENTRE SECCIONES Nº 5 Y Nº 6 POPA
TIPO: VARENGA - 1ª LIGAZÓN - 3ª LIGAZÓN.

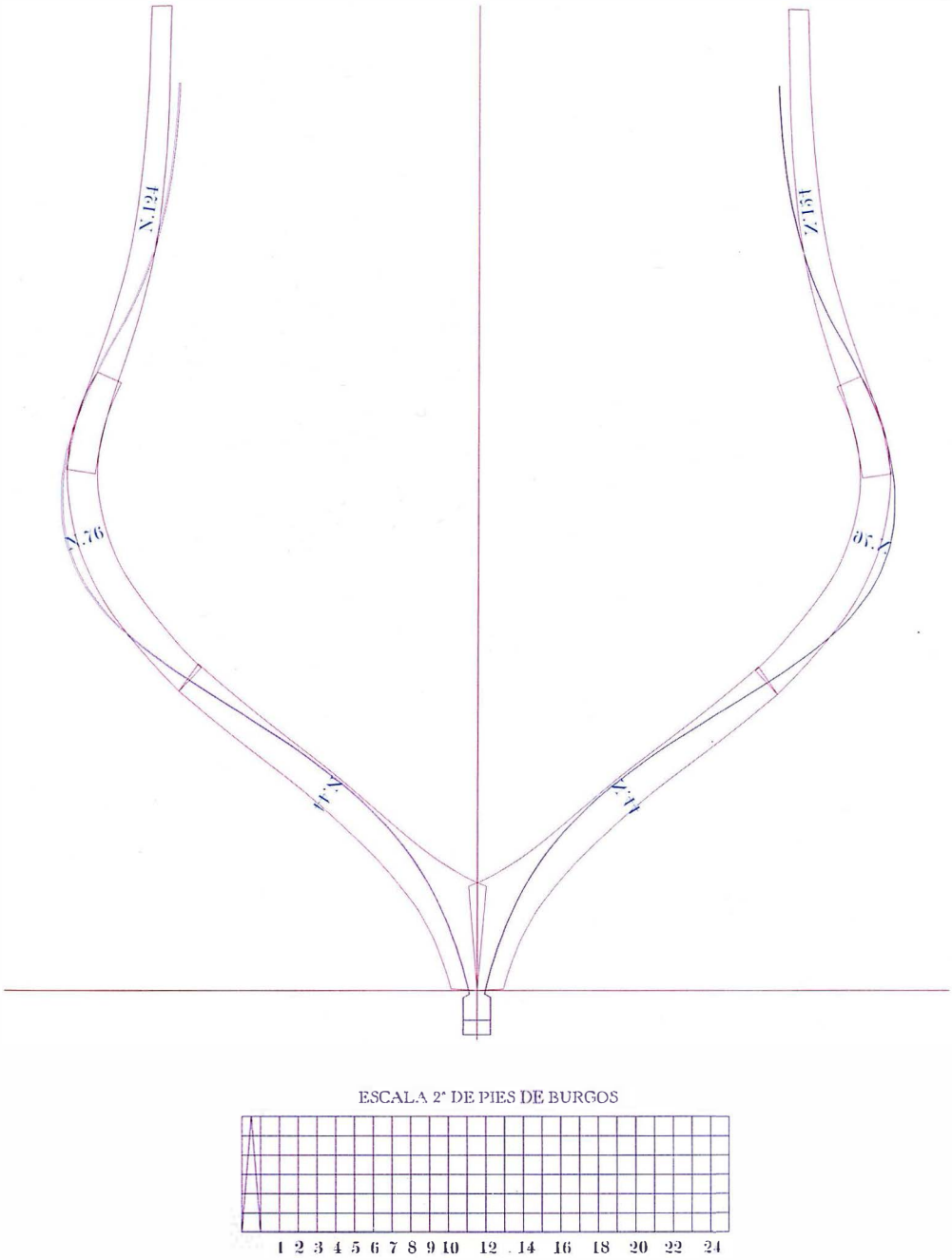
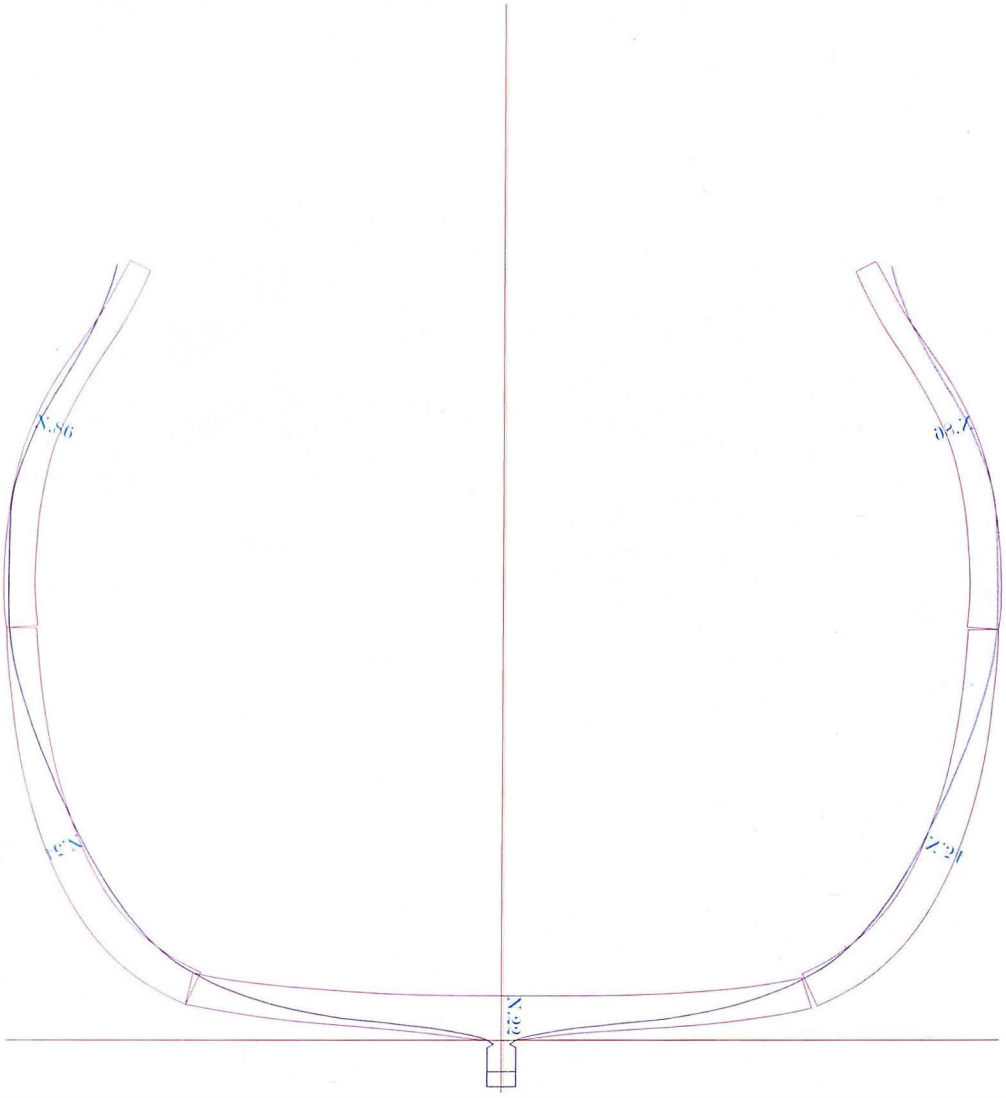


FIG. 7.3.- NAVÍO DE 74 CAÑONES.
CUADERNAS: ENTRE SECCIONES Nº 5 Y Nº 6 POPA
TIPO: GENOL - 2ª LIGAZÓN-REVÉS.



ESCALA 2ª DE PIES DE BURGOS

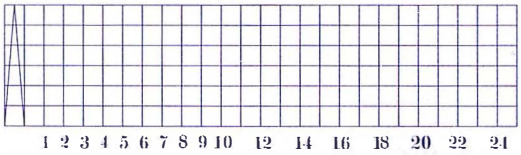


Fig. 7.4.- Navío de 74 Cañones.
Cuadernas: Entre Secciones Maestras
Tipo: Varenga - 1ª Ligazón - 3ª Ligazón.

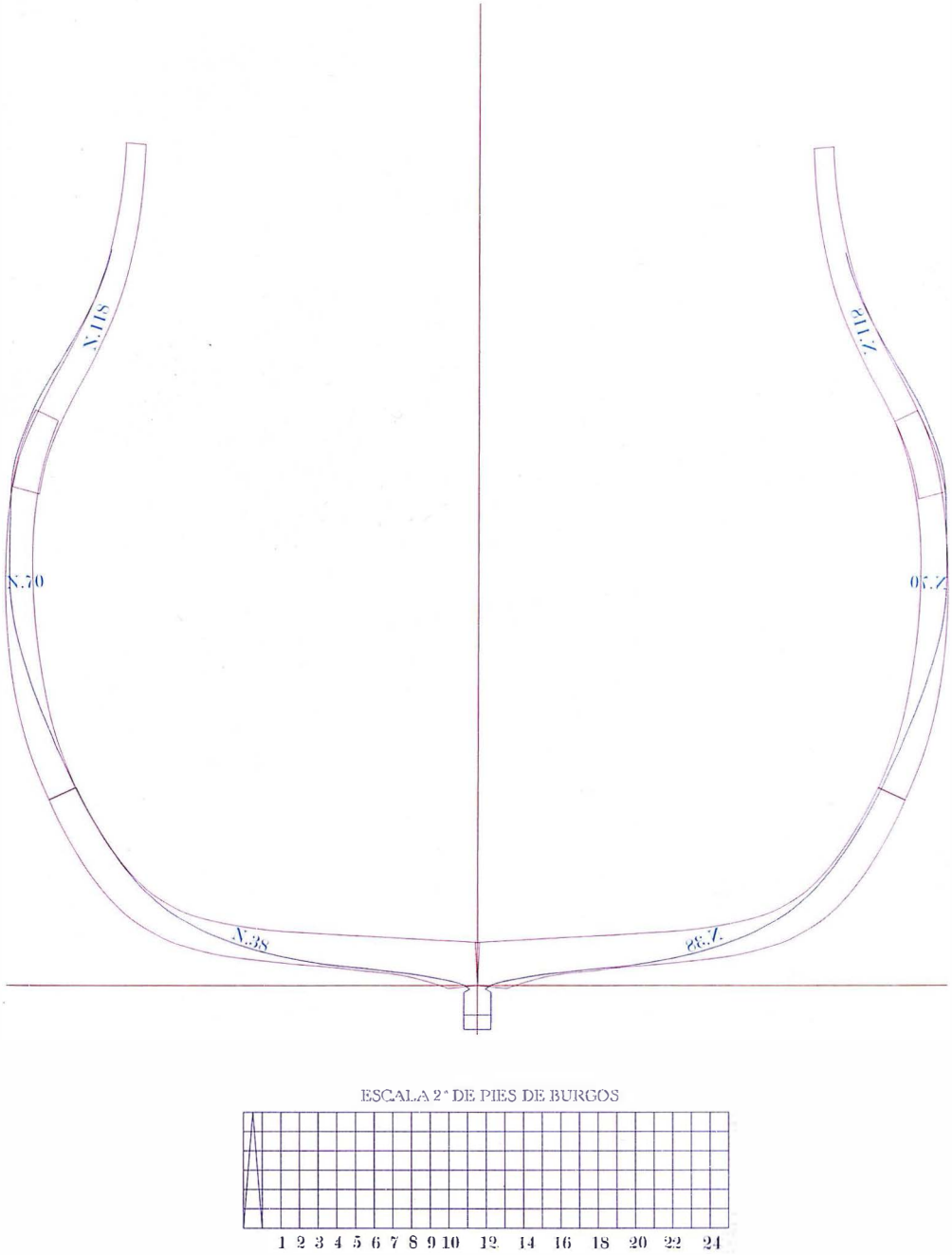


FIG. 7.5.- NAVÍO DE 74 CAÑONES.
CUADERNAS: ENTRE SECCIONES MAESTRAS
TIPO: GENOL - 2ª LIGAZÓN-REVÉS.

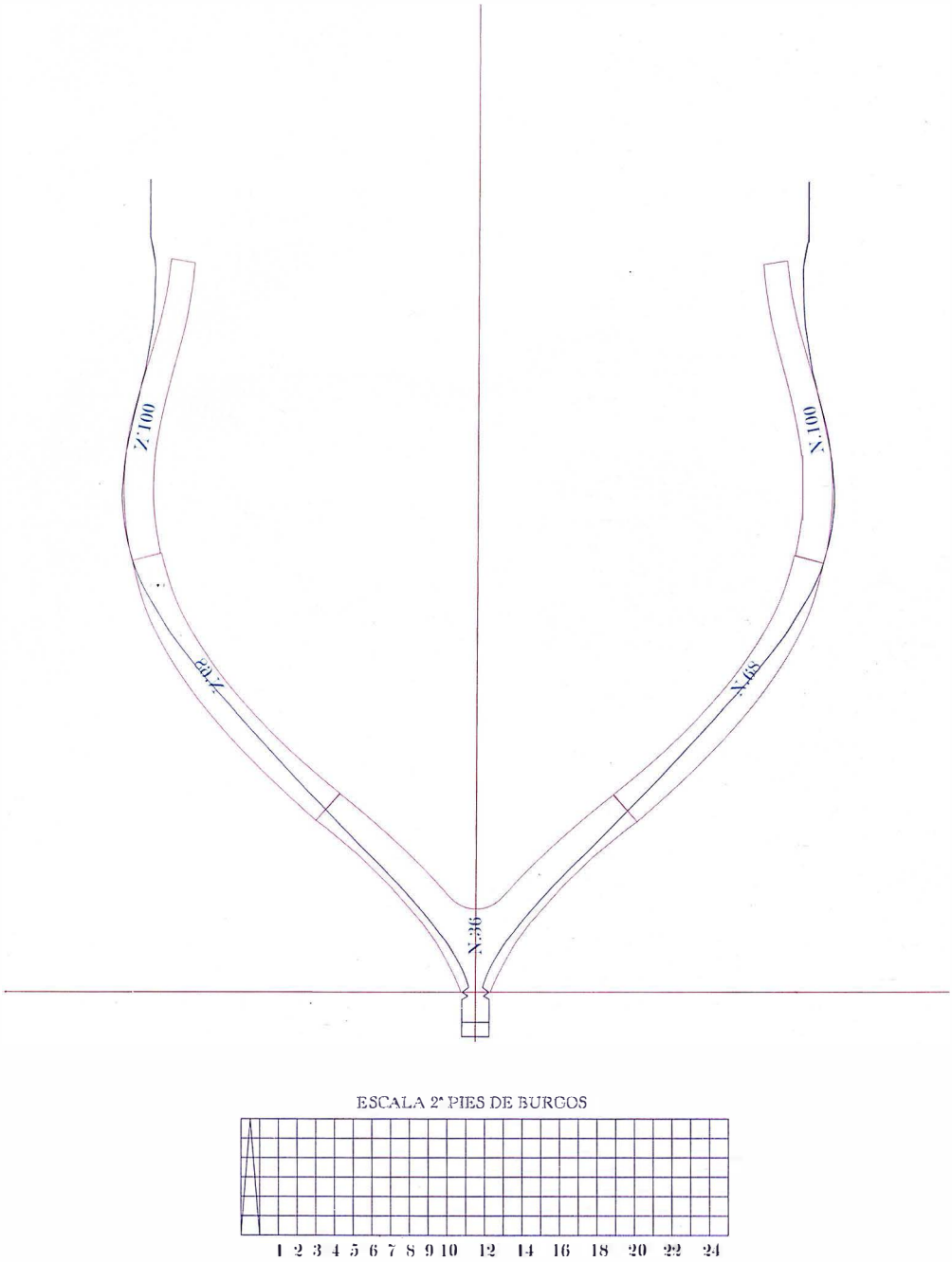


FIG. 7.6.- NAVÍO DE 74 CAÑONES.
CUADERNAS: ENTRE SECCIONES Nº 5 Y Nº 6 PROA
TIPO: VARENGA - 1ª LIGAZÓN - 3ª LIGAZÓN.

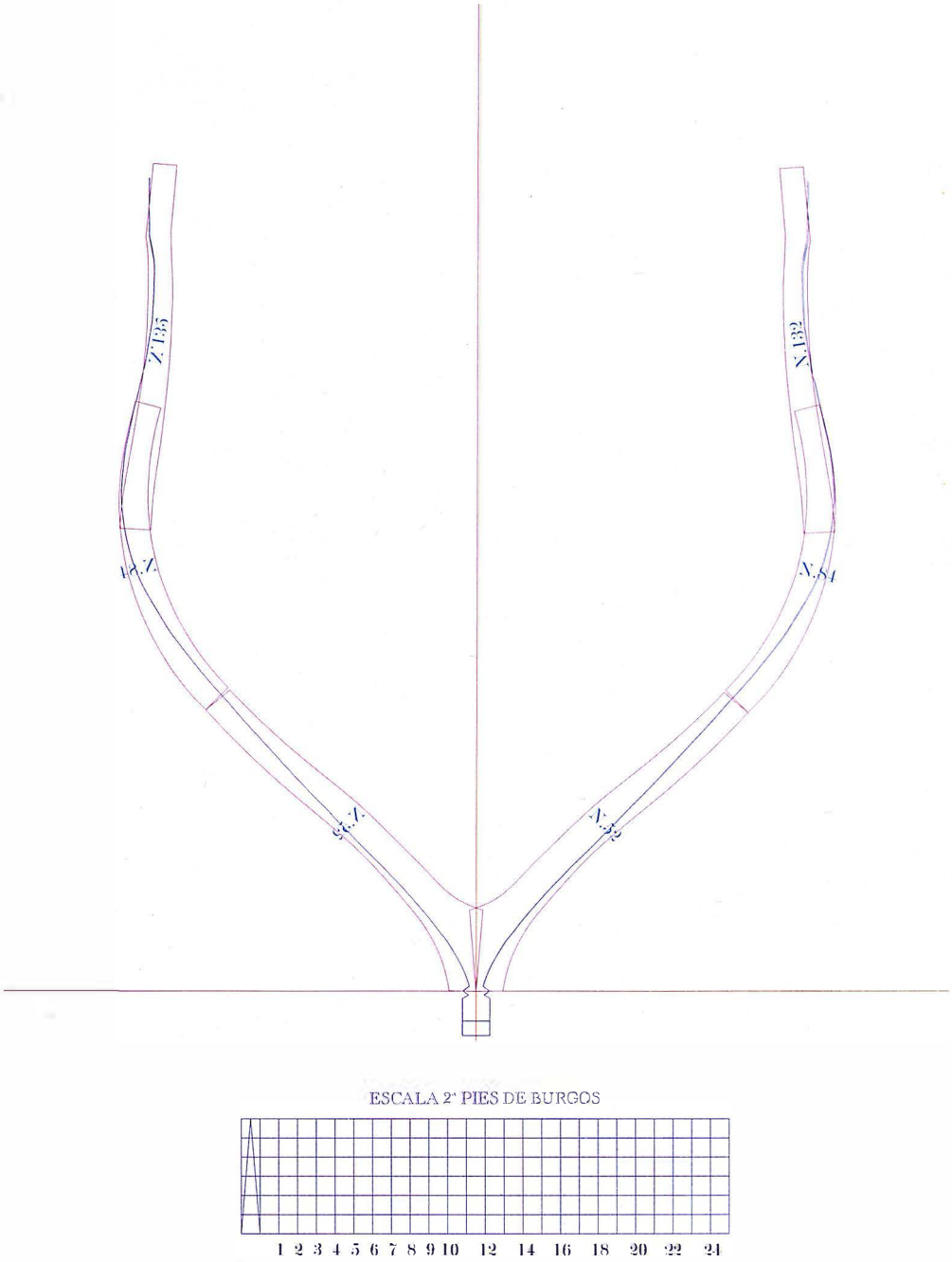


FIG. 7.7.- NAVÍO DE 74 CAÑONES.
CUADERNAS: ENTRE SECCIONES Nº 5 Y Nº 6 PROA
TIPO: GENOL - 2ª LIGAZÓN-REVÉS.

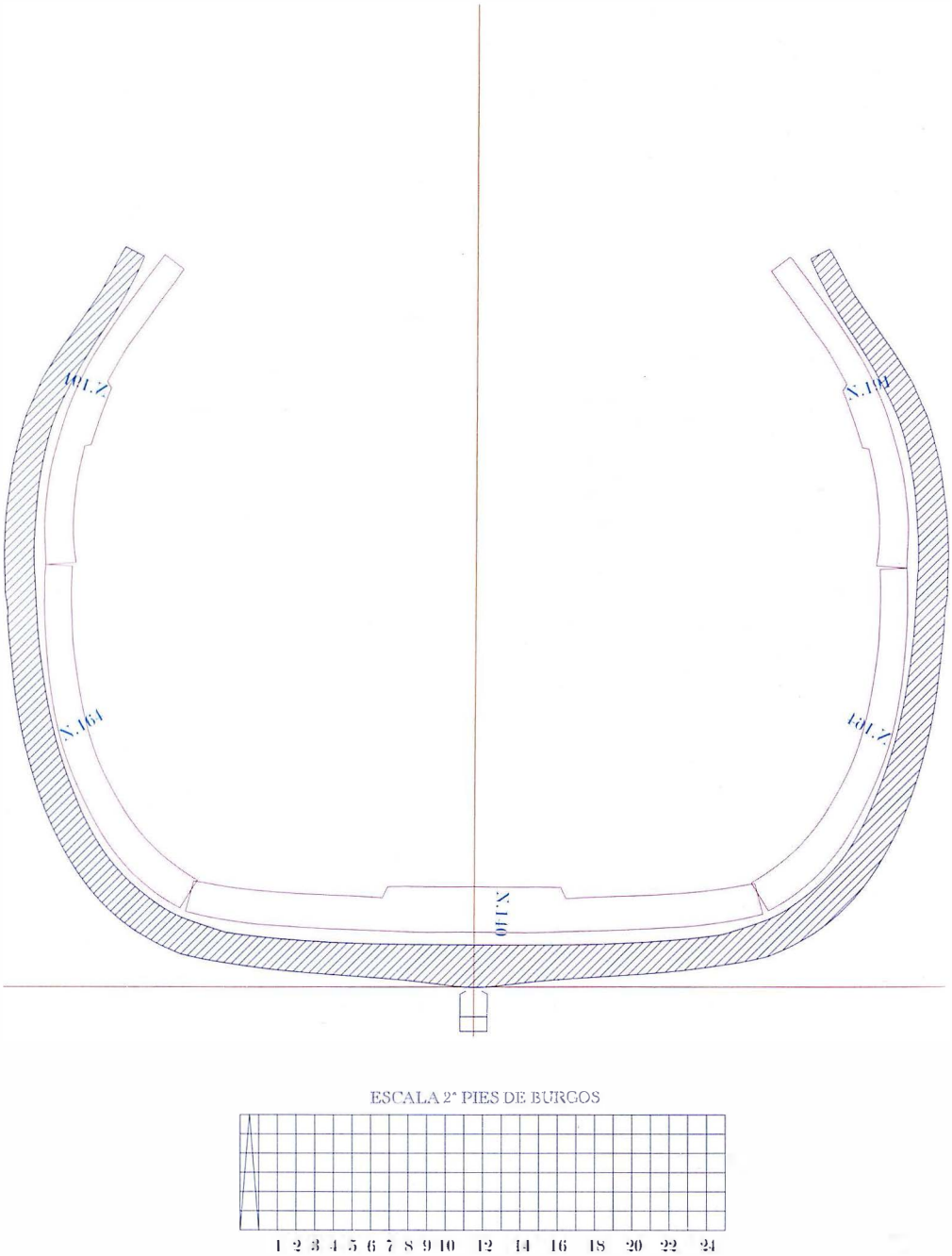
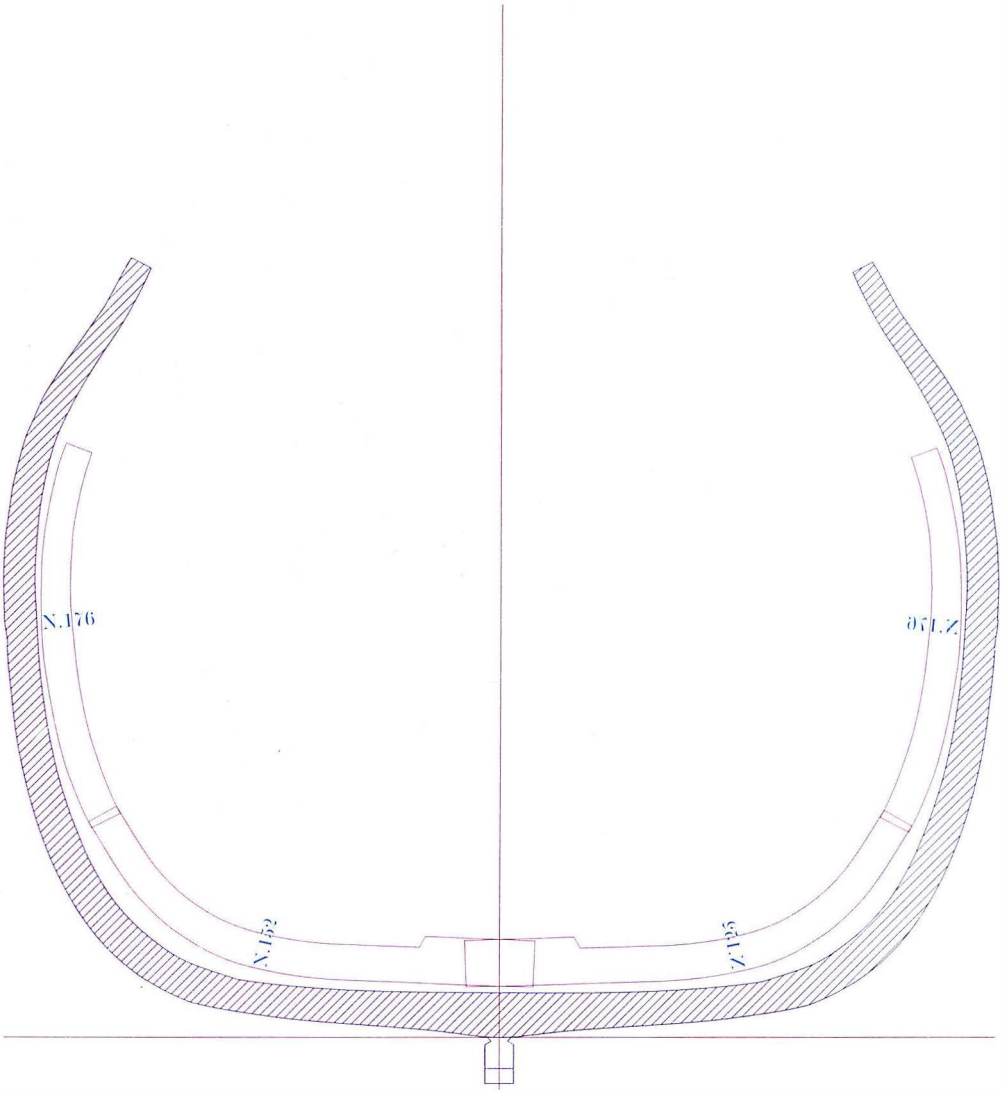


Fig. 7.8.- Navío de 74 Cañones.
Cuadernas: Entre Secciones Maestras
Tipo: Varenga - 1ª Ligazón - 3ª Ligazón de Sobreplán.



ESCALA 2ª PIES DE BURGOS

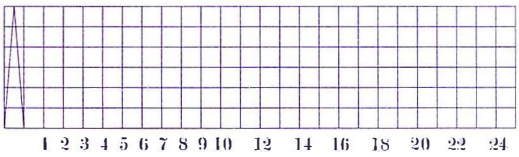
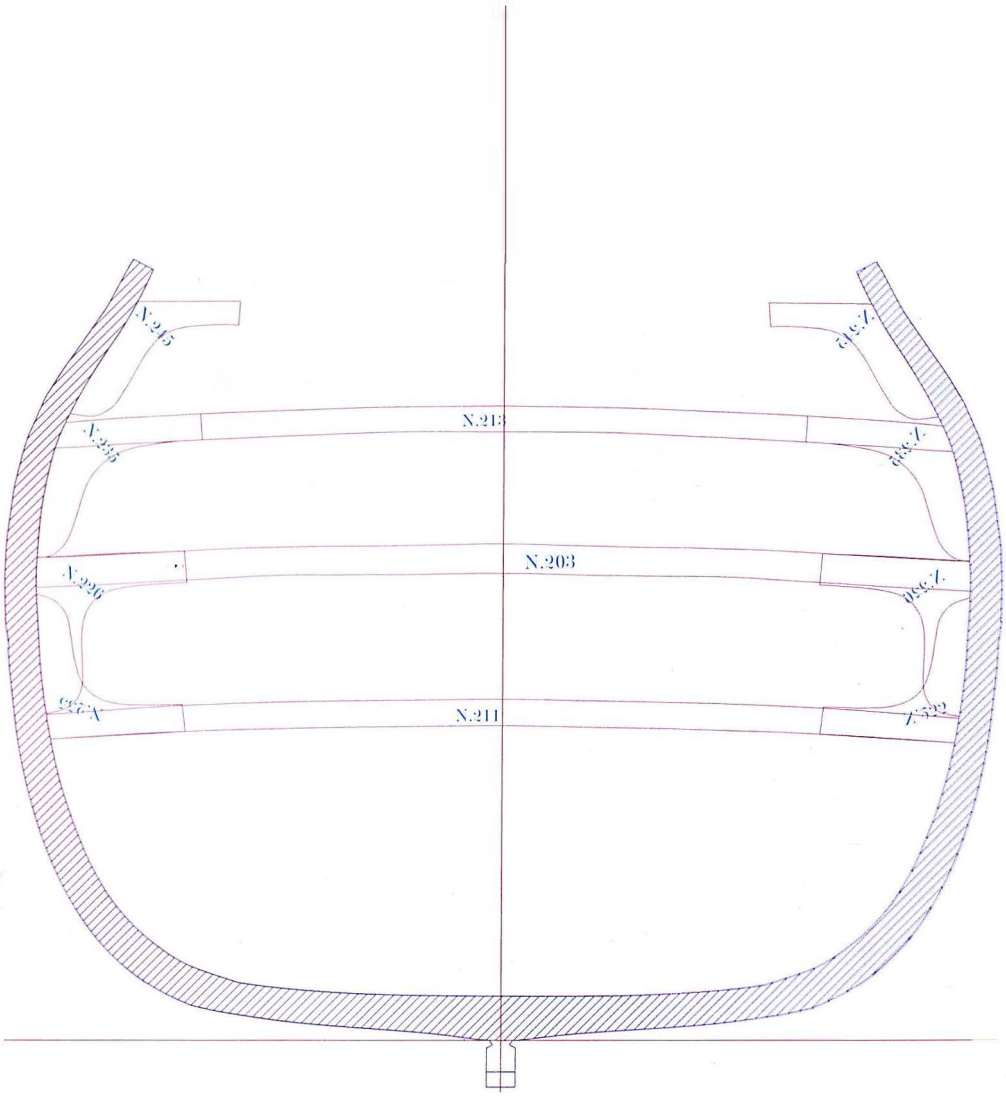


FIG. 7.9.- NAVÍO DE 74 CAÑONES.
CUADERNAS: ENTRE SECCIONES MAESTRAS
TIPO: GENOL - 2ª LIGAZÓN DE SOBREPLÁN.



ESCALA 2ª PIES DE BURGOS

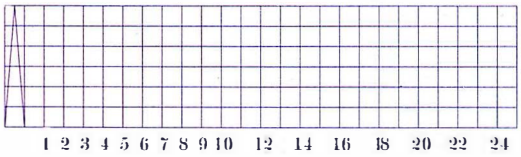


Fig. 7.10.- Navío de 74 Cañones.
Baos y Curvas de Alto Abajo · Zona Central.

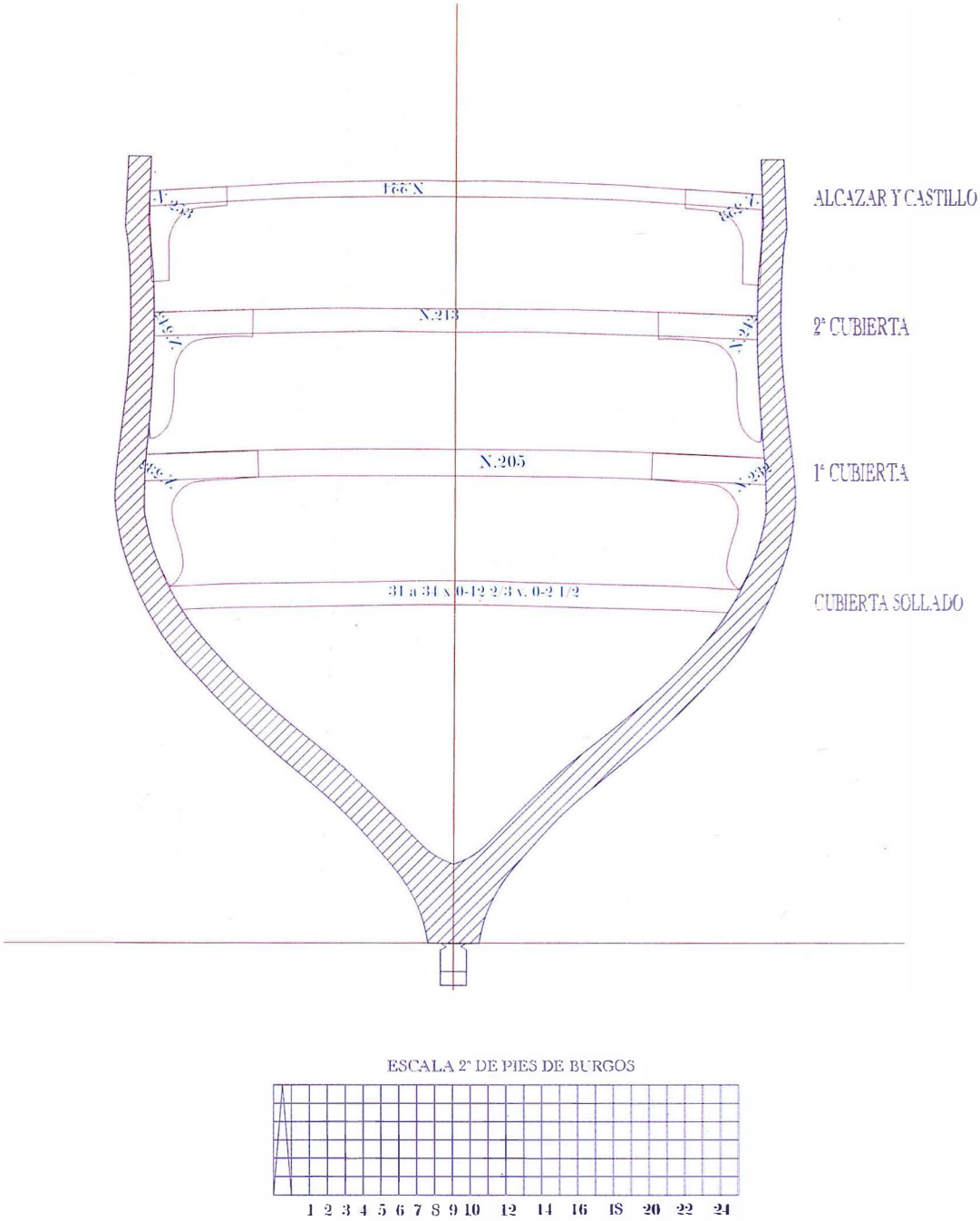


FIG. 7.11.- NAVÍO DE 74 CAÑONES.
BAOS Y CURVAS DE ALTO ABAJO · ZONA DE PROA.

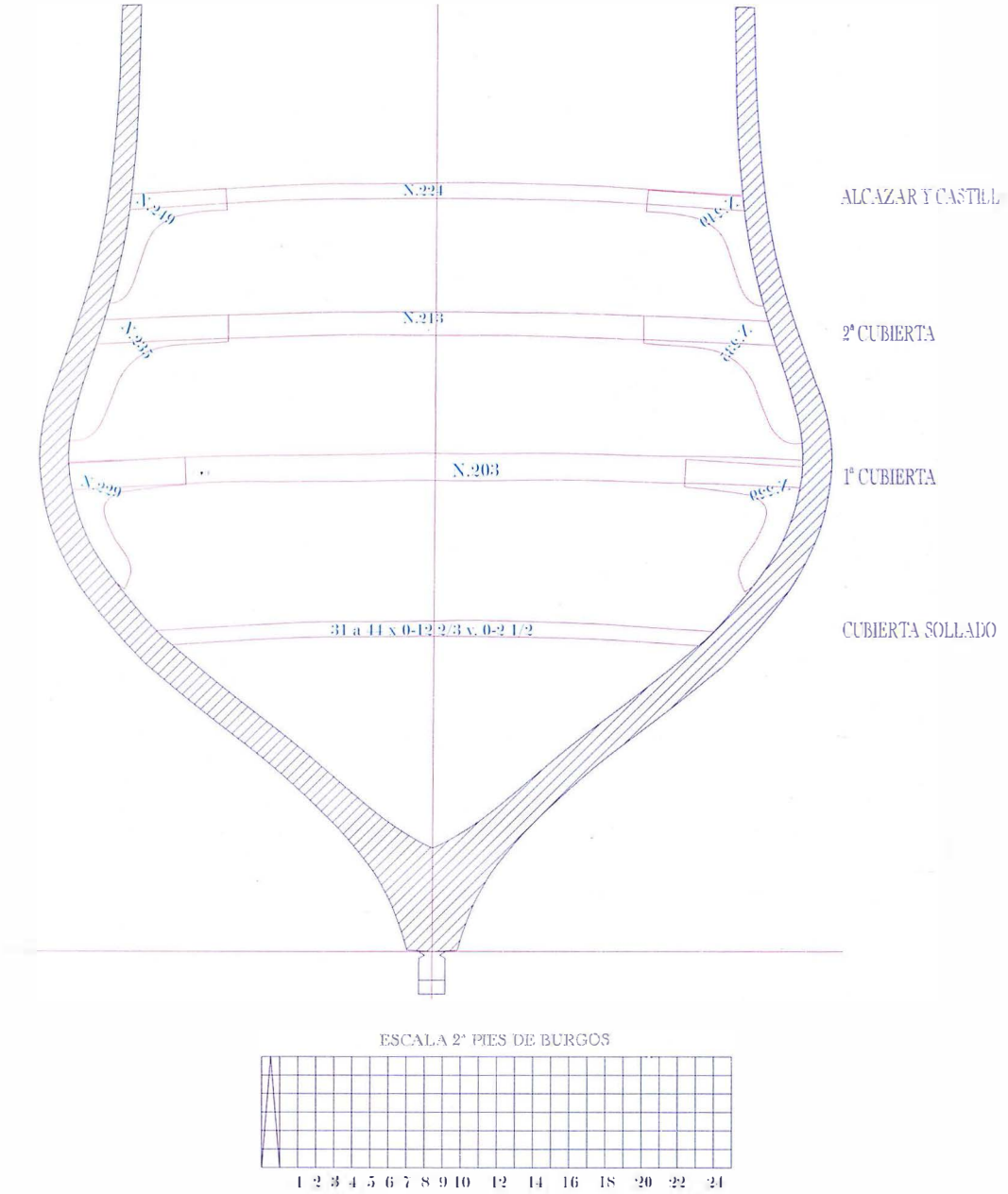


FIG. 7.12.- NAVÍO DE 74 CAÑONES.
BAOS Y CURVAS DE ALTO ABAJO · ZONA DE POPA.

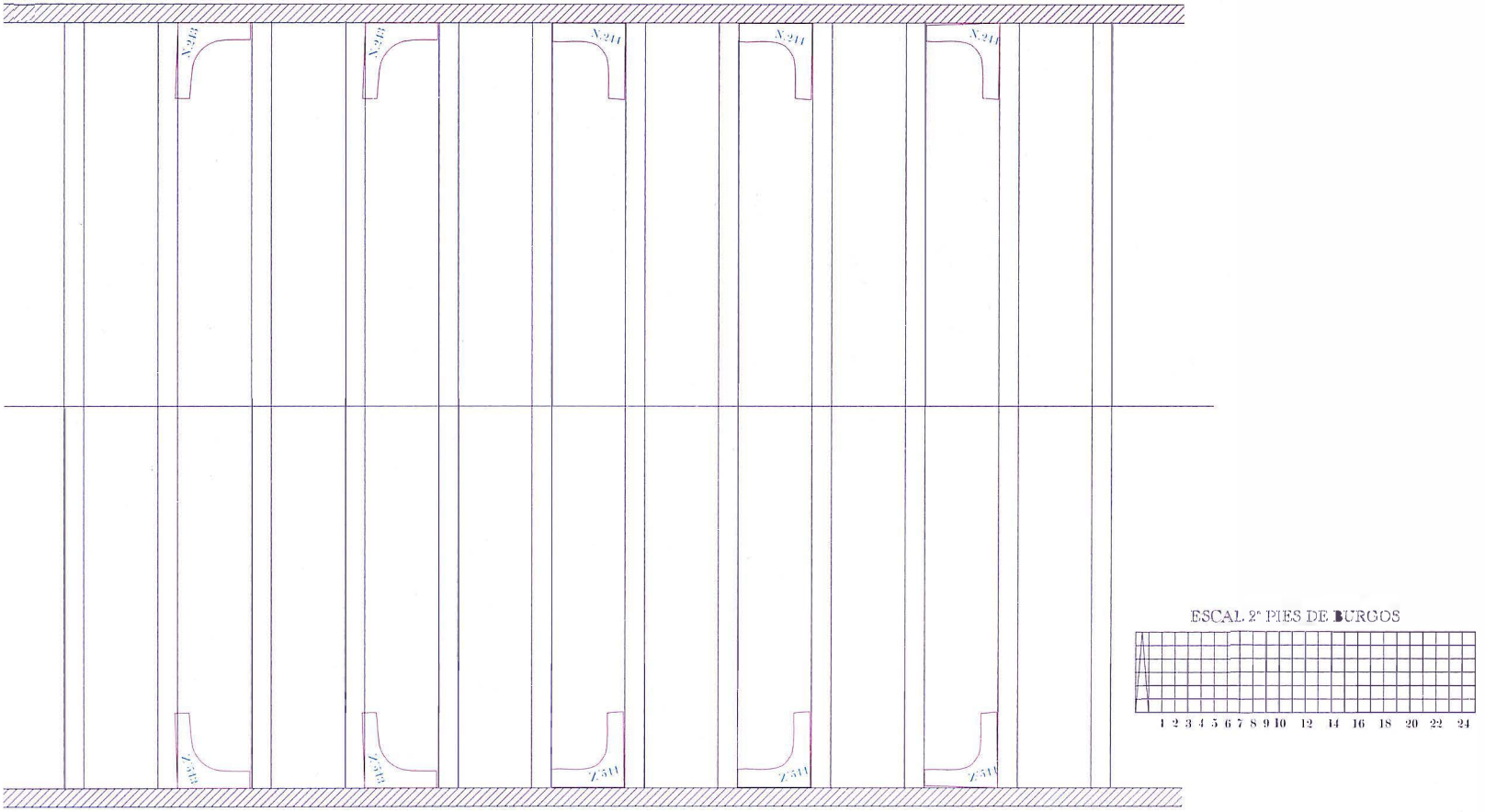


FIG. 7.13.- NAVÍO DE 74 CAÑONES. BAOS Y CURVAS VALONAS · 1ª CUBIERTA.

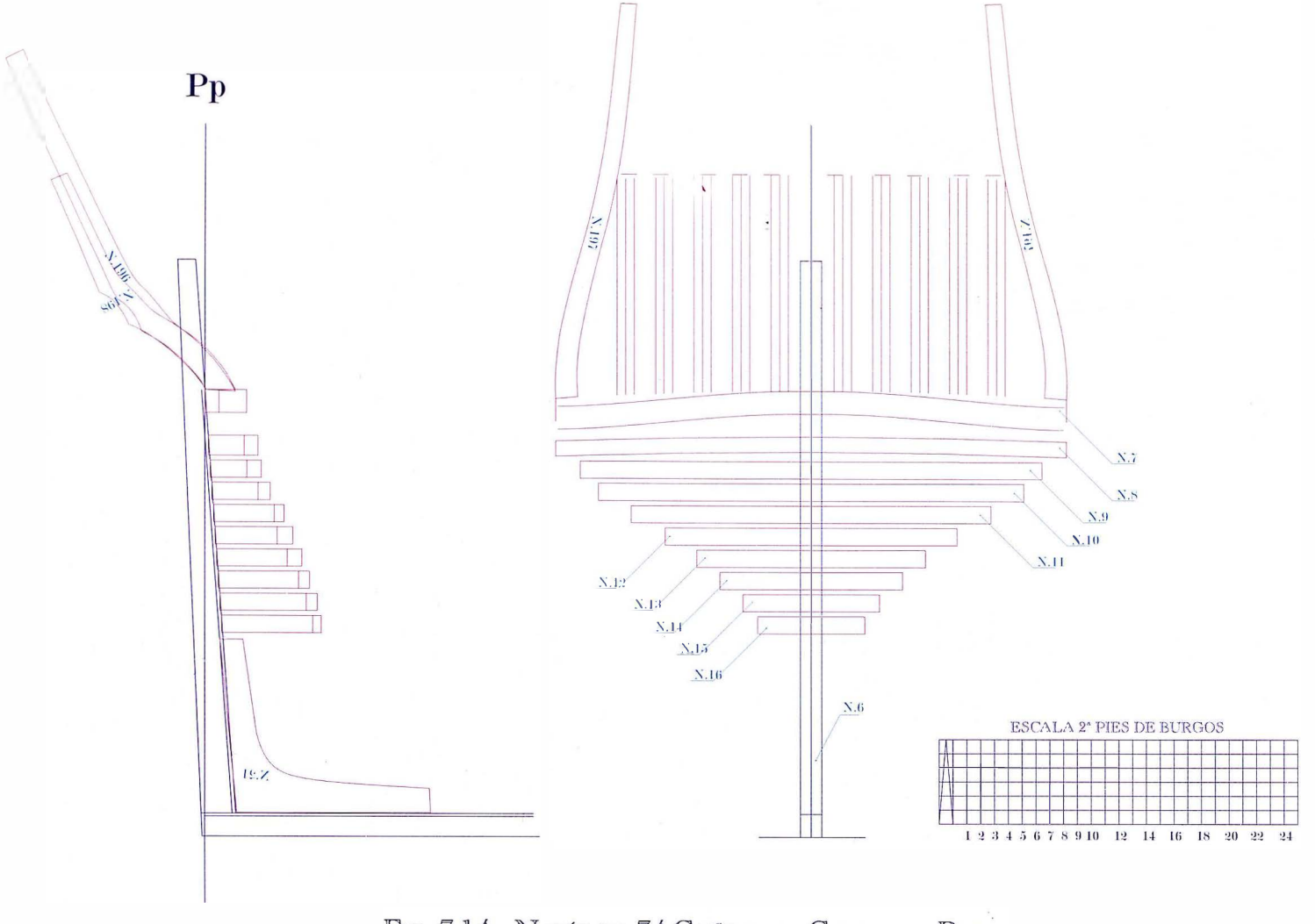


FIG. 7.14.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · CIERRE DE POPA.

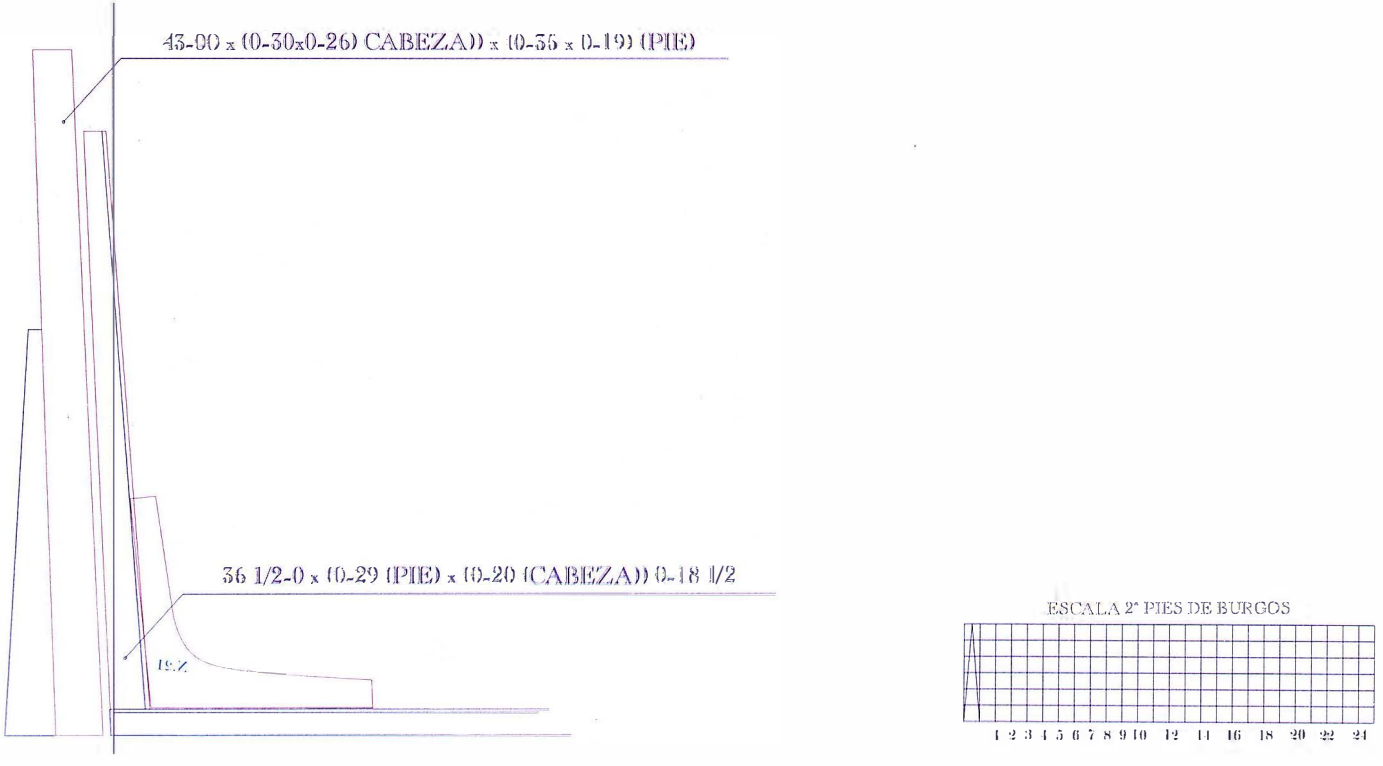
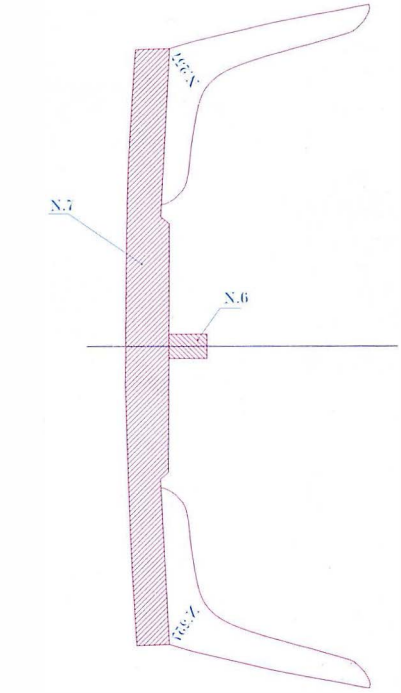


FIG. 7.15.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · CODASTE Y TIMÓN.



ESCALA 2" PIES DE BURGOS

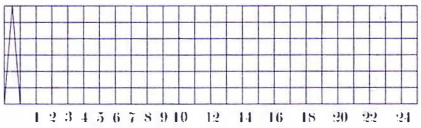


Fig. 7.16.- Navío de 74 Cañones
Curvas del Yugo Principal.

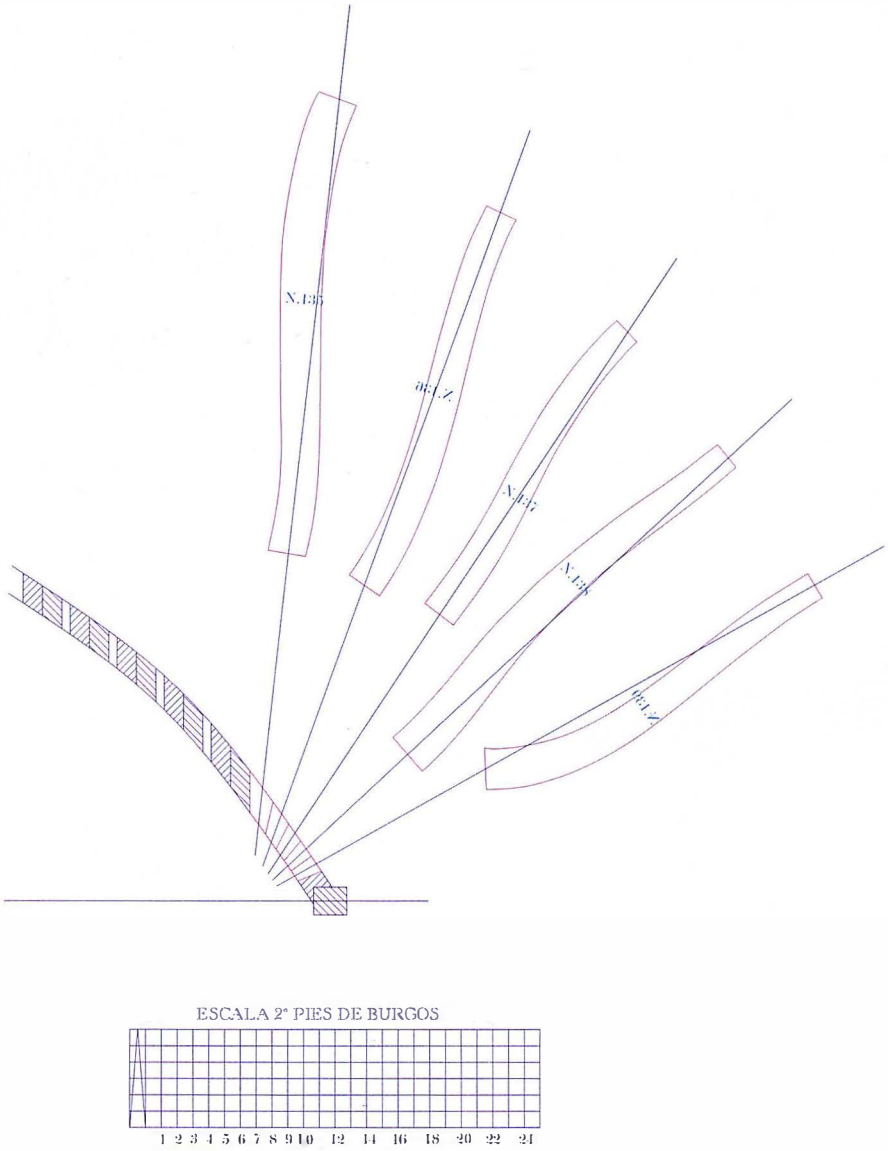


FIG. 7.17.- NAVÍO DE 74 CAÑONES
ESCOBENES.

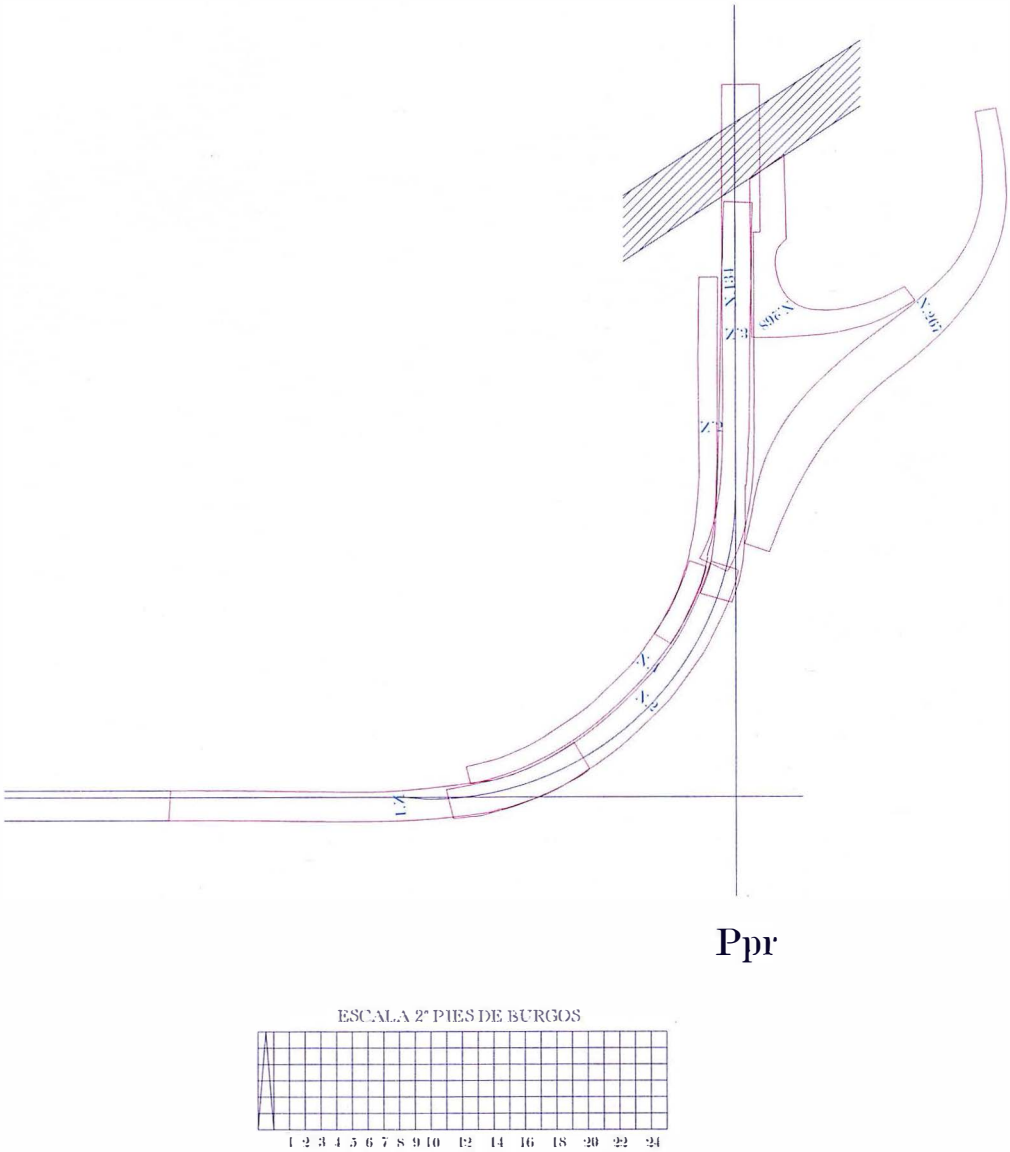


Fig. 7.18.- Navío de 74 Cañones · Cierre de Proa.

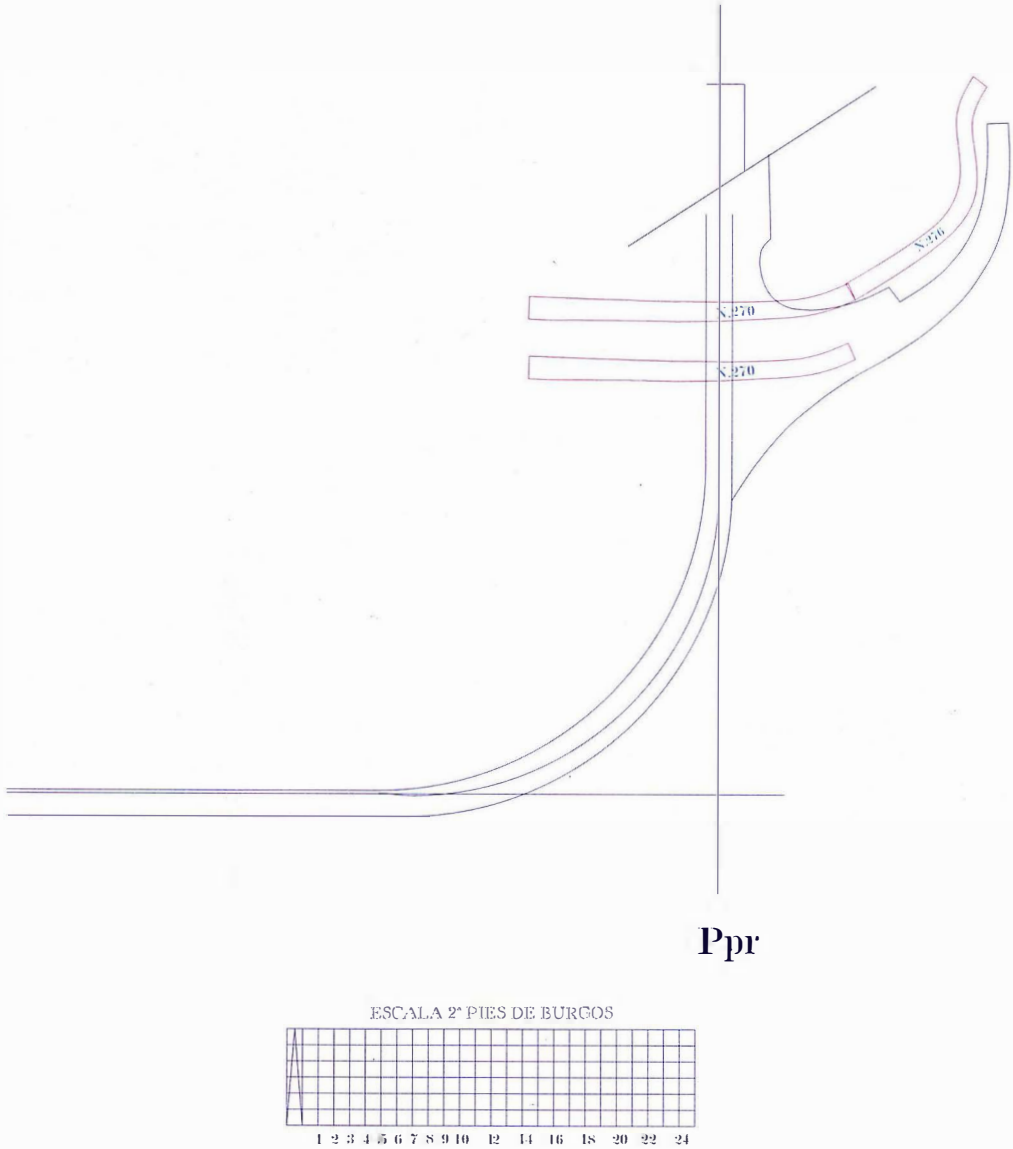


Fig. 7.19.- Navío de 74 Cañones · Brazales y Curvas Banda.

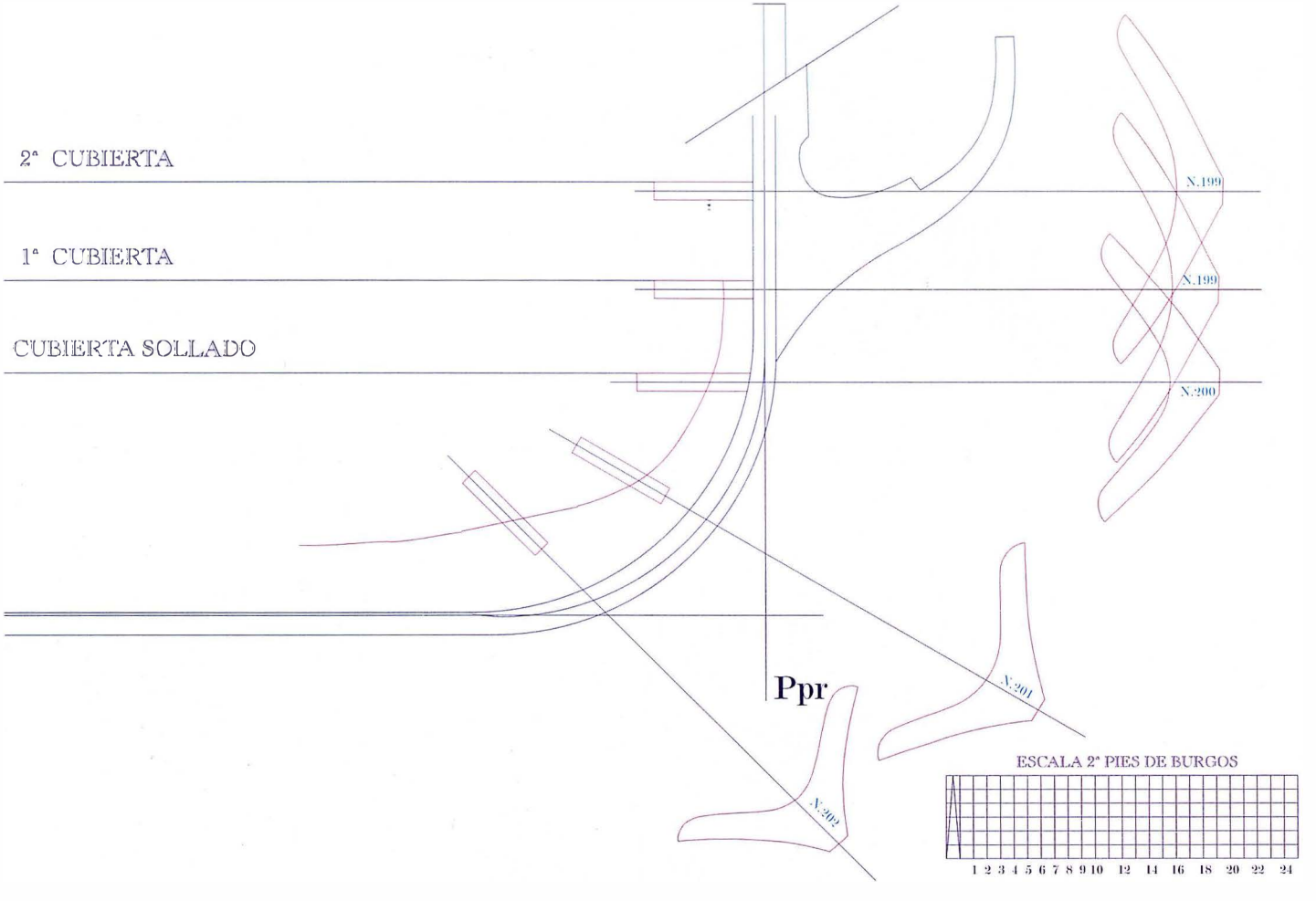


FIG. 7.20.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · BUZARDAS.

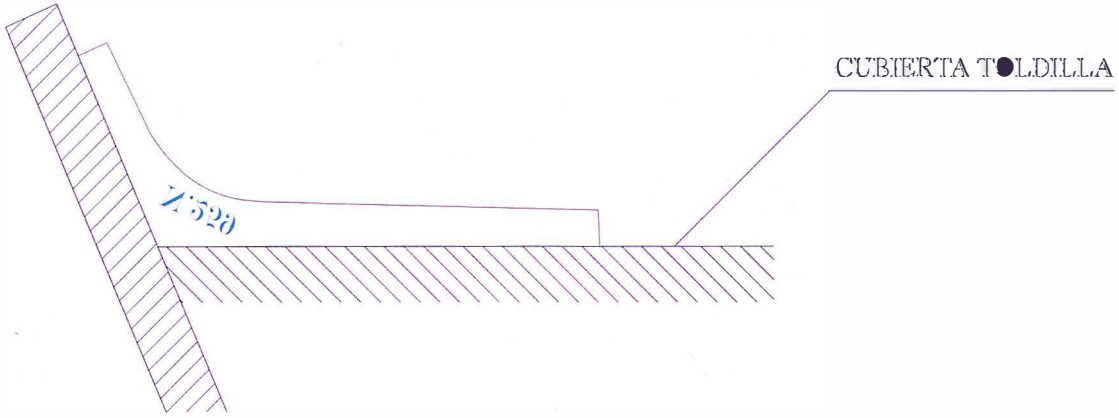


FIG. 7.21.- NAVÍO DE 74 CAÑONES
CURVAS PARA EL CORONAMIENTO.

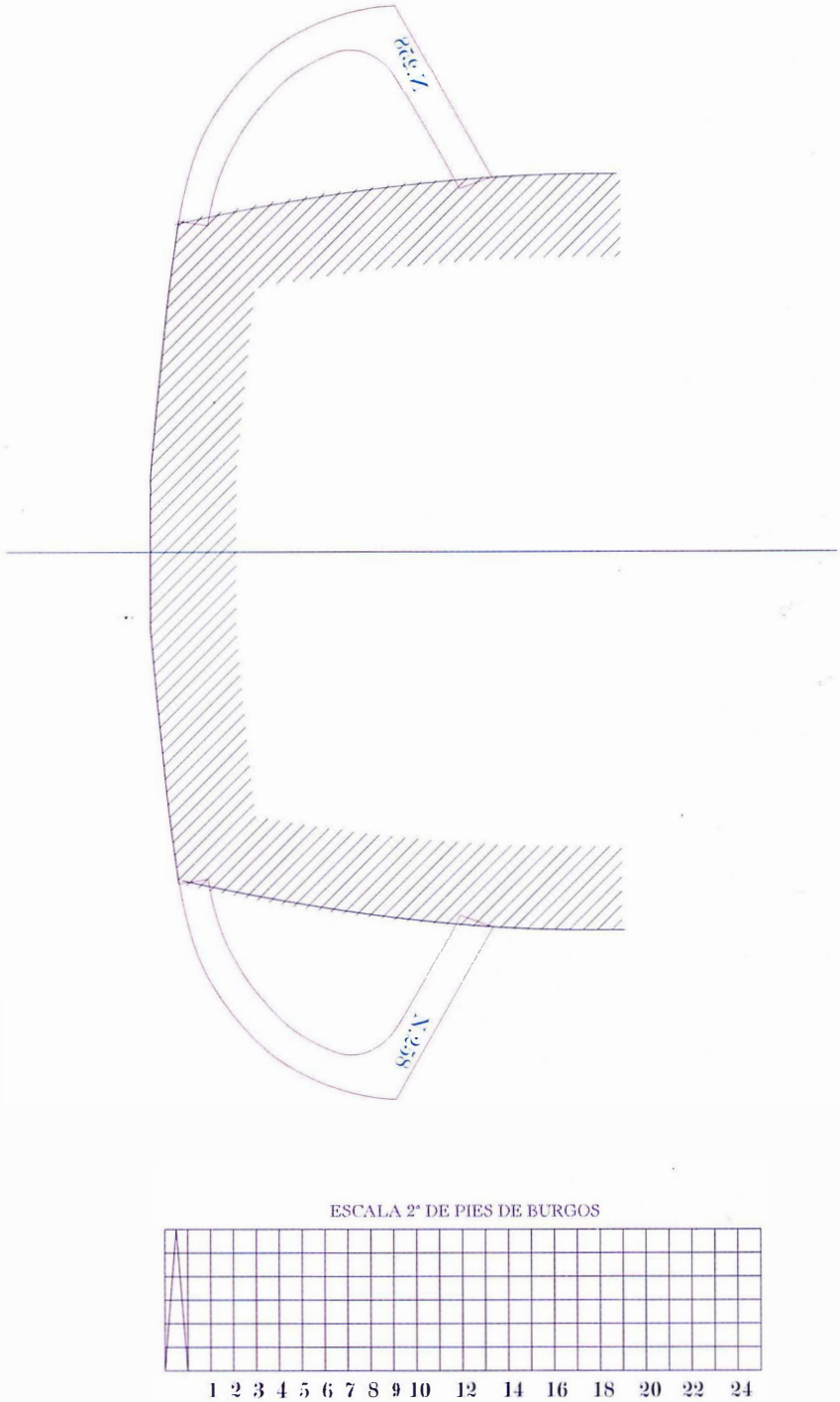


FIG. 7.22.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · JARDINES DE POPA.

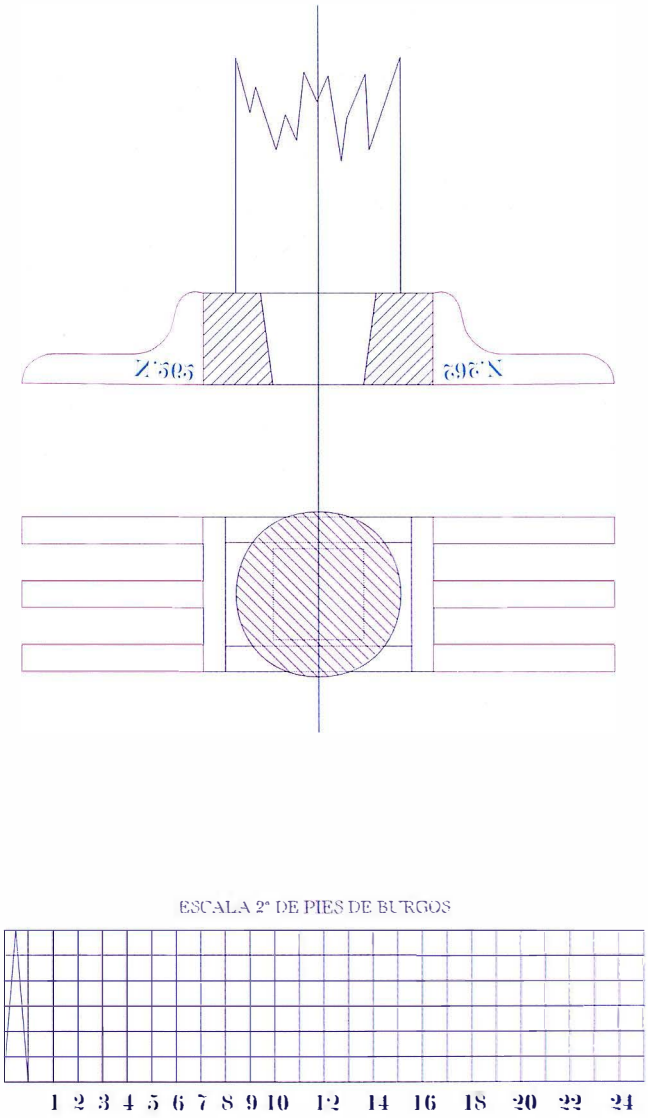


FIG. 7.23.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · CARLINGA DEL PALO MAYOR.

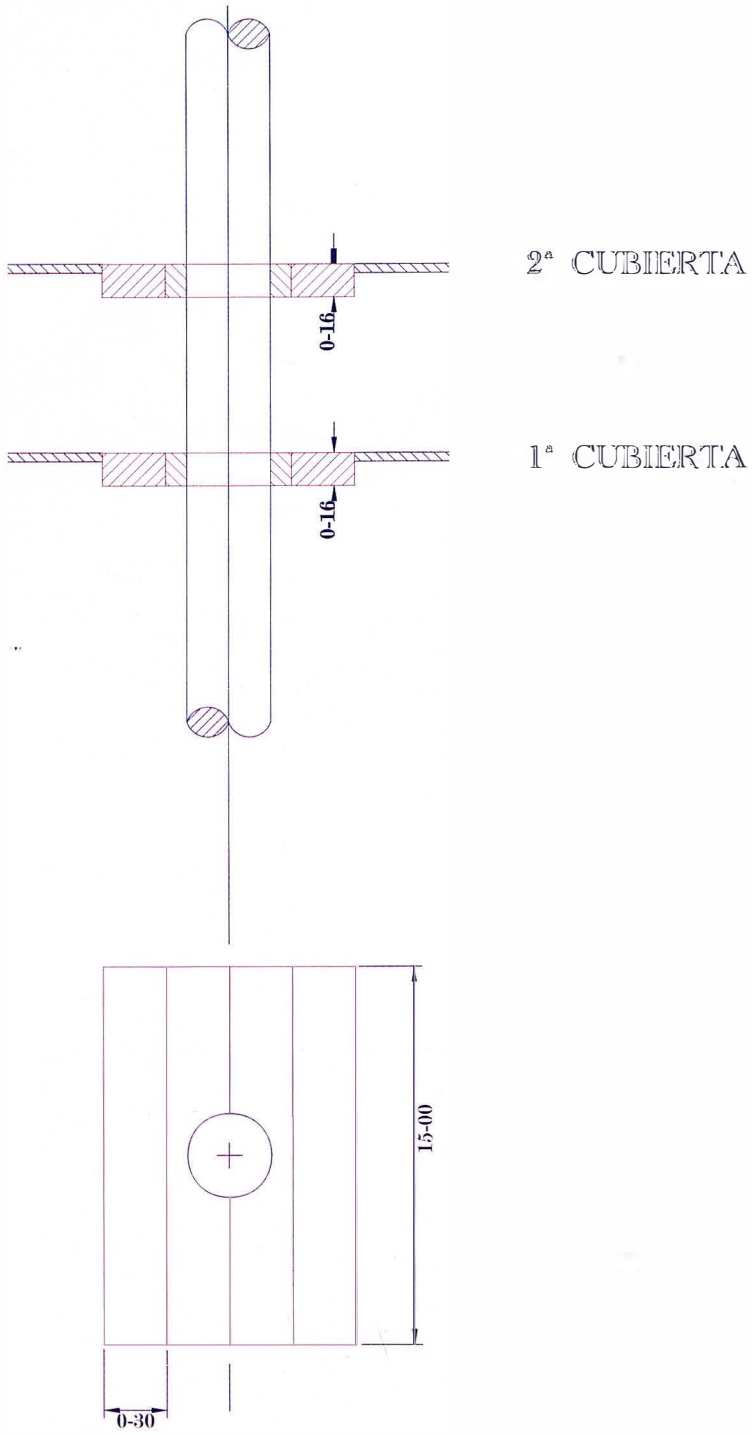
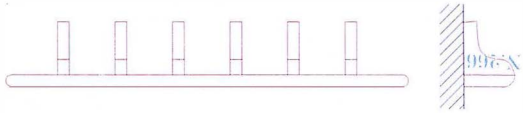
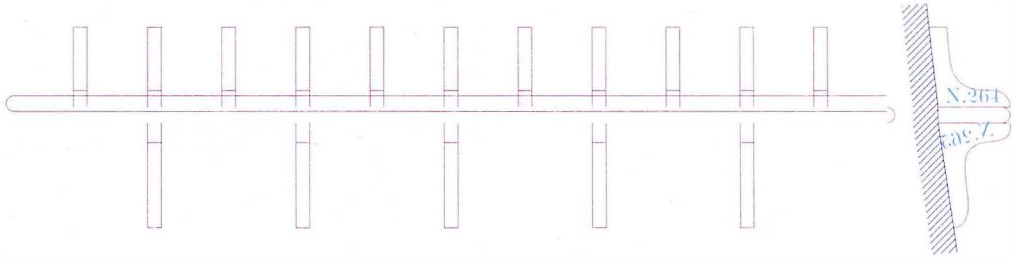


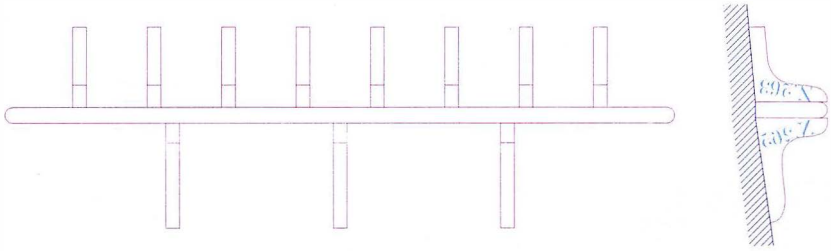
Fig. 7.24.- Navío de 74 Cañones · Fogonaduras · Palo Mayor.



Curvas para la mesa de guarnición del mesana



Curvas para la mesa de guarnición del mayor



Curvas para la mesa de guarnición del trinquete

ESCALA 2ª DE PIES DE BURGOS

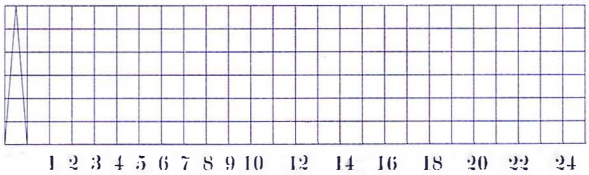


FIG. 7.25.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · CURVAS.

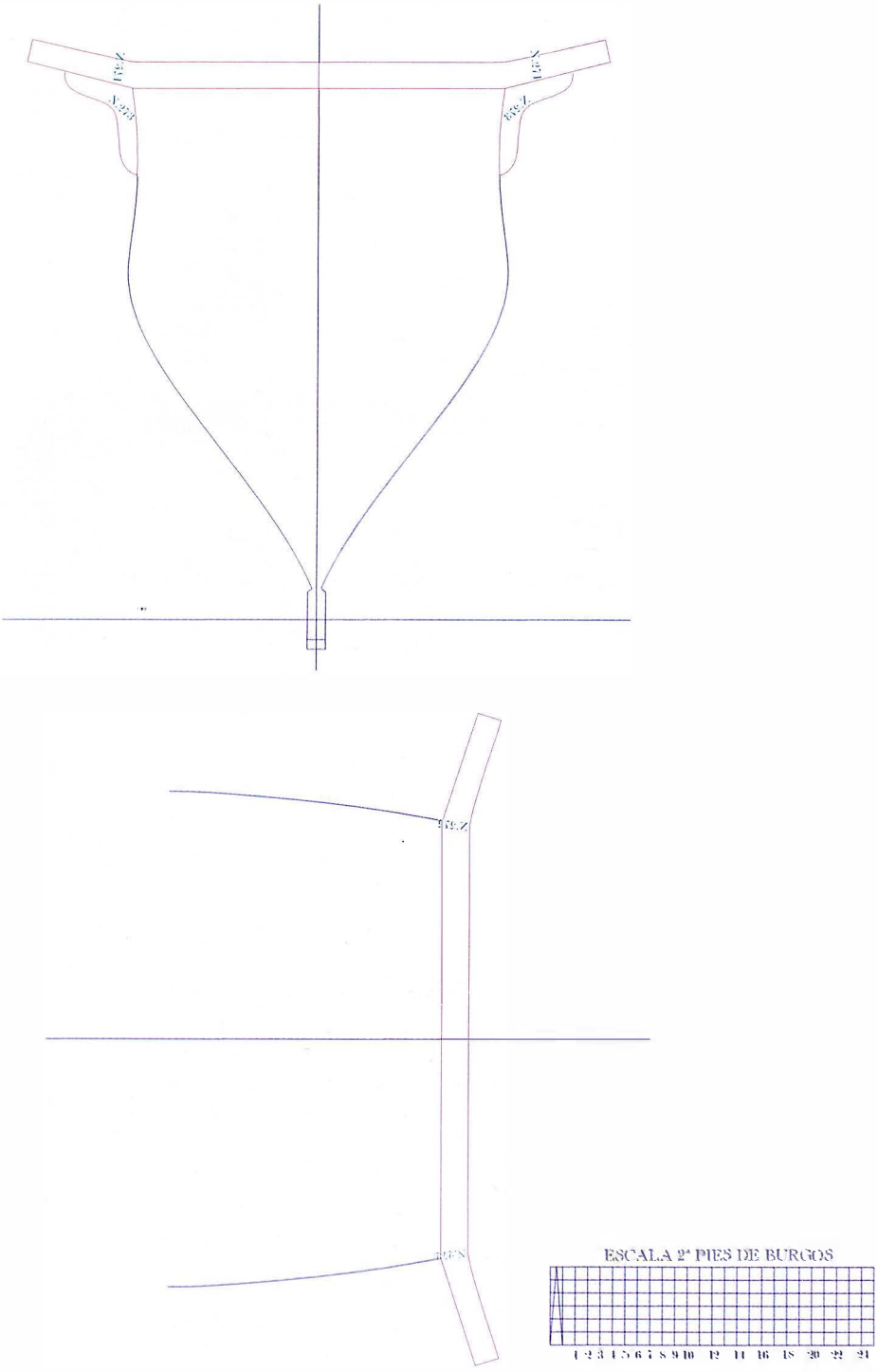


FIG. 7.26.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · SERVIOLAS.

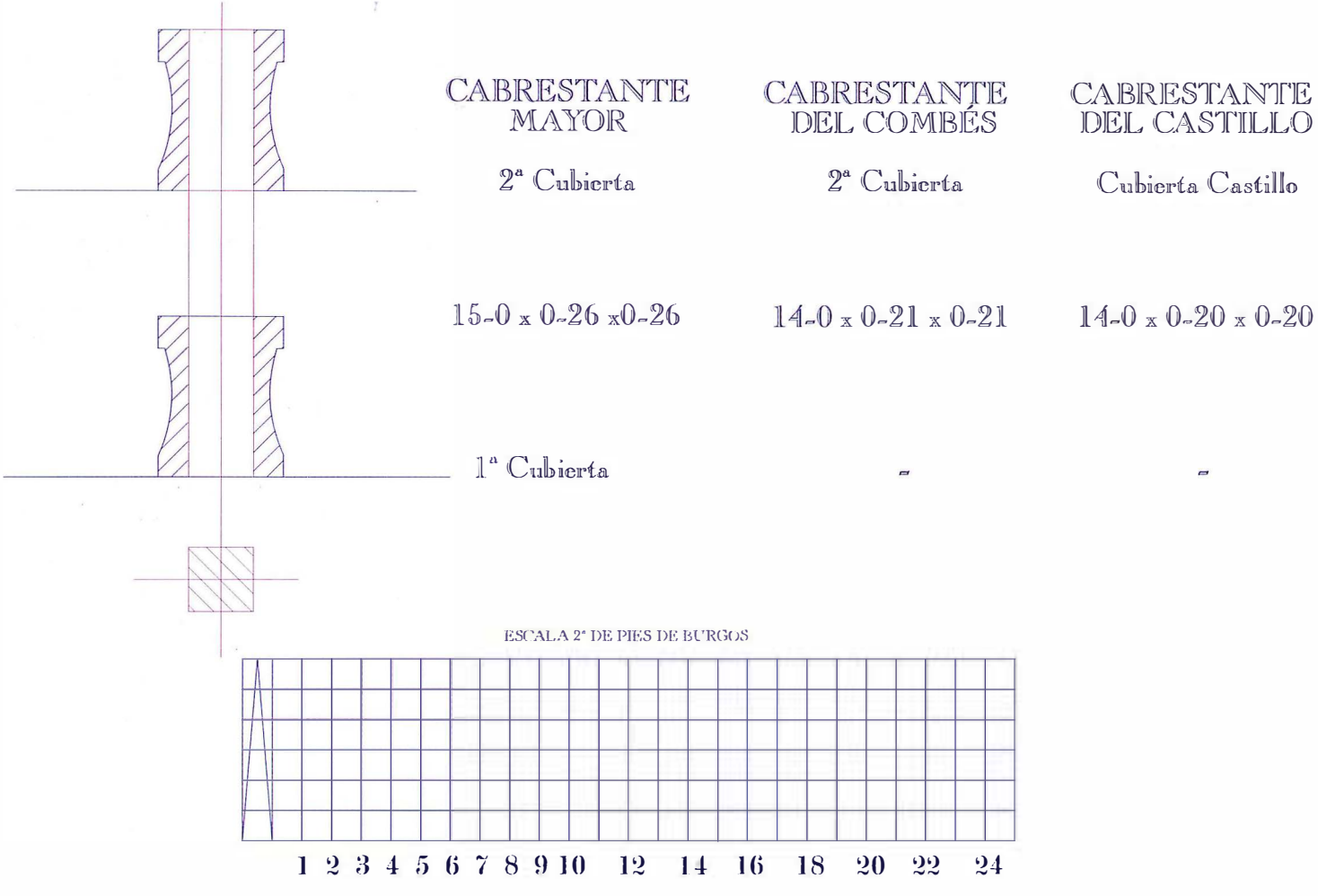


FIG. 7.27.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · PIEZAS PARA CABRESTANTES.

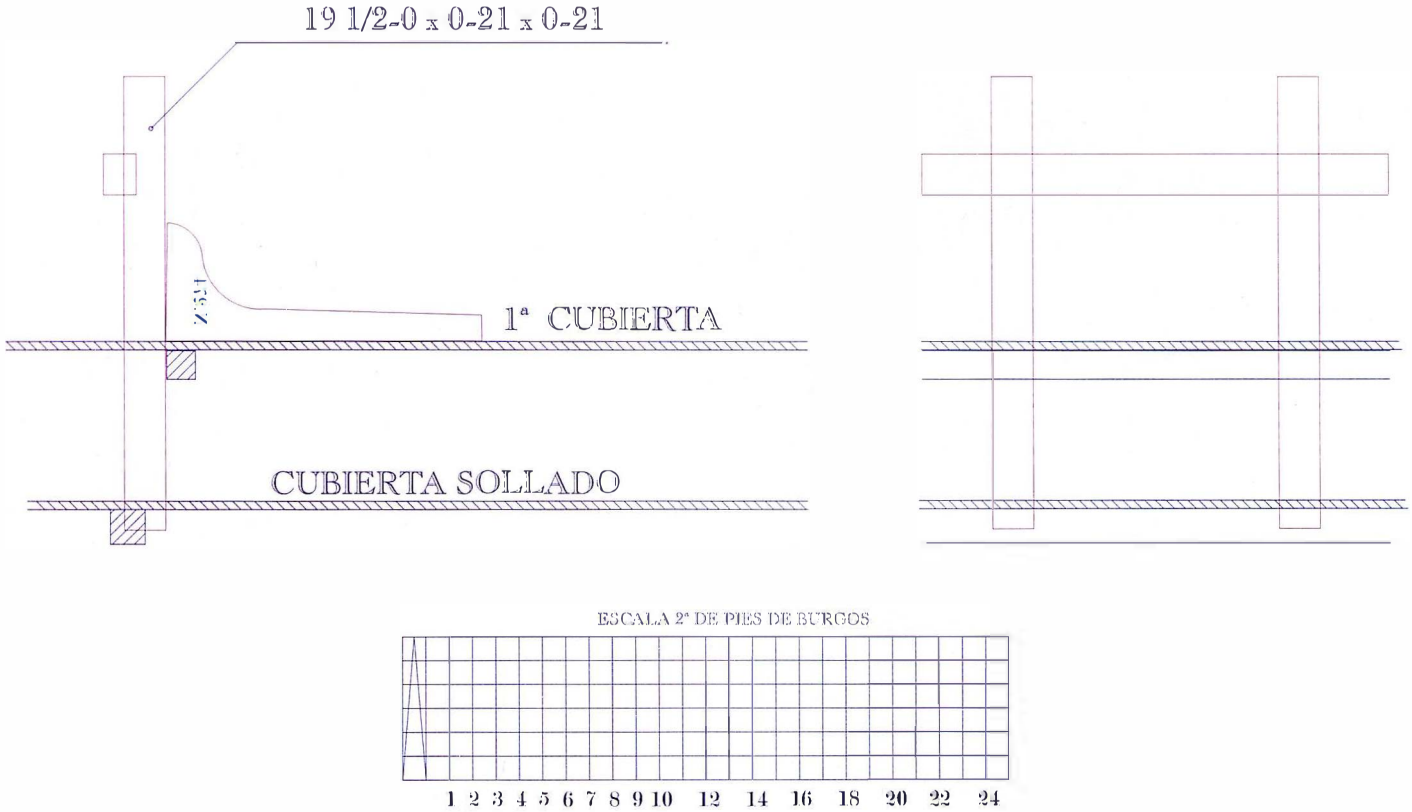
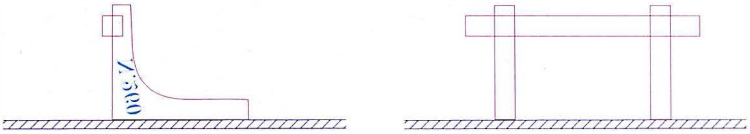
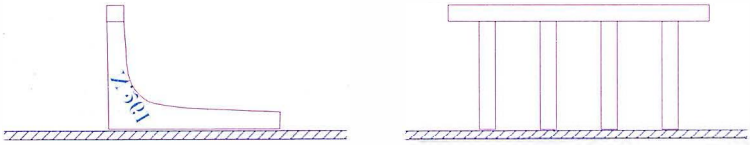


FIG. 7.28.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · BITAS.

PROPAO DEL CASTILLO



ABITÓN DE MESANA



ESCALA 2ª DE PIES DE BURGOS

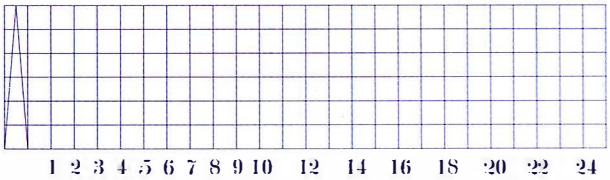


FIG. 7.29.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · PROPAO DE CASTILLO Y ABITÓN DE MESANA.

Nº DE TABLONES	DIMENSIONES
36	30 a 40-0 x 0-18 x 0-10
14	30 a 40-0 x 0-17 x 0-09
14	30 a 40-0 x 0-17 x 0-08 1/2
104	30 a 40-0 x 0-17 x 0-08
38	30 a 40-0 x 0-17 x 0-07 1/2
126	30 a 40-0 x 0-17 x 0-07
82	30 a 40-0 x 0-17 x 0-06 1/2
176	30 a 40-0 x 0-17 x 0-06
128	30 a 40-0 x 0-17 x 0-05 1/2
886	30 a 40-0 x 0-16 x 0-05

ESCALA 2ª DE PIES DE BURGOS

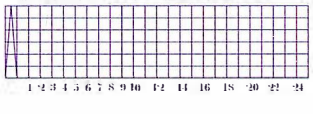


FIG. 7.30.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · TABLONES DERECHOS.

TABLONES CON VUELTA

Nº DE TABLONES	DIMENSIONES
140	33 a 41-0 x 0-17 1/2 x 0-17 1/2. (0-01)/(01-00) de vuelta
76	33 a 41-0 x 0-17 1/2 x 0-17 1/2. (0-01 1/2)/(01-00) de vuelta
280	33 a 41-0 x 0-16 1/2 x 0-16 1/2. (0-01)/(01-00) de vuelta
140	33 a 41-0 x 0-16 1/2 x 0-16 1/2. (0-01 1/2)/(01-00) de vuelta
133	21 a 32-0 x 0-16 1/2 x 0-16 1/2. (0-01)/(01-00) de vuelta
67	21 a 32-0 x 0-16 1/2 x 0-16 1/2. (0-01 1/2)/(01-00) de vuelta

Escala 2ª de Pies de Burgos

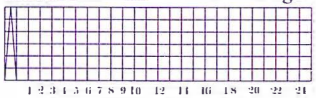


FIG. 7.31.- NAVÍO DE 74 CAÑONES · TABLONES CON VUELTA.

ÍNDICES

(DEL TEXTO PRINCIPAL)

ÍNDICE DE BUQUES

(Las cifras destacadas en negrilla, indican las páginas en las que se analiza pormenorizadamente la referencia)

«2ª Resolución», 89
«Aduana», 127; 128
«África», 107
«Alarm», 91
«Amalia», 287
«América», 80
«Anfitrite», 80; 281
«Angel de la Guarda», 190
«Anónima», 287
«Anunciación», 287
«Ardilla», 88
«Argonauta», 23; 248; 249
«Arrogante», 89
«Asia», 107
«Asunción», 88
«Atrevida», 131
«Aurora», 288
«Aventurero», 108
«Bahama», 23; 87; 238; 277
«Bárbara», 88
«Bizarra», 287
«Brújula», 288
«Cargadora», 65; 66; 87; 288; 289; 291; 292
«Carlos», 80
«Carmen», 87; 88
«Catalán», 89
«Cazador», 86; 87; 236; 238; 282; 283; 284; 286
«Cazadora», 277
«Colón», 80; 86; 89; 273; 274
«Concepción», 80; 156; 158; 334
«Conde de Regla», 86; 137; 156; 157; 173; **175**
«Conquistador», 106; 107; 184; 197; 227; **244**
«Descubierta», 80; 131
«Diana», 87; 247; 269; 278; 279; 281
«Diligente», 108
«Esmeralda», 269; 281
«Europa», 184; **243**
«Experience», 92
«Fénix», 107
«Fernando», 106
«Ferroleña», 288; 289
«Flecha», 87; 88; 238; 277
«Flora», 281
«Florentina», 274

«Galgo», 65; 66; 86; 236; 276; 282; 283; 284; 285; 286; 287
«Gallardo», 88
«Gamo», 88
«Glorioso», 106; 127; 128
«Golondrina», 286
«Guadalupe», 87
«Guerrero», 80
«Infante Don Pelayo», **244**
«Intrépido», 184; **243**
«Iphigenie», 92
«Juno», 292
«Justa», 287
«L'imperieuse», 35
«La Belle Paule», 92
«La Goreé», 92
«La Modeste», 35
«La Reunion», 35
«La Sensible», 35
«Le Commerce de Bordeaux», 35
«Le Galibi», 35
«Le Lys», 35
«Lebrel», 89
«Leopardo», 279
«Librada», 287
«Liebre», 106
«Ligero», 86; 236; 282; 283
«Limeño», 286
«Loreto», 89
«Magdalena», 260
«Mahonesa», 269; 270; **279**; 280
«Medea», 281
«Mejicano», 137; **173**
«Mexicano», 158; 166; 175; 178
«Miño», 80
«Monarca», 23; 87; 91; 184; 220; 227; 233; **245**; 246; 247; 248; 279
«Monserrat», 287
«Montañés», 23; 87; 91; 94; 197; 233; 245; 246; 247; 248; 249
«Murciano», 89
«Neptuno», 23; 248; 249
«Ninfa», 269; 281
«Nuestra Señora de Guadalupe», 238; 277
«Nuestra Señora de la Paz», 86; 273; 274
«Nuestra Señora de la Soledad», 50; 65; 66; 77; 86; 87; 236; 238; 239; 260; 261; 262; 265; 267; 268; 269; 270; **276**; 277; 278; 279; 280; 281; 283
«Nuestra Señora de Loreto», 260
«Nuestra Señora de Regla», 166; 173
«Nuestra Señora del Carmen», 238; 277
«Nuestra Señora del Pilar», 88
«Nuestra Señora del Rosario», 238; 277
«Palomo», 286
«Peregrina», 287
«Perla», 80; 87; 280
«Peruano», 286
«Pilar», 89
«Poderoso», 108
«Pomona», 281
«Preciosa», **281**
«Presentación», 87; 287; 289
«Príncipe de Asturias», 23; 138; 166; 168; **181**; 183
«Príncipe», 207; 238; 349
«Proserpina», 269; 281
«Purísima Concepción», 137; 138; 158; 161
«Rayo», 23; 89
«Real Carlos», 137; 156; 157; 158; 166; **179**; 180
«Real Felipe», 137
«Regla», 157; 287

«Reina Luisa», 138; 140; 166; **181**; 245
«Rita», 287
«Rosario», 87
«Sabina», 80
«Salvador del Mundo», 137; 156; 166; 173; **178**
«San Agustín», 23; 32; 86; 109; 236
«San Antonio», 86; 89; 236; 287; 292; 294
«San Blas», 89
«San Carlos», 287
«San Dimas», 127
«San Felipe», 127
«San Fernando», 80
«San Francisco de Asís», 23; 32; 86; 109; 190; 236
«San Francisco de Paula», 87; 115; 127; 184; 238; **240**; 241; 277; 283
«San Francisco», 190
«San Fulgencio», 65; 66; 86; 127; 236; 238; 250; 252; 254; **256**; 277; 334
«San Genaro», 32; 94; 116; 212; 215
«San Gil», 80
«San Hermenegildo», 137; 156; 157; 158; 166; 179; **180**
«San Ildefonso», 23; 50; 51; 65; 66; 67; 68; 70; 77; 81; 82; 86; 125; 126; 127; 166; 184; 185; 190; 191; 193; 197; 207; 211; 215; 216; 218; 221; 224; 225; 226; 227; 228; **233**; 235; 236; 238; 248; 249; 250; 251; 268; 273; 280; 291; 334; 344; 346; 347; 348; 349
«San José», 287
«San Josef», 98; 137; 139; 158; 292; 315
«San Juan Nepomuceno», 23; 32; 82; 86; 109; 126; 190; 193; 207; 215; 234; 268; 273; 334; 347
«San Juan», 287
«San Julián», 80
«San Justo», 23
«San Leandro», 23; 86; 236; 250; **257**
«San León», 87; 238; 277
«San Lino», 88
«San Lorenzo», 32; 87; 109; 190; 238; 277.
«San Luis», 89; 294
«San Miguel», 190
«San Nicolás», 248
«San Pascual», 32; 89; 109
«San Pedro de Alcántara», 250; 258; 300
«San Pelayo», 184
«San Pío», 80; 88
«San Rafael», 115; 116
«San Sebastián», 86; 88; 236
«San Telmo», 87; 184; 215; 227; 232; **237**; 238; 241; 277; 283
«San Vicente», 127; 133
«Santa Ana», 23; 50; 65; 66; 67; 68; 70; 72; 77; 79; 86; 94; 98; 122; 137; 139; 140; 156; 158; 160; 161; 163; 166; 167; **169**; 170; 181; 271; 291; 292; 334
Chata
Navío
«Santa Bárbara 1ª», 294
«Santa Bárbara 2ª», 294
«Santa Bárbara», 32; 109; 260
«Santa Bibiana», 170
«Santa Brígida», 82; 86; 122; 234; 236; 260; 267; 268; 272; 273; 274
«Santa Casilda», 82; 86; 122; 234; 260; 261; 262; 267; 268; **272**; 273; 274; 334
«Santa Catalina», 32; 88; 109
«Santa Cecilia», 86; 273; 274
«Santa Elena», 80; 87; 88; 238; 271; 277

«Santa Escolástica», 80; 86; 273; 274
«Santa Florentina», 67; 68; 70; 86; 127; 236; 260; 261; 262; 267; 268; **273**; 274; 287; 291
«Santa Gertrudis», 32; 86; 109; 112; 260
«Santa Inés», 115; 287; 289
«Santa Justa», 294
«Santa Leocadia», 88
«Santa Lucía», 88
«Santa Natalia», 88
«Santa Perpetua», 87; 88; 91; 238; 277
«Santa Polonia», 115; 170; 287; 290
«Santa Rita», 115
«Santa Rosa», 86; 88; 260; 273; 274
«Santa Rosalía», 128
«Santa Rufina», 294
«Santa Sabina», 88; 89; 260
«Santa Tecla», 170; 271
«Santa Teresa», 32; 86; 109; 112; 260; 273; 274
«Santana», 287
«Santísima Trinidad», 23; 80; 89; 137; 139
«Santo Domingo», 32; 109
«Segunda Santana», 287
«Septentrión», 89; 107
«Soledad», 107; 108; 274; 283
«Terpsichore», 280
«Velasco», 127
«Vencedor», 94
«Venganza», 107; 269; 281
«Vensejo», 88
«Ventura», 86
«Venus», 107
«Visitación», 287

ÍNDICES ONOMÁSTICO Y TOPONÍMICO

A

AGUIRRE, JOAQUÍN DE, 27
AGUIRRE, JOSÉ, 106
ÁLAVA, IGNACIO DE, 168; 172; 246
Alcobendas, 104
ALCUDIA, DUQUE DE, (VÉASE: GODOY, MANUEL)
AMBLIMONT, CONDE DE, 177
América, 16; 18; 24; 40; 42; 47; 54; 89; 91; 103; 125; 185; 314; 326
América Central, 133
Antillas, 133
Aquisgrán, paz de, 18
ARELLANO, MARQUÉS DE, (VÉASE: SOTO Y AGUILAR, JUAN DE)
Argel, 234; 273
ARGUMOSA, TEODORO DE, 247
ARRIAGA, JULIÁN DE, 20; 27; 32; 33; 34; 112; 114; 115; 116; 118; 119; 120; 299
AUTRÁN DE LA TORRE, FRANCISCO, 120
AUTRÁN, CIPRIANO, 18; 33; 44; 114; 137
AUTRÁN, PEDRO, 246

B

BARCELÓ, ANTONIO, 108
Barcelona, 17; 106
BARREDA, BLAS DE, 108
Baton Rouge, 185
BELIDOR, 241
BERNIA, MANUEL, 191
BERTODANO, 108
BORJA, FRANCISCO DE, 274
BOUGUER, PIERRE, 31; 50; 82; 103; 110; 111
BOUYÓN, HONORATO DE, 182; 269; 279; 281
BOYER, JUAN PEDRO, 18
BRAVE, JERÓNIMO, 177
BRYANT, EDUARDO, 188; 189; 327; 328
BRYANT, TOMÁS, 99; 125; 175; 189; 191; 289
Buen Retiro, 107
Buenos Aires, 133; 306
Bujía, cabo, 181
Burgos, (pino de), 218
BUTLER, JOSÉ, 244

C

Caamaño, Vicente, 112
Cádiz, 15; 18; 19; 22; 23; 24; 26; 33; 44; 45; 47; 79; 88; 89; 90; 91; 94; 105; 106; 107; 115; 116; 118; 131; 132; 133; 158; 170; 186; 236; 245; 247; 281; 282; 300; 309; 314; 315
Callao, 286
Cantabria, 17
Cantábrico, 56
Carcaño, Agustín, 32
Cárdenas, Pedro, 175
Caribe, 24
Carlos II, 40
Carlos III, 20; 27; 32; 34; 106; 107; 294
Carlos IV, 131
Carraca, la, 116; 124; 127; 131; 138; 156; 172; 177; 287
Carron, 79; 81
Cartagena, 15; 18; 19; 26; 33; 34; 45; 81; 88; 94; 107; 108; 115; 116; 118; 119; 120; 122; 125; 126; 127; 128; 131; 132; 181; 184; 186; 191; 224; 227; 233; 240; 241; 242; 244; 250; 251; 256; 269; 272; 273; 274; 276; 280; 282; 285; 287; 292; 294; 300; 309; 314; 315; 334
Casa Tilly, marqués de, 186
Casado de Torres, Fernando, 246; 247
Casamara, Antonio, 108
Castejón, Marqués de, (Véase: González de Castejón, Pedro)
Castro, José de, 32
Cataluña, 225
Cavada, la, 55; 79; 81
Cavite, Escuela de, 286
Chacón, Antonio, 246
China, 54
Choiseul, duque de, (Véase: Choiseul, François)
Choiseul, François, 20; 31; 32
Ciscar, Francisco, 241
Clavijo, Rafael, 246; 247
Coche, isla de, 258
Colarte, Pedro, 115
Colbert, 44
Colovia, Agustín, 110; 113
Condamine, Carlos María de la, 103
Contador, Diego, 305
Córdoba, 40
Córdova, José de, 86; 107; 236; 246
Córdova, Luis de, 125; 185; 186
Correa, Plácido, 118
Coruña, La, 132
Cosa Llatazo, Pablo de la, 110
Cuba, 131
Cuenca, 116; 117

D

D'Orvillers, 185
Darac, Juan, 87
Díaz, José, 106
Donesteve, Juan Bautista, 109
Duhamel du Monceau, Henri-Louis, 31; 110; 111

E

Emparan, Manuel, 180
Ensenada, Marqués de la, (Véase: Somodevilla, Zenón)
Escocia, 79

España, 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 24; 26; 31; 32; 34; 42; 77; 103; 185; 186; 234
Esquerra, José, 179
Estados Unidos, 186
Esteiro, 113; 122; 124; 158; 169; 178; 181; 237; 243; 245; 257; 282; 288
Eulero, 110
Europa, 47; 54; 125; 185; 301
Evia, Luis, 131

F

Felipe III, 57
Felipe V, 16; 24; 103
Fernández de Landa y Pérez Rañón, Ana, 119
Fernández de Landa, Mayor, 103; 104
Fernández Isla, Juan, 45; 310
Ferrol, 15; 18; 19; 21; 26; 32; 33; 34; 45; 70; 79; 88; 89; 94; 106; 107; 108; 110; 112; 113; 114; 115; 116; 118; 120; 121; 122; 123; 126; 131; 133; 137; 138; 156; 158; 169; 170; 173; 174; 175; 178; 181; 184; 185; 186; 191; 212; 218; 227; 237; 238; 243; 245; 247; 248; 249; 250; 251; 257; 270; 271; 282; 286; 287; 288; 289; 292; 299; 300; 302; 303; 305; 309; 314; 315; 325; 334; 347
Filipinas, 24; 130; 286
Florida, 185; 186
Floridablanca, conde de, (Véase: Moñino, José)
Francia, 19; 20; 21; 32; 34; 35; 92; 103; 110; 185; 302
Fuster, José, 120

G

Galarosea, (Véase: Galaroza)
Galaroza, 104
Galicia, 124; 315
Gardoquí, José, 172
Garganta, Juan Francisco, 107
Garrote, Antonio, 40; 42; 61; 68; 69
Gastón, Miguel, 115
Gata, cabo de, 280
Gautier Audibert, Baltasar, 32
Gautier Audibert, François, 18; 20; 21; 23; 31; 32; 33; 34; 35; 45; 46; 69; 77; 109; 111; 112; 114; 115; 117; 119; 121; 137; 138; 140; 190; 192; 207; 212; 215; 236; 287; 288; 289; 327; 328; 334; 337; 339
Gayangos, Tomás de, 241; 246
Gaztañeta Iturribalzaga, Antonio de, 17; 42; 46; 62; 68; 137; 192
Gibraltar, 185; 280
Godín, Luis, 103; 105
Godoy, Manuel (duque de Alcudia), 133; 304; 308
González de Castejón, Pedro (marqués de Castejón) 27; 32; 34; 94; 98; 109; 112; 114; 115; 116; 118; 120; 121; 126; 138; 189; 271; 299; 300; 325; 337; 347
Goycoechea, Miguel Félix de, 174
Gras y Mathieu, 32
Gravina, Federico, 22; 182
Grimaldi, Jerónimo, 20; 32; 33; 34
Gruión, Manuel, 108
Guadalquivir, 40
Guarnizo, 19; 32; 33; 34; 108; 109; 110; 111; 112; 114; 137; 138; 302; 310; 334
Gutiérrez de Rubalcava, Joaquín, 133

H

Habana, La, 15; 16; 18; 19; 64; 122; 130; 132; 137; 138; 156; 158; 168; 173; 174; 175; 179; 180; 181; 182; 183; 184; 220; 244; 250; 251; 257; 258; 301; 306; 307
Herrera, Francisco, 175
Hezeta Dudagoitia, Juan de, 110
Hidalgo de Cisneros, Baltasar, 87
Holanda, 287
Honduras, 185
Hornos, cabo de, 240; 286
Howell, Daniel, 32; 113; 212
Huelva, 119
Hughes, John, 32

I

Ibarguen, Joaquín, 89; 98; 126; 161; 162; 271
Indias, 18; 24; 40; 103
Inglaterra, 19; 44; 91; 107; 110; 125; 185

J

Juan Santacilia, Jorge, 19; 20; 21; 23; 44; 50; 51; 56; 68; 69; 71; 82; 103; 105; 107; 110; 111; 112; 113; 192; 207; 327
Justo de Salcedo, José, 87; 245

L

Lángara y Huarte, Juan de, 83; 86; 90; 166; 176; 185; 246; 247; 268; 274
León, isla de, 124; 257
Lepes, Francisco, 178
Liérganes, 55
Lima, 54
Londres, 19; 113; 185
Lougnan, John, 32

M

Madrid, 26; 28; 43; 104; 121; 131; 133; 320
Mahón, 181; 269; 279; 281; 294
Malaspina, 131
Mancha, canal de la, 185
Manila, 243
Manterola, Nicolás de, 32
Marruecos, 127
Mazarredo, José de, 82; 86; 91; 125; 156; 157; 168; 188; 190; 191; 218; 228; 234; 235; 267; 268; 273
Mediterráneo, 24
Méjico, golfo de, 186
Menorca, 186
Miranda, José, 118
Moñino, José (conde de Floridablanca), 22; 129
Morales, Basco de, 246
Moreno, Juan Francisco, 246
Moreno, Juan Joaquín, 182
Mosquitos, costa de los, 185
Movile, 185
Mullan, Mateo, 137
Muller, José, 131; 207; 237
Muñoz de Velasco, Santiago, 86; 170
Muñoz, Tomás, 90; 131; 133; 172; 246; 247
Murray, Mungo, 110

N

Nápoles, 106
Natches, 185
Nelson, 22
Núñez, Manuel, 90; 246

O

Olaravan, Juan Antonio, 107
Olarri, Juan de, 32
Olozaga, José Agustín, 87
Ore, Rafael, 182
O'Scanlan, Timoteo, 287
Ossun, duque de, 20; 32; 34

P

Pacífico, 24
Palleschi, Jacinto, 305
París, 31
Parma, 31
Pasajes, 18; 94
Patiño y Rosales, José, 15; 24; 103; 105
Pensacola, 185
Perault, 241
Pérez de Grandallana, Domingo, 132
Perler, Domingo, 246
Perú, 103
Pignatelli, Vicente, 108
Pini, Almerico, 117; 119
Piñeiro, Antonio, 180
Pirineos, 315
Plo, Vicente, 94; 156; 189; 307
Porlier, Rosendo, 240
Port Vendres, 281
Puente, Miguel de la, 90; 122; 246; 247; 305

Q

Quevedo, José, 258
Quixós, Rodrigo, 107

R

Rea, Félix de la, 107
Reggio, Andrés, 106
Retamosa, Julián Martín de, 22; 23; 132; 183; 187; 189; 207; 247; 248; 269; 278; 281
Riga, 315
Rio de la Plata, 306
Romero y Landa, José María, 104
Romero, Gaspar, 103; 104; 105
Romero, Manuel, 115
Rooth, Richard, 109
Rovira, Francisco Javier, 79; 163; 246
Roxas, José de, 33; 107; 120; 126; 186; 190
Rubalcava, Alejo, 106
Ruiz de Apodaca, Juan, 92
Ruiz de Apodaca, Sebastián, 246

S

Salabarría, Juan Ignacio, 106
Salazar, Francisco, 258
Salomón, Jaime, 32
Salomón, Manuel, 116
San Carlos, 172

San Ildefonso, 63
San Lorenzo, 126; 186; 187; 303
San Luis, 257
San Vicente, 106; 175; 177; 178; 182
San Vicente, José de, 186
Sánchez Bort, Julián, 172
Sanlúcar, 40; 42
Santander, 81; 302
Santiago de Compostela, 47
Sesma, Baltasar de, 246
Sesma, Fermín de, 90
Sevilla, 24; 40; 56; 57; 104; 116; 118; 122
Sierra, José de, 108
Sisargas, islas, 185
Socorro, marqués del, 132
Solinis, Francisco, 305
Somodevilla, Zenón de (marqués de la Ensenada), 18; 19; 20; 21; 43; 44; 103; 105; 108; 113; 114
Soria, (madera de), 315
Soto y Aguilar, Juan de (marqués de Arellano), 106; 246
Stalkart, Marmaduke, 126

T

Tacón y de Foxa, Josefa, 33
Tampa, bahía de, 314
Tánger, 179
Tavern, Gerónimo, 169
Tejada, Félix de, 70; 86; 87; 158; 168; 170; 237; 241; 277; 283; 286
Tenerife, 107
Tinajero de la Escalera, Bernardo, 16; 17
Tolón, 18; 31; 35
Torre, Antonio de la, 87
Tortosa, (pino de), 43
Trafalgar, 22; 163; 172; 182; 236; 247; 258
Traversi, Manuel, 120; 122; 189
Turner, Guillermo, 118; 189
Tuy, 315

U

Ulloa, Antonio de, 19; 103; 246
Ultramar, 17; 42; 133

V

Valdés, Antonio, 91; 94; 123; 125; 126; 128; 158; 170; 190; 227; 237; 247; 250; 271; 273; 294; 301; 303; 305
Valdés, Cayetano, 244
Valerino, Juan Baptista, 32
Varas y Valdés, Francisco de, 47
Varela y Ulloa, Pedro, 287
Vargas, José, 236
Vázquez de Mondragón, Francisco, 87
Vegaflorida, conde de, 32; 33; 108; 114
Ventosilla, 57
Verboom, Jorge Próspero, 29
Versalles, 33
Victoria, marqués de la, 106
Vigodet, Casimiro, 87; 245
Villa de Arcos, 105
Villalba de Alcor, 104; 116; 117; 119; 126; 127; 129; 130; 227
Villena, Joaquín Manuel de, 106
Villeneuve, 22

Virreinato de Nueva España, 16
Vitrubio, 241

W

Wauters y Horcasitas, Agustín, 197; 233; 248
Williams, Thomas, 32
Wuinthuisen, Francisco, 246

Z

Zabala, José, 238
Zubiría, Manuel de, 32; 108

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Fig. 2.1. Navío de 112 cañones, tipo *«Santa Ana»*: batería del alcázar y castillo. 73
Fig. 2.2. Navío de 112 cañones, tipo *«Santa Ana»*: 3ª batería. 74
Fig. 2.3. Navío de 112 cañones, tipo *«Santa Ana»*: 2ª batería. 75
Fig. 2.4. Navío de 112 cañones, tipo *«Santa Ana»*: 1ª batería. 76
Fig. 2.5. Mascarón de proa de un navío de 112 cañones de Romero Landa. «Plano para navíos del porte de 112 cañones de los calibres 36, 24, 12, 8 y 6 igual al *'Santa Ana'*». (A.P.) 97
Fig. 2.6. Mascarón de proa del «Modelo de navío *'Santa Ana'* (1784-1816) de tres puentes y 112 cañones», construido en Cartagena por Casimiro Vigodet. (MNM, nº de catálogo 923) 98
Fig. 2.7. «Popa y Gerdín del Navío de 112». (A.P.) 99

Fig. 3.1. «Retrato de José Joaquín Romero y Landa (1736-1807), Teniente General e Ingeniero General de la Real Armada». Óleo sobre lienzo. Anónimo del s. XVIII. (MNM, nº de catálogo 2625) 102

Fig. 4.1. Navío de 112 cañones, tipo *«Santa Ana»*: cubierta toldilla. 145
Fig. 4.2. Navío de 112 cañones, tipo *«Santa Ana»*: cubierta alcázar y castillo. 146
Fig. 4.3. Navío de 112 cañones, tipo *«Santa Ana»*: 3ª cubierta. 147
Fig. 4.4. Navío de 112 cañones, tipo *«Santa Ana»*: 2ª cubierta. 148
Fig. 4.5. Navío de 112 cañones, tipo *«Santa Ana»*: 1ª cubierta. 149

Fig. 4.6. Navío de 112 cañones, tipo *«Santa Ana»*: cubierta sollado. 150
Fig. 4.7. Navío de 112 cañones, tipo *«Santa Ana»*: bodega. 151
Fig. 4.8. Secciones transversales de trazado. Navío tipo *«Santa Ana»*. 153
Fig. 4.9. Distribución de cuadernas de un navío de 112 cañones tipo *«Santa Ana»*: de armar y de henchimiento. 154
Fig. 4.10. Navío *«Santa Ana»*: distribución de cuadernas. 155
Fig. 4.11. Navío de 74 cañones, tipo *«San Ildefonso»*: cubierta toldilla. 201
Fig. 4.12. Navío de 74 cañones, tipo *«San Ildefonso»*: cubierta alcázar y castillo. 202
Fig. 4.13. Navío de 74 cañones, tipo *«San Ildefonso»*: 2ª batería. 203
Fig. 4.14. Navío de 74 cañones, tipo *«San Ildefonso»*: 1ª batería. 204
Fig. 4.15. Navío de 74 cañones, tipo *«San Ildefonso»*: cubierta sollado. 205
Fig. 4.16. Navío de 74 cañones, tipo *«San Ildefonso»*: bodega. 206
Fig. 4.17. Secciones transversales de trazado. Navío de 74 cañones, tipo *«San Ildefonso»*. 209
Fig. 4.18. Comparación de cuadernas maestras 210
Fig. 4.19. Navío *«San Ildefonso»*. Distribución de cuadernas: de armar y de henchimiento. 213
Fig. 4.20. Navío *«San Ildefonso»*. Distribución de cuadernas. 214
Fig. 4.21. Fragmento del Plano «Corte por la Quaderna Maestra del Navío *'San Fulgencio'* de 64 cañones, 26 del calibre de a 24 en la 1ª Batería, 28 id. del de a 18 en la 2ª y 6 id. de a 8 en el Alcázar y Castillo y 4 obuses del calibre de a 30» (MNM. En catalogación) 259
Fig. 4.22. Secciones transversales de trazado. Fragata de 34 cañones, tipo *«Santa Casilda»*. 264

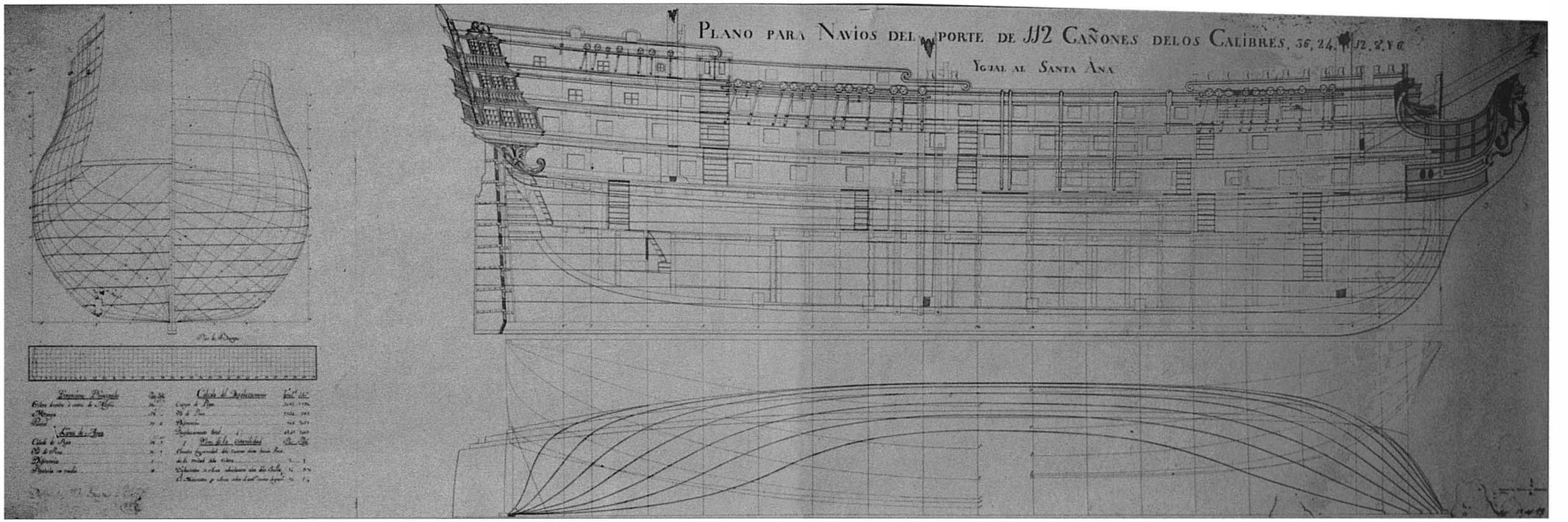
Fig. 6.1. Portada de «Reglamento de maderas...», de José Romero Fernández de Landa. (BZMC) 321
Fig. 6.2. Lámina de piezas correspondientes a navíos de 100 cañones del «Reglamento de maderas necesarias...», de José Romero Fernández de Landa. (BZMC) 324
Fig. 6.3. Dimensiones utilizadas en la definición de piezas de madera. 333
Fig. 6.4. Cuadernas entre secciones maestras tipo: varenga-1ª ligazón-3ª ligazón. Despiece dibujado sobre las secciones maestras de los navíos *«San Ildefonso»* y *«San Juan Nepomuceno»*. 335
Fig. 6.5. Reconstrucción de las piezas de la cuaderna maestra de la fragata de más de 36 cañones, sobre la sección maestra de la *«Santa Casilda»*. Tipo: varenga-1ª ligazón-3ª ligazón. 336

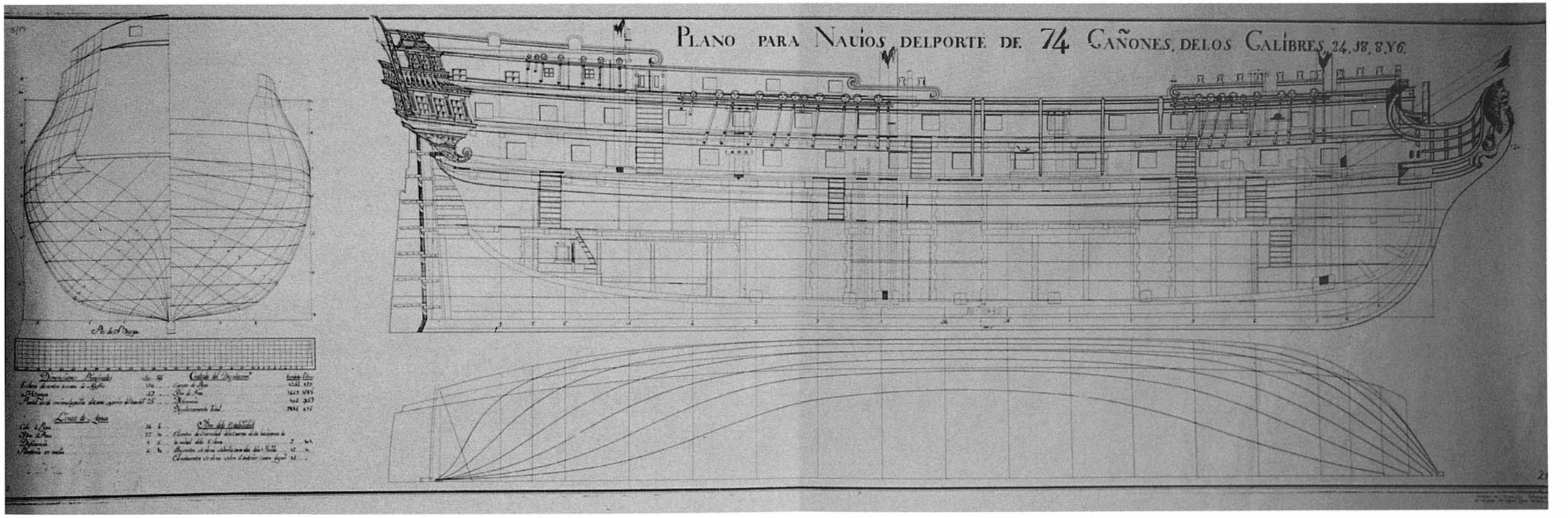
Fig. 7.1. Navío de 74 cañones: quilla y sobrequilla 353
Fig. 7.2. Navío de 74 cañones. Cuadernas: entre secciones nº 5 y nº 6 popa. Tipo: Varenga-1ª ligazón-3ª ligazón. 354
Fig. 7.3. Navío de 74 cañones. Cuadernas: entre secciones nº 5 y nº 6 popa. Tipo: genol-2ª ligazón-revés. 355
Fig. 7.4. Navío de 74 cañones. Cuadernas: entre secciones maestras. Tipo: varenga-1ª ligazón-3ª ligazón. 356
Fig. 7.5. Navío de 74 cañones. Cuadernas: entre secciones maestras. Tipo: genol-2ª ligazón-revés. 357
Fig. 7.6. Navío de 74 cañones. Cuadernas: entre secciones nº5 y nº 6 proa. Tipo: varenga-1ª ligazón-3ª ligazón. 358
Fig. 7.7. Navío de 74 cañones. Cuadernas: entre secciones nº 5 y nº 6 proa. Tipo: genol-2ª ligazón-revés. 359
Fig. 7.8. Navío de 74 cañones. Cuadernas: entre ligazones maestras. Tipo: varenga-1ª ligazón-3ª ligazón de sobreplán. 360
Fig. 7.9. Navío de 74 cañones. Cuadernas: entre secciones maestras. Tipo: genol-2ª ligazón de sobreplán. 361
Fig. 7.10. Navío de 74 cañones. Baos y curvas de alto abajo: zona central. 362
Fig. 7.11. Navío de 74 cañones. Baos y curvas de alto abajo: zona de proa. 363
Fig. 7.12. Navío de 74 cañones. Baos y curvas de alto abajo: zona de popa. 364
Fig. 7.13. Navío de 74 cañones. Baos y curvas valonas: 1ª cubierta. 365
Fig. 7.14. Navío de 74 cañones. Cierre de popa. 366
Fig. 7.15. Navío de 74 cañones. Codaste y timón. 367
Fig. 7.16. Navío de 74 cañones. Curvas del yugo principal. 368
Fig. 7.17. Navío de 74 cañones. Escobenes. 369
Fig. 7.18. Navío de 74 cañones. Cierre de proa. 370
Fig. 7.19. Navío de 74 cañones. Brazales y curvas banda. 371
Fig. 7.20. Navío de 74 cañones. Buzardas. 372
Fig. 7.21. Navío de 74 cañones. Curvas para el coronamiento. 373
Fig. 7.22. Navio de 74 cañones. Jardines de popa. 374
Fig. 7.23. Navío de 74 cañones. Carlinga del palo mayor. 375
Fig. 7.24. Navío de 74 cañones. Fogonaduras: palo mayor. 376
Fig. 7.25. Navío de 74 cañones. Curvas. 377
Fig. 7.26. Navío de 74 cañones. Serviolas. 378
Fig. 7.27. Navío de 74 cañones. Piezas para cabrestantes. 379
Fig. 7.28. Navío de 74 cañones. Bitas. 380
Fig. 7.29. Navío de 74 cañones. Propao de castillo y abitón de mesana. 381
Fig. 7.30. Navío de 74 cañones. Tablones derechos. 382
Fig. 7.31. Navío de 74 cañones. Tablones con vuelta. 383

ANEXOS

Anexo I.- «Plano para Navíos del Porte de 112 Cañones de los Calibres 36, 24, 12, 8 y 6 ygual al *Santa Ana*».

Anexo II.- «Plano para Navíos del Porte de 74 Cañones de los Calibres 24, 18, 8 y 6 (tipo *San Ildefonso*)».


Plano para Navios del porte de 112 Cañones delos Calibres, 36, 24, 12, 8, y 6.
Igual al Santa Ana


Plano para Navios delporte de 74 Cañones, delos Calibres, 24, 18, 8, y 6.

Anexo III.- «Plano para Fragata de 34 Cañones, 26 de a 12 y 8 de a 6 (tipo *Nuestra Señora de la Soledad*)».

Anexo IV.- «Plano del Bergantín de S.M. nombrado el *Gargo* del porte de 14 Cañones.

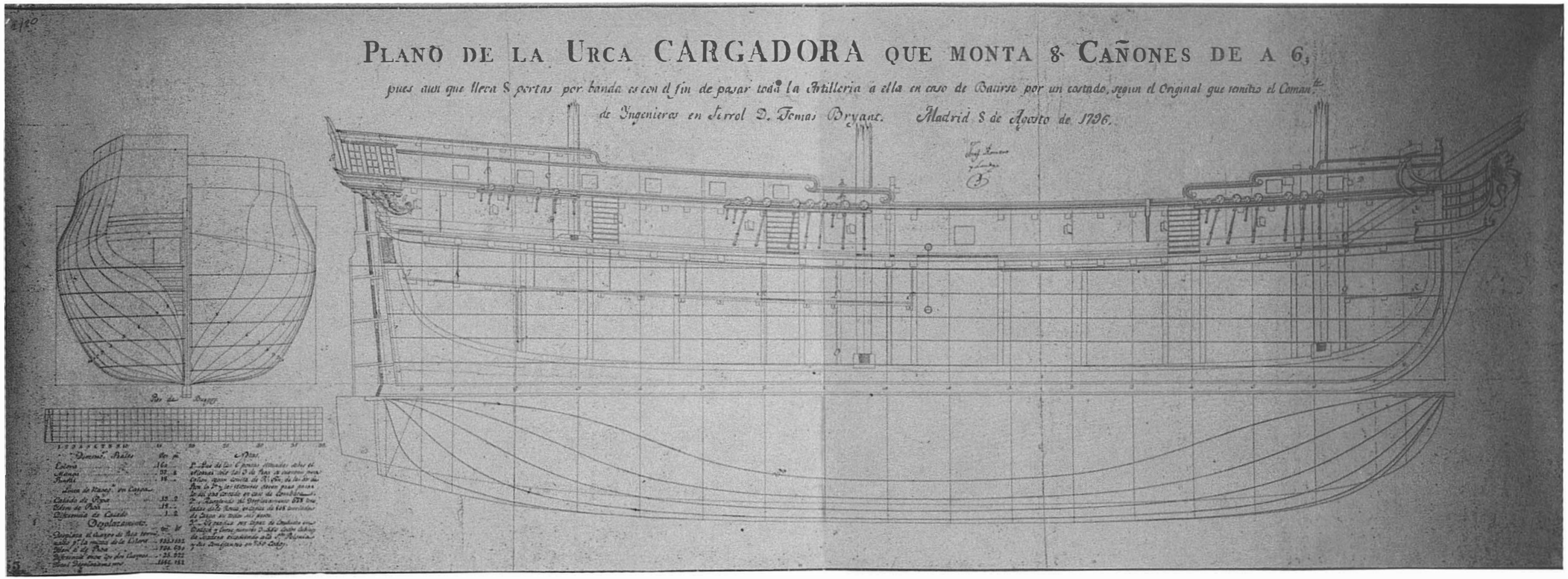
Plano para Fragata de 34 Cañones, 26 de á 12 y 8 de á 6.

Plano del Bergantin de S.M.C. Denominado el Gargo, del Porte de 12 Cañones.

ANEXO V.- «PLANO DE LA URCA *CARGADORA* QUE MONTA 8 CAÑONES DE A 6.

PLANO DE LA URCA CARGADORA QUE MONTA 8 CAÑONES DE A 6,

pues aun que lleva 8 portas por banda es con el fin de pasar toda la Artilleria a ella en caso de Batirse por un costado, segun el Original que tenidos el Comandte de Ingenieros en Ferrol D. Tomas Bryant. Madrid 8 de Agosto de 1796.



BIBLIOGRAFÍA IMPRESA

ABAJO, Carlos María de: *Noticia histórica sobre arquitectura naval. La España Marítima*, Dos tomos.

ALCALÁ-ZAMORA Y QUEIPO DE LLANO, José: *Historia de una empresa siderúrgica española: Los altos hornos de Liérganes y La Cavada. 1622-1834*. Santander, 1974.

ANÓNIMO: *The Shipbuilder's Repository*. Londres, 1788.

ARTIÑANO Y GALDÁCANO, G. de: *La Arquitectura naval española*. Madrid 1920.

BOUDRIOT, Jean: *The history of the french frigate, 1650-1850*. Rotherfield, 1993.

BOUDRIOT, Jean: *The seventy Four-Gun Ship*. Ed. inglesa. Rotherfield, 1988.

BOUGUER, Pierre: *Traité du navire, de sa construction et des ses mouvements*. París, 1746.

CASTANEDO GALÁN, Juan M.: Tesis Doctoral. Sin publicar.

CASTANEDO GALÁN, Juan M.: *Guarnizo un astillero de la Corona*. Madrid, 1993.

CASTANEDO GALÁN, Juan M.: «Las sucesivas variaciones de la construcción naval española y su reflejo en las corbetas 'Descubierta' y 'Atrevida'». *Bicentenario del Regreso a Cádiz de la Expedición Malaspina (1789-1794)*. Real Academia Hispano Americana.

CISCAR, Francisco: *Reflexiones sobre las máquinas y maniobras del uso de a bordo.* Madrid, 1791.

DUHAMEL DU MONCEAU, Henri-Louis: *Eléments de l'architecture navale, ou, Traité pratique de la construction des vaisseaux.* París, 1758.

GARDINER, Robert: *The Heavy Frigates.* Conway Maritime Press. 1994.

EULER, Leonardo: *Scientia navalis seu tractatus de construendis ac dirigendis navibus.* Berlín, 1749.

FERNÁNDEZ DURO, Cesáreo: *Disquisiciones náuticas.* Madrid, 1880. 6 vols.

FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F.; APESTEGUI CARDENAL, C.; MIGUÉLEZ GARCÍA, F.: *Arte de Fabricar Reales.* Madrid 1991. Edición comentada del manuscrito original de Don Antonio Gaztañeta Iturribalzaga.

GARAY UNIBASO, Francisco: *Correos Marítimos Españoles.* Bilbao, 1984.

GARCÍA DEL VALLE, J.: *Retrato de un navío. «Nuestra Señora del Pilar de Zaragoza» de la carrera Manila-Acapulco (1733-1750).* Editorial Naval. Madrid 1993.

HARBRON, J.D.: *Trafalgar and the spanish Navy.* Conway Maritime Press. Ltd. Londres 1988.

JUAN SANTACILIA, Jorge: *Examen marítimo teórico práctico o tratado de mecánica aplicado a la construcción, conocimiento y manejo de los navios y demás embarcaciones.* 1771. Madrid.

LAVERY, Brian: *The Line of the Battle. The Sailing Warship 1650-1840.* Conway Maritime Press.

MANERA REGUEYRA, E. y otros: *El buque en la Armada española.* Madrid 1981.

MARCH Y LABORES, José: *Historia de la Marina Real Española.* Madrid. 1854.

MERINO NAVARRO, José Patricio: *La Armada Española en el Siglo XVIII.* Madrid, 1981.

MERINO NAVARRO, José Patricio: «Buques y Arsenales de la Ilustración». *Actas del 1er Congreso de Historia Militar*, Zaragoza 1982. EME, Servicio de Publicaciones. Madrid, 1983.

MONTERO ARÓSTEGUI, José: *Historia de la ciudad y departamento naval de Ferrol.* Madrid, 1859.

NAVARRO, J.J.: *Diccionario demostrativo con la configuración, o anathomia, de toda la Arquitectura Naval moderna. Con...y un diario para arbolarlos, vestir sus vergas y aparejarlos.* Edición facsimil. Lunwerg. 1981.

ORDENANZAS E INSTRUCCIONES QUE SE HAN DE OBSERVAR EN EL CUERPO DE LA MARINA DE ESPAÑA. Reimpresas en Cadiz, 1717.

ORDENANZAS DE S.M. PARA EL GOBIERNO MILITAR, POLÍTICO Y ECONÓMICO DE SU ARMADA NAVAL. Madrid, 1748.

ORDENANZA DE S.M. PARA EL MEJOR MÉTODO PARA CONSERVAR LOS PERTRECHOS DE LOS BAJELES DE LA REAL ARMADA Y MANDO MILITAR DE LOS ARSENALES DE MARINA. Madrid, 1772.

ORDENANZA DE S.M. PARA EL SERVICIO DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MARINA EN LOS DEPARTAMENTOS Y A BORDO DE LOS NAVÍOS DE GUERRA. Madrid, 1772.

ORDENANZA DE S.M. PARA EL MEJOR MÉTODO DE CONSERVAR LOS PERTRECHOS DE LOS BAJELES DE LA REAL ARMADA, Y MANDO MILITAR DE LOS ARSENALES DE MARINA. Madrid, 1776.

ORDONNANCE DU ROI, CONCERNANT LES INGENIEURS-CONSTRUCTEURS DE LA MARINE, du 25 Mars 1765.

O'SCANLAN, T.: *Diccionario Marítimo español*. Museo Naval. Madrid, 1974.

PAULA PAVÍA, Francisco de: *Galería Biográfica de Generales de Marina, Jefes y Personajes Notables que figuraron en la misma Corporación desde 1700 a 1868.* Madrid 1873.

PIÑERA Y RIVAS, Álvaro de la: «La construcción naval española durante el s.XVIII». Conferencia dictada en las Aulas del Mar. Universidad de Murcia, Septiembre de 1993.

«PRÁGMATICA SANCIÓN DE SU MAJESTAD, expedida a consulta del Consejo, por la cual se sirve tomar varias providencias para evitar la deserción que hacen los presidiarios a los moros, y manda se destinen los reos de los delitos que se mencionan a los arsenales del Ferrol, Cadiz y Cartagena con lo demas que contiene». Madrid, 1771.

«REAL ORDENANZA DE S.M. PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MARINA». Madrid, 1770.

«REGLAMENTO GENERAL DE LAS GUARNICIONES, Y TRIPULACIONES, con que ha resuelto el Rey se armen en adelante los Buques de su Real Armada, tanto en tiempos de Paz como de Guerra, con proporción a sus portes, y calibres de la Artillería, que montan». 1 de Enero de 1788.

REGLAMENTO GENERAL DE QUANTO ABRAZA EL TOTAL ARMAMENTO DE LOS NAVIOS, fragatas y corbetas de la Real Armada, desde la manga de 29 codos hasta la de 14, sugeto a la medida de Burgos que rige actualmente en los Arsenales, y mandado imprimir por S.M. en 21 de Agosto de 1790. Santiago.1792

REGLAMENTO PROVISIONAL DEL CORREO MARÍTIMO DE ESPAÑA A SUS INDIAS OCCIDENTALES. 24 de Agosto de 1764.

RODRÍGUEZ-VILLASANTE PRIETO, Juan Antonio: *Tecnología y Arte de la Ilustración*. Ferrol. 1988.

RODRÍGUEZ-VILLASANTE PRIETO, Juan Antonio: *La Intendencia en la Armada*. E.N. Bazán de C.N.M.S.A., 1996.

RUBIO PAREDES, J. L. y de la PIÑERA RIVAS, A.: *Los ingenieros militares en la construcción de la Base Naval de Cartagena*. Servicio de Publicaciones del E.M.E. Madrid 1988.

RUBIO SERRANO, J. L.: *Arquitectura de las Naos y Galeones de las Flotas de Indias*, Dos tomos. Málaga 1991.

RUIZ ALEMÁN, Joaquín: *Floridablanca (José Moñino). Estudios Políticos. La Instrucción y el Memorial*. Madrid 1982.

RUIZ DE APODACA, Juan: *Estados de los materiales, efectos, pertrechos y jornales con su costo en reales de vellon de cada uno de los treinta buques que en ellos se expresan, con dos apéndices relativos a un Arsenal, y a los parajes donde se hallan dichos materiales: formados de orden superior bajo la dirección del Jefe de Escuadra Don Juan Ruiz de Apodaca, Comandante General del Arsenal de La Carraca, trabajados en los años 1805 y 1806.* La Habana. 1822.

SANTALLA LÓPEZ, Manuela: *A Maestranza do Real Arsenal de Ferrol no século XVIII*. Concello de Ferrol. 1996.

SARALEGUI Y MEDINA, Leandro: *Historia del Cuerpo Administrativo de la Armada*. Ferrol. 1867.

SERRANO MANGAS, F.: *Los galeones de la carrera de Indias, 1650-1700*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Sevilla, 1986.

TORRE, José María de la: *Lo que fuimos y lo que somos, o La Habana antigua y moderna*. La Habana. 1857.

TORREJÓN CHAVES, J.; RODRÍGUEZ VILLASANTE, J. A.; VALVERDE ÁLVAREZ, I.: *La actividad naval militar. Influencia en su entorno*. E.N. Bazán de C.N.M. S.A. 1991.

VÁLGOMA, Palmiro de la, Baron de Finestrat: *Real Compañía de Guardias Marinas y Colegio Naval. Catálogo de Pruebas de Caballeros Aspirantes Instituto Histórico de la Marina*. Madrid 1994.

VIGO TRASANCOS, Alfredo: *Arquitectura y Urbanismo en el Ferrol del siglo XVIII*. Vigo, 1984.

VIGODET, C.; ALCÓN, J. M.: *Nueva artillería maval y de costa*. Madrid, 1847.

SIGLAS UTILIZADAS EN LA DOCUMENTACIÓN HISTÓRICA

AAC, Archivo del Arsenal de Cartagena
ACM, Viso, Archivo Central de Marina. Viso del Marqués
AP, Archivo Personal del Autor
AGI, Archivo General de Indias
AGM, Archivo General Militar
AGS, Archivo General de Simancas
AHN, Archivo Histórico Nacional
BCM, Biblioteca Central de Marina
BN, Biblioteca Nacional
BPR, Biblioteca del Palacio Real de Madrid
BZMC, Biblioteca de la Zona Marítima del Cantábrico
CARAN, Centre d'Accueil et de Reserche des Archives Nationales. Paris
DRAE, Diccionario de la Real Academia de la Lengua
MBM, Maritime British Museum
MNF, Museo Naval de Ferrol
MNM, Museo Naval de Madrid
RBAH, Real Biblioteca de la Academia de la Historia.

JOSÉ Mª DE JUAN-GARCÍA AGUADO, es Doctor Ingeniero Naval por la Universidad Politécnica de Madrid. Catedrático del Área de Construcciones Navales de la Universidad de A Coruña, desempeña su actividad docente en la Escuela Universitaria Politécnica de Ingeniería Naval e Industrial del Campus de Ferrol.

Ha desarrollado una amplia actividad profesional en el astillero ASTANO, S.A. de Ferrol y en la actualidad está dedicado en exclusividad a las tareas universitarias.

Su campo de investigación es el estudio de la arquitectura naval en madera y en sus vertientes histórica y actual, habiendo publicado sobre este tema varios artículos en revistas especializadas.

9 788489 694668