ÍNDICE

LIBRO II

5.-APÉNDICE I. AURORA Y CÉNIT DE LA FORTIFICACIÓN ABALUARTADA

5.1.- La arquitectura frente al nuevo armamento de Fuego. De Italia al Mundo pasando por Flandes
5.2.-Vauban o el cénit de la Fortificación Abaluartada
5.3.-Al otro lado de la Trinchera Francesa. Coehoorn y el valor del agua. Fernández Medrano y el valor académico

6.-APÉNDICE II. LA ORTODOXIA EN LA TEORÍA DE LA ARQUITECTURA MILITAR ABALUARTADA. CONCEPTOS TEÓRICOS GENERALES DEL ARTE DE LA FORTIFICACIÓN

6.1.-La fortificación como Arte
6.2.-Fortificación permanente y fortificación de campaña
6.3.-Fortificación regular e irregular
6.4.-El valor de la medida y el resultado tipológico
6.5.-Sobre las unidades de medida
6.6.-Las máximas de la fortificación permanente
6.7.-Reflexión

7.-APÉNDICE III. PRÁCTICA Y FORMACIÓN PROFESIONAL EN EL ARTE DE LA FORTIFICACIÓN

7.1.-La práctica profesional. El Cuerpo de Ingenieros
7.2.-La formación académica
7.3.-Las fuentes teóricas escritas. Tratados precedentes

8.-APÉNDICE IV. LA FORTIFICACIÓN DE CARTAGENA HASTA LAS PRIMERAS PROPUESTAS DE FORTIFICACIÓN DE SAN JULIÁN

8.1.-Las defensas de Cartagena en la antigüedad

8.1.1.-La muralla púnica
8.1.2.-La defensa romana

8.2.-La fortificación Medieval

8.2.1.-La Muralla Bizantina
8.2.2.-La hipotética defensa islámica
8.2.3.-La ciudad defensiva cristiana

8.3.-De la fortificación de transición a los sistemas abaluartados de la Casa de Austria.

8.3.1.-La propuesta del comendador de la orden de Santiago Pedro Álvarez de Berrio
8.3.2.-El proyecto del Comendador Nicolás de Guevara (1503)
8.3.3.-Las intervenciones del alcaide García Alcaraz (1533) y del corregidor Juan de Acuña (1534)
8.3.4.-El proyecto del Corregidor Andrés Dávalos (1540)
8.3.5.-Las aportaciones del Deán de Cartagena Sebastián Clavijo. (1543-1551)
8.3.6.-La propuesta de Bernardino de Mendoza, Capitán General de las Galeras de España (1551)
8.3.7.-Las primeras noticias sobre la defensa exterior de la costa y el informe del ingeniero Juan Bautista Calvi (1560)
8.3.8.-El tándem integrado por el ingeniero Juan Bautista Antonelli y el Virrey de Nápoles Vespasiano Gonzaga (1569-1576)
8.3.9.-El informe del Capitán General de la Artillería Don Juan de Acuña y Vela (1589)
8.3.10.-El Memorial del Marqués de los Vélez (1602)
8.3.11.-El Informe del Capitán de Artillería Juan Bautista Ledesma (1635)
8.3.12.-El resumen del informe Ledesma del teniente capitán general de la artillería Juan Alférez Carrillo y las sugerencias de Gobernador Militar de Cartagena, el Marqués de la Estepa (1638)
8.3.13.-Sobre el proyecto para el fuerte de Trincabotijas de Gerónimo de Guzmán (1644)
8.3.14.-El informe del conde de Castro, gobernador las ciudades de Murcia y Cartagena (1653)
8.3.15.-El informe del Marqués de los Vélez y del ingeniero Leonardo Coen (1656)
8.3.16.-El gobernador de armas en Cartagena Carlos Antonio de Calonne (1667-69)
8.3.17.-Los planos del ingeniero Juan Bautista Valfagón, 1667
8.3.18.-Los planos del ingeniero Lorenzo Possi (1669, 1670)
8.3.19.-El proyecto del ingeniero Julio Banfi para fortificar Trincabotijas (1667, 1668)
8.3.20.-El proyecto de Gerónimo Reynaldi (1678)
8.3.21.-Los planos del ingeniero Pedro Maurel (1678)
8.3.22.-La propuesta de don Pedro Colón de Portugal, duque de Veragua, Capitán General de las galeras de España (1686)

8.4.-El esplendor de la fortificación abaluartada cartagenera. Las fortificaciones borbónicas hasta mediados del siglo XVIII

8.4.1.-La defensa de Cartagena en el transcurso de la Guerra de Sucesión

8.4.2.- Cartagena como Refugio Naval para la Escuadra de Galeras de la Corona. 1716-1720

8.4.2.1.-Proyecto del ingeniero Toribio Martínez de la Vega. 1715
8.4.2.2.-Informe del Ayuntamiento de Cartagena sobre el deficiente estado de las defensas de Cartagena. 1716
8.4.2.3.-Luis Viller Langot. Los estudios topográficos en los planos de 1716 y 1721 y las primeras propuestas de emplazamiento para el fondeadero de las Galeras, 1716
8.4.2.4.-Juan de Medrano, 1719
8.4.2.5.-Felipe León Mafey. Proyectos de acuartelamiento habilitando las Casas del Rey. 1721
8.4.3.- Cartagena como Base estable de la Escuadra de Galeras de la Corona. 1720-1726
8.4.3.1.-La visita del ingeniero general Félix Prospero Marqués de Verboom y de su hijo en 1721
8.4.3.2.- Antonio Montaigú de la Perille
8.4.4.-Cartagena como Sede del Departamento Marítimo de Levante. 1726-1739
8.4.4.1.-Alejandro de Retz (o Rez), 1728
8.4.4.2.-El interinaje de Sebastián Feringan Cortés. La herencia de los proyectos de De Rez y Montaigú. 1733
8.4.4.3.-Juan Bautista Gastón y French, 1738

8.4.5.-Proyectos de extensión del complejo defensivo de la plaza de Cartagena buscando la protección del arsenal. 1739-1764

8.4.5.1.-Esteban de Panón. La inclusión del monte de las Galeras en la defensa del Arsenal y el proyecto para mejorar el fuerte de la Podadera. 1739
8.4.5.2.-El Marqués de Bay y la coordinación con Panón del plan general de fortificación costera. 1739
8.4.5.3.-El ingeniero Pedro Torbé, 1742
8.4.5.4.-La propuesta para el arsenal de don Juan José Navarro, marqués de la Victoria. 1746
8.4.5.5.-Estancia del capitán de navío Cipriano Autrán en Cartagena para reparar la escuadra del Mediterráneo, 1746
8.4.5.6.-El nuevo proyecto de Sebastián Feringán, 1747
8.4.5.7.-Informe del jefe de Escuadra Cosme Alvarez de los Ríos a los proyectos de Autrán y Feringán, 1747
8.4.5.8.-Las modificaciones del capitán de navío Antonio de Ulloa al segundo proyecto de Autran, 1748

8.4.6.-Proyectos y trabajos definitivos de las defensas de Cartagena desde 1764 hasta el Proyecto Zermeño de 1766

8.4.6.1.-Sebastián Feringán y el capitán de Navío Jorge Juan, 1750
8.4.6.2.-El transcurrir de las obras de Cartagena bajo las órdenes de Sebastián Feringán Cortés
8.4.6.3.-La dirección de Mateo Vodopich de acuerdo con el legado Feringán. 1761
8.4.6.4.-Las actividades en Cartagena con el estallido de la guerra con Inglaterra. El estudio de Juan Francisco Mestre y el informe póstumo de defensa costera efectuado por Feringán. 1762

9.-APÉNDICE V. SÍNTESIS DE LA FORTIFICACIÓN DE CARTAGENA EN EL SIGLO XX

9.1.-Los planes de defensa de 1912 y 1913
9.2.-El artillado Vickers. 1925
9.3.-El despliegue antiaereo del Plan de Defensa de 1926
9.4.-La Guerra Civil y la agrupación especial de costa R.M.C.C. nº 3, 1939
9.5.-La organización Pentómica, 1960
9.6.-La reorganización Menéndez Tolosa y el Plan Meta, 1965
9.7.-El plan Norte, 1993

10.-APÉNDICE VI. SOBRE LA BASE DE DATOS DE ARQUITECTURA MILITAR PROPIA

11.- APÉNDICE VII. TERMINOLOGÍA BÁSICA

12.-ABREVIATURAS EN LOS TEXTOS

13.-ABREVIATURAS DE ARCHIVOS

14.-MONOGRAFÍAS Y ARTÍCULOS

15.-DOCUMENTOS HISTÓRICOS

16.-CARTOGRAFÍA

4.- APÉNDICE I
AURORA Y CÉNIT DE LA FORTIFICACIÓN ABALUARTADA

4.1.- La arquitectura frente al nuevo armamento de Fuego. De Italia al Mundo pasando por Flandes
4.2.-Vauban o el cénit de la Fortificación Abaluartada
4.3.-Al otro lado de la Trinchera Francesa. Coehoorn y el valor del agua. Fernández Medrano y el valor académico

4. APÉNDICE I

AURORA Y CÉNIT DE LA FORTIFICACIÓN ABALUARTADA (SÍNTESIS)

En este apartado se trata de esbozar la gestación del sistema abaluartado, y el momento de su máximo esplendor, a fin de entender la base sobre la que se estructurará el debate sobre la fortificación a finales del siglo XVIII y principios del XIX.

En el punto 4.1. (***La arquitectura frente al nuevo armamento de fuego. De Italia al mundo pasando por Flandes***) se trata de dar a entender el surgimiento de la forma bastionada, su evolución a partir de la antigua fortificación neurobalística, y la consolidación definitiva del sistema abaluartado, con los *Tres Sistemas Vauban*. Lo cual sólo es comprensible a partir de la evolución armamentística, y de las técnicas de ataque a las plazas.

Observaremos cómo en los territorios donde se viven los principales conflictos bajo-medievales (Francia y España), se cuajará la primera transformación de la fortificación, la denominada fortificación de transición, con unas características tipológicas (De entrada la artillería no hace peligrar a la arquitectura, y por ello la metamorfosis se inicia adaptando a la arquitectura como soporte artillero)

Cuando se observe el efecto demoledor sobre la arquitectura, esta empezará a plantearse cuestiones resistentes y tácticas que le impidan eludir el impacto (La fortificación se entierra y se pasa a las construcciones de grandes espesores de tierra.).

Precisamente la consolidación de dos grandes estados Modernos, como Francia y España, lleva a que éstos establezcan disputas territoriales en la península Itálica. Donde la fortificación de transición, da pié a la fortificación bastionada (el elemento del baluarte surgiendo como evolución formal del torreón circular)

Con el traslado de los conflictos a Flandes, los teóricos que se han formado en Italia, se ponen al servicio de diferentes Coronas, y extienden las teorías de la fortificación bastionada por Europa.

La adaptación de las teorías a los territorios concretos en que se implantan, dará pié a unas características tipológicas, constructivas... que han conducido a muchos autores a referirse a determinadas Escuelas de Fortificación (Española, Francesa, Holandesa, Alemana...). En este

sentido se habla de materiales, mamposterías, tierra, agua, fajinas... o de elementos característicos, como falsas bragas, fosos secos o con agua, escarpas más o menos acusadas, etc.

Precisamente en el contexto francés se consolidan autores autóctonos, como *Errard, De Ville* o *Pagan*, que a partir de las teorías italianas y su aplicación en otros territorios, dan pie a una tradición francesa que se condensará en el siglo XVII en la fortificación abaluartada Vaubaniana.

En autores como *De Ville* o *Pagan*, se observa la paulatina conversión del Arte de la Fortificación en un ejercicio geométrico que conducirá a la futura tradición fortificatoria del siglo XVIII, en la que priman la terminología, los trazados en planta, y el valor de la medida.

El punto 4.2. **(*Vauban o el cénit de la Fortificación Abaluartada*),** se centra en el momento de esplendor de la fortificación abaluartada, que llega de la mano de *Vauban* en la segunda mitad del siglo XVII.

Vauban revoluciona el asedio de las plazas bastionadas, con el empleo de las trincheras paralelas, el caballero de trinchera y las baterías de rebote. Elementos que refuerzan su método racionalizado de asedio que permite planificar de un modo infalible el inicio y culminación del mismo.

El mismo *Vauban* debe ofrecer sistemas de fortificación que se opongan a sus propias técnicas de asedio, y lo hace proponiendo sucesivamente tres sistemas, en los que trata de adaptar todas las aportaciones fortificatorias habidas hasta el momento.

Se aborda la descripción de dichos sistemas, y la finalidad con la que nacen. Destacando definitivamente cómo *Vauban* se rige por unos principios básicos, donde lo más característico es la interposición de elementos, para retardar la caída inevitable de la plaza (tenazas, contraguardias, revellines y demás obras exteriores). También trata de buscar siempre la máxima exposición del asaltante al fuego de flanco (cortinas abaluartadas). Incorpora hasta la saciedad el través como elemento arquitectónico destinado a evitar el fuego de enfilada. Su preocupación por elevar la potencia de fuego, le lleva a experimentar con posiciones acasamatadas (principio de superposición de fuegos aplicado en sus torres bastionadas.).

En el punto 4.3. (***Al otro lado de la trinchera francesa: Coehoorn, y el valor del agua. Fernández Medrano y el valor académico***) trato de esbozar las aportaciones de los principales contemporáneos de *Vauban*. Principalmente *Coehoorn*, que, trabajando en Holanda, propone sistemas que tienen que ver con la tradición holandesa (sistemas de fosos de agua...). También se presenta a *Fernández Medrano*, que, en el contexto de Flandes, encarna el importante valor que se concede a la formación de los especialistas en fortificación, representando una personalidad de espíritu didáctico, que se abordará en el apartado posterior referido a la tratadística.

4. AURORA Y CÉNIT DE LA FORTIFICACIÓN ABALUARTADA

4.1.-La arquitectura frente al nuevo armamento de fuego. De Italia al mundo pasando por Flandes

Si numerosas son las aportaciones armamentísticas y tácticas que en el transcurso de la historia antigua y medieval condicionan el desarrollo de la arquitectura defensiva, ésta experimenta su más vertiginosa evolución en los albores del siglo XV, cuando el progreso del armamento de fuego convierte a la artillería en un enemigo demoledor para las fortificaciones.

Previamente han debido transcurrir casi dos siglos de depuración de un armamento que, si bien resultaba novedoso, tan sólo parecía útil cuando se empleaba en campo abierto, con un efecto de consecuencias psicológicas cuya principal baza era el estruendo de sus detonaciones y el desconcierto de sus humaredas.

Desde su hipotética reinvención en tierras alemanas, reinvención que algunos autores asocian tanto al monje franciscano *Roger Bacon* (1214-1284) como, ya entrado el siglo XIV, entre los años 1320 y 1380, al fraile alemán *Berthold Schwartz*[763], se encuentran múltiples referencias de acontecimientos bélicos en los que la pólvora aparece utilizada de diversos modos.

Fig. 236. Cañón de "Bellifortis. Emblemata et instrumenta bellica" de Konrad Kyeser, del códice de la Biblioteca del Escorial (VILLENA, L. *Libros sobre fortificaciones*... Op. cit. p. 278.).

[763] KLINCKOWSTROEM, C. von: Knaurs *Geschichte der Technik,* Munich-Zürich 1965. Hay ed. en castellano: *Historia* de la *Técnica. Del descubrimiento del fuego a la conquista del espacio,* Barcelona 1980, pp. 63-65.

Fig. 237. Detalle de piezas de artillería utilizadas en el *Desembarco de Orán*. Fresco de la Capilla Mozárabe de Toledo de Juan de Borgoña.

Se tiene noción de su empleo en tierras Españolas en 1257 con el cerco árabe de *Niebla*, y con más certeza en el enfrentamiento contra las tropas de Alfonso XI en Algeciras en 1342, así como en *Granada,* en 1331[764]. En *Alemania* se hace constar su primer empleo en el sitio de *Metz,* en 1324, a pesar de que aparecen citados artefactos artilleros en la *Crónica de Gante,* de 1313. En 1326 es empleada pólvora en *Florencia* y, en 1356, los franceses ponen sitio al *Castillo de Romorantin* haciendo uso de cañones para impulsar proyectiles pétreos y extendiendo el empleo del fuego griego, del que tanto provecho habían hecho los bizantinos[765]. También los ingleses hicieron buen uso de la artillería en el transcurso de la Guerra de los Cien Años con victorias sobre los franceses como la de *Crècy,* en 1345, o la de *Maupertius,* en 1356. Pero si un acontecimiento reúne suficiente trascendencia en esta larga contienda será el sitio de *Odruik*, en 1377, donde, de acuerdo con el testimonio del Cronista *Jean Froissart*, proyectiles pétreos de 200 libras impulsados por cañones de 42 cm. de calibre iban a conseguir abrir brecha en las murallas de la ciudad, obligando al comandante inglés de la plaza, *William de Weston,* a capitular[766]. La trascendencia de este acontecimiento radica no sólo en constatar el empleo de la artillería contra la arquitectura defensiva, sino también en verificar cómo el aumento de los calibres facilita el desmoronamiento de la muralla y dicho desmoronamiento, o lo que es lo mismo, la apertura de la brecha, implica la capitulación. Se trata del primer indicio de debilidad de la arquitectura defensiva tradicional frente al poder emergente de las armas de fuego.

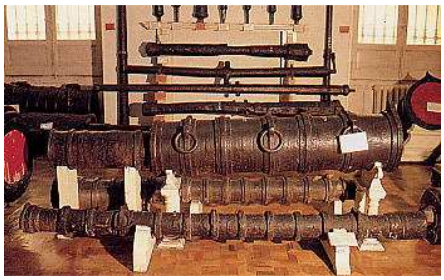


Fig. 238.- Primitivas bombardas del Museo del Ejército. Sala de artillería (Dámaso Ruiz de Clavijo) en FAJARDO, S; FAJARDO, I. *Tratado de Castellología*. Op. cit, p. 137.).

[764] Citado por el historiador Zorita en sus *Anales de Aragón*, cit. en VERA. p. 85.
[765] VIOLLET-LE-DUC, E.: *Dictionnaire,* tomo V, p. 246, s.v. Engin. cit. en VERA. p. 85.
[766] HOGG, Op. cit. pp. 26-31.

Si bien es cierto que el lanzamiento de proyectiles ya era habitual en las estrategias de asedio, con el empleo de catapultas, onagros o balistas, la trayectoria plana del proyectil que proporciona la artillería, permite un mayor efecto destructor del impacto, al provocar, alcanzado el blanco, un efecto cinético de mucha más importancia, a pesar incluso del primitivo estado evolutivo de los medios artilleros de la época, marcado por los defectos de fabricación en el armamento y la deficiente calidad de las pólvoras.

Las contundentes posibilidades destructivas de la artillería, que se desvelan en el citado asedio de *Odruik*, en 1377, fue registrada inmediatamente por el *Duque de Borgoña,* que enseguida encargará a sus especialistas la confección de un cañón con capacidad para proyectar proyectiles de 450 libras—el equivalente a un calibre de 53 cm. aproximadamente—[767]. Era la primera vez que la investigación artillera se centraba en el objetivo principal de enfrentar exclusivamente a ésta con la arquitectura. Aquellos calibres implicaban un salto de la primeriza artillería utilizada en los campos de batalla—con una eficacia más psicológica que material—a artefactos de grandes proporciones con cierta precisión, destinados reemplazar el papel del impacto continuado del ariete sobre las fortificaciones.

En seguida se comprobó que los efectos del impacto artillero, a cualquier altura del paramento, hacían complejas las labores de refuerzo de las fábricas. Recordemos que los sistemas tradicionales de asedio podían ser contrarrestados dando espesor a los pies de los muros; pero, resistir al impacto del cañón, implicaba un refuerzo que debía alcanzar la coronación.

El resultado fue que las murallas debieron buscar espesores constantes en toda su altura, al no ser la base la única susceptible de ser atacada. El artillero podía abrir una brecha en el punto que él considerase necesario y castigar el mismo punto con sus ataques a fin de que la brecha progresase hasta un momento en que la infantería pudiese franquear y penetrar en el interior del recinto amurallado. Ante semejante planteamiento atacante, la altura de los muros resultaba contraproducente, pues una vez abierta la brecha, ésta progresaba con mayor facilidad en proporción a una mayor dimensión de la misma, ya que el peso que gravitaba sobre el punto del impacto, acentuaba el efecto del desmoronamiento. Estas reflexiones y experiencias fueron, entre otras, las que descubrieron la necesidad de un replanteamiento de las estrategias de defensa.

En el transcurso del siglo XIV, los príncipes y monarcas del momento, conscientes de las prometedoras expectativas que genera la artillería, recurrirán al apoyo de los 'artefactos de fuego' a fin de consolidar sus acciones bélicas, procurando buscar el asesoramiento de especialistas experimentados, normalmente de procedencia alemana o húngara. Se produce pues una demanda internacional de técnicos—en este caso de artilleros— semejante a la que más adelante, en el siglo XVI, protagonizan los ingenieros Italianos, cuando la práctica de la fortificación adquiera la denominación de Arte, e Italia se convierta en la cuna de sus principales teóricos.

Quizás el acontecimiento histórico concreto de mayor trascendencia—en la definición geográfica del foco de eclosión teórica del Arte de la Fortificación—sea la Expedición Militar a Italia que emprende el Rey de Francia, Carlos VIII, en 1494. Esta declaración de intenciones por hacerse con el control peninsular itálico a fin de controlar el eje del Mediterráneo, chocará de inmediato con pretensiones similares por parte de la Corona Española, que ha heredado en su momento las

[767] HOGG, pp. 26-31.

ambiciones Mediterráneas de la Corona de Aragón. El enfrentamiento estaba servido, y, precisamente, en los campos de batalla de Italia—que eran sus fortificaciones— se experimentarán los efectos definitivos y demoledores de la pólvora sobre las fábricas, y se empezarán a plantear soluciones arquitectónicas definitivas.

Pero para entender la rápida invasión Francesa, es preciso ser conscientes de la novedosa movilidad y el efecto demoledor de su artillería sobre las fortificaciones medievales italianas, lo cual es incomprensible sin una preparación previa, es decir, inconcebible sin la especial atención que el monarca francés y sus predecesores han prestado a los adelantos técnicos en las décadas previas, no referidos sólo a la potencia de fuego, sino también a los aspectos constructivos y a los medios de transporte[768].

Así, si los acontecimientos bélicos de finales del siglo XV, delatan un periodo previo de efervescencia en la experimentación artillera francesa, es lógico suponer similar efervescencia en los territorios de aquellas otras Coronas que va a consolidarse poco a poco como Estados Modernos. Es el caso de Inglaterra, donde Enrique VI, está llamando, en 1452, a expertos en minas de nacionalidad húngara y bohemia; en Rusia, donde los Zares recurren a zapadores magiares, en 1484, y teutones, en 1483[769]; o en la misma España, donde en el transcurso de la Guerra de Sucesión de Enrique IV de Castilla, se aprovecha la experiencia de los artilleros aragoneses de Alonso de Aragón, duque de Villahermosa, y hermanastro de Fernando el Católico[770].

Fig. 239.- Imagen de un asedio del siglo XV, donde se observa un cañón sobre cureña con ruedas (Extraído de HOGG. Op. cit. p. 29.).

[768] La introducción del bronce en la segunda mitad del siglo XV, aligeró el peso de las armas, y permitió la unión mediante fundición de caña y culata. Al mismo tiempo, se desarrolló la cureña de madera, que, sobre carros de ejes de cuatro ruedas, y arrastrados por caballerías, permitieron un transporte más veloz. Los pesados cañones de hierro italianos, arrastrados por lentos arreos de bueyes, no podían competir con los adelantos franceses (VERA, p. 93.).
[769] GILLE, G. *Leonardo e gli ingegneri del Renascimento.* Milán. 1972, p. 43
[770] COBOS, F.; DE CASTRO, J. F. *Diseño y desarrollo técnico de las fortificaciones de transición...* p. 221.

Tratando de entender la metamorfosis de la fortificación, que es el objeto que nos ocupa, es preciso no olvidar la sucesión de los acontecimientos citados con anterioridad, es decir, que la artillería, que irrumpe en los campos de batalla tímidamente, como un complemento bélico con fin disuasorio y efectista, de complejo manejo y difícil transporte; pasa a convertirse en un arma definitiva, que pone en jaque a la fortificación medieval, y adquiere una movilidad inusitada.

Ello nos lleva a entender por qué en un principio la fortificación tan sólo se plantea la adaptación de sus formas al mero sostén físico del armamento de fuego como complemento defensivo, y, poco a poco, conforme se verifiquen los efectos del ataque artillero contra los elementos arquitectónicos, se planteará una respuesta resistente de sus paramentos al impacto artillero. En resumen, existe una primera adaptación de la fortificación entendiendo la artillería como un instrumento *para atacar* frente a la idea posterior de un armamento *del que defenderse*.

En territorio francés, la inercia obsesiva por la actualización bélica parece heredada del prolongado conflicto con Inglaterra, que no finaliza hasta 1453. El continuo estado de tensión bélica en territorio francés, en algunas de cuyas plazas se han efectuado las primeras pruebas de fuego artillero, dan pie también a la leve caracterización de una fortificación que podría denominarse *de transición*. Algo similar sucede en el territorio Español, donde la guerra de Reconquista y la necesidad de sostener el territorio, también ofrecen ejemplos significativos.

En el caso de Francia, esta primera arquitectura sensible al armamento de fuego habilita espacios para contener la artillería, como sucede en el *donjon de Coucy (ha. 1459-75), en el château de Rambures en Picardía, o* el destruido de *Ham.* También se pueden ver intenciones semejantes en el espolón triangular de *Mont-Saint-Michel,* un ejemplo temprano de adaptación de la artillería a las tareas de defensa.

Se está pues experimentando una transformación de la arquitectura neurobalística medieval hacia las nuevas formas de la fortificación bastionada. Por un lado con los intentos formales en forma de piezas salientes, de traza semicircular o apuntada, que se aproximan a las futuras formas de los bastiones; por otro, con el empleo de glacis protectores o con intento de aminorar la altura en sección de determinadas piezas de la fortificación, a modo de plataformas, para aprovechar el fuego rasante de la artillería.

En este sentido se podría destacar *Château de Langeais (1460-65)* o las fortificaciones de *Dijon,* así como otras muchas del oeste de *Francia (torres de Surienne, de Raoul, castillo de Fougére, torres ocultas de Nantes, etc.).*[771]

Los ejemplos españoles, que, como he comentado se remontan a la tradición defensiva que impone la guerra de Reconquista, dejan también unas tipologías caracterizadas por elementos salientes, herencia de las torres albarranas árabes, y que, en ocasiones adquieren trazas apuntadas; cubos adosados a las murallas principales, que garantizan fuegos de flaqueo; o recintos bajos, protegiendo los pies de las murallas. Precisamente estos recintos, que intersectan con las caras laterales de las torres salientes, pueden mantener su continuidad bajo las bóvedas que atraviesan las mismas.

[771] GILLE, op. cit., pp. 52-53.

Respondiendo a estas tipologías, como sugieren Cobos y De Castro[772], se hallarían las fortificaciones de *Madrigal de las Altas Torres*, *Montalbán* o los castillos de *Montealegre* o *Cifuentes*, que se remontarían a los años finales del siglo XIII. Sin embargo estas tipologías arquitectónicas responden más a un mundo neurobalístico que pirobalístico, por lo que en el caso Español, hay que avanzar hasta el año 1474, en que detona la Guerra de Sucesión de Enrique IV, en la que sí se confirma el empleo intencionado de la artillería contra las fortificaciones, como el *Castillo de la Mota,* en *Medina del Campo, Zamora, Burgos* o *Toro.*

La toma de conciencia castellana de los efectos de la artillería, llevan por primera vez a una respuesta arquitectónica que busca el mestizaje con aquellos elementos de la tradición, y así, los viejos castillos se rodean de anillos perimetrales a base de potentes barreras habilitadas para el fuego artillero rasante y precedidas de profundos fosos; recurren,. además, a un elemento saliente característico—en el que se ha creído ver el origen del baluarte—, una especie de plataforma que actúa de obstáculo protegiendo a la fortificación principal, pero, al mismo tiempo, erigiéndose en soporte artillero.

Aquellas barreras que protegían el cinto, se apuntalaban con cubos, torreones circulares, con sucesivos niveles de tiro y bóvedas esféricas como cubrición[773]. El caso más destacado, la barrera del Castillo de la Mota de Medina del Campo(1476-1483), incorporaba cuatro niveles de tiro, con bocas para artillería y espingardas, galerías intramuros, pozos de escucha, y un sistema de ventilación para las humaredas que generaba la combustión de la pólvora[774].

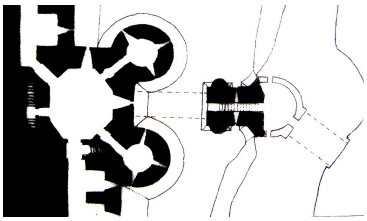


Fig. 240. Detalle en planta de barrera del Castillo de la Mota (COBOS, CASTRO. *La Fortaleza de Salsas y...* p. 29.).

En el caso de Inglaterra nos encontramos con la aparición también de construcciones que tratan de responder a los progresos artilleros, ofreciendo mayor resistencia al impacto artillero amparándose en el espesor de sus muros, como puede ser el castillo de *Ravenscraig* próximo a *Dysart-en-Fife*, construido en 1460. Lo cierto es que parece que la tendencia inicial se basa en un principio básico como es el de dar masa a la arquitectura para atenuar el efecto vibratorio del impacto. Puesto que esta cantidad de masa, que se traduce en un mayor espesor de los muros, se demuestra insostenible—si al mismo tiempo se aspira a conservar su elevación para sostener el principio de inaccesibilidad—, la lógica sugerirá reducir la altura de estas edificaciones, buscando algún modo de esconderlas del impacto artillero.

[772] COBOS, F.; DE CASTRO, J. F. *Diseño y desarrollo técnico de las fortificaciones de transición...* pp. 220-221.
[773] Entre la década de los 70 y 80 del siglo XIV, destacan los ejemplos de Portillo, Caracena, Sanlúcar de Barrameda, Simancas... aunque la más avanzada del periodo será sin lugar a dudas la barrera del Castillo de la Mota de Medina del Campo, empezada entre 1476-77, y acabada con seguridad en 1483 (ibíd. p. 221.).
[774] ibíd.

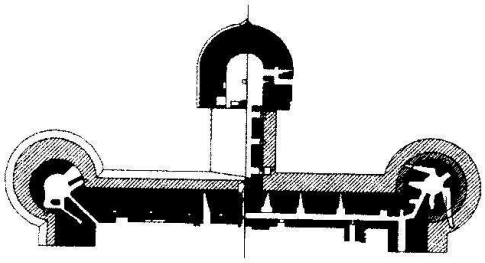


Fig. 241.- Baluartes y cubos frontales de la fortificación de transición española. Castillo de Salses (Rosellón), 1497-1505 con regruesamientos posteriores a 1503 en gris (COBOS, F. *Diseño y desarrollo...* Op. cit. p. 234.).

Las plazas que responden a la tipología de transición se caracterizan por un extraordinario espesor, y se ha querido ver su última expresión en el *Castillo de Malmö*, en Suecia, construido hacia 1542. Pero sin lugar a dudas, el ejemplo que sintetiza la tipología de transición, es el *Castillo de Salses*, en los *Pirineos Orientales*, que ofrece, ese aspecto peculiar, graciosamente rechoncho por el espesor de sus muros y sus curvaturas. Caracterizado por el elemento torre, convertida en emplazamiento artillero, en la que se alojan las baterías defensivas tras un consistente parapeto de protección.

Este torreón característico de la tipología, no es más que el primer paso a la búsqueda de un emplazamiento con amplia capacidad defensiva artillera pues, en definitiva, el éxito resistente de una plaza, iba a depender de la cantidad de blancos que pudieran acertar los defensores. No obstante, como vengo insistiendo, el empleo de torres elevadas a modo de plataformas artilleras, no es más que un primer ensayo en el que las tipologías preexistentes se intentan adaptar al nuevo armamento de fuego.

Fig. 242. Castillo de Salses (Rosellón),1497-1505 (TARRAGÓ, S. *El arte abaluartado Catalán...* Op. cit. p. 201.).

En el transcurso del siglo XV se experimentan tres grandes progresos en dicho armamento de fuego, que permiten perfeccionar el cañón y convertirlo en un arma más eficaz. Las mejoras afectan a la calidad de la pólvora, la cual se empieza a fabricar de acuerdo con una nueva técnica que da pie a la *pólvora en grano,* la cual resulta de asociar los diversos elementos base en un estado húmedo, mezclándolos íntimamente para, a continuación, proceder al secado del producto obtenido, consiguiendo una masa que es molida y tamizada, obteniendo una pólvora con un tamaño de árido homogéneo. Gracias a este proceso, la carga, una vez dentro del cañón, es menos densa y permite a la llama de encendido atravesar instantáneamente la totalidad de su masa. Ello implica que la combustión y la formación del gas se produce con intensa rapidez, conduciendo a un disparo de poderosa potencia. En muchos casos, puesto que los cañones de la época no contaban con la capacidad suficiente para resistir semejante explosión, acababan cediendo, hiriendo gravemente a los sirvientes de la pieza. Esta deficiencia impidió un uso extensivo de la nueva modalidad de pólvora, aunque permaneció presente en espera de una mejora técnica del propio armamento.

La segunda mejora, íntimamente relacionada con las deficiencias que originaba el cañón de dos piezas, llegaría a final de siglo, con la aparición del cañón de fundición. Estos nuevos cañones de hierro fundido tenían por objeto resistir la potencia de la explosión de la nueva pólvora en grano.

Finalmente, el tercer gran progreso armamentístico efectuado en el siglo XV será la aparición del mortero, una especie de boca de fuego que lanzaba sus proyectiles al aire describiendo una trayectoria curva, con el objetivo de alcanzar blancos emplazados tras la protección de las murallas, o con el fin de castigar las edificaciones defensivas del enemigo; tiros que el disparo directo del cañón tradicional no podía asumir. No obstante, a pesar de la tímida aparición del mortero en el asedio de Constantinopla, no se volverá a utilizar hasta que las baterías de morteros se conviertan en indispensables para los asedios del sigo XVII.

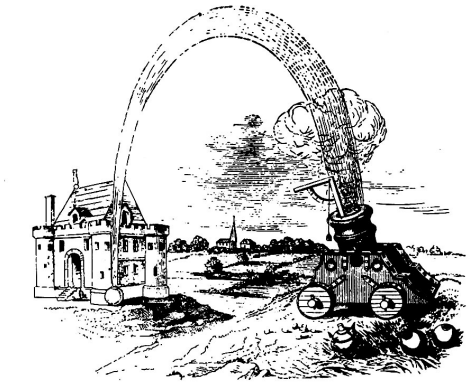


Fig. 243. Antiguo grabado mostrando el ataque de un mortero a un castillo (HOGG, p. 38.).

Las pequeñas mejoras que fueron experimentando los cañones, ganando en ligereza, potencia, precisión y movilidad, como he comentado con antelación, consolidan a la artillería, sin lugar a dudas, como el armamento defensivo y ofensivo por excelencia, y a los artilleros, como los especialistas más prestigiados de los ejércitos de entonces. Cuando la fortificación se convierta en una ciencia capaz de competir con la artillería, otro tanto va a pasar con los ingenieros.

De momento, ante la tímida expectación arquitectónica, también se desarrollan nuevas tácticas ofensivas que recurren a la artillería en la guerra de asedio, especialmente en el transcurso de los sucesivos conflictos del siglo XV, planteando, por ejemplo, el emplazamiento de las piezas en las prolongaciones de las líneas defensivas con el fin de sorprenderlas en enfilada, materializando de este modo el que se denominaría *disparo en enfilada*, el cual aspiraba a alcanzar con cada detonación el efecto más devastador posible. De este modo, se prescindía de un *tiro de punto al blanco*, es decir, de precisión a un objetivo concreto, bastante poco factible con aquella artillería en evolución, pero se conseguía una cierta eficacia porque, *batiendo de enfilada*, se aprovechaba la proyección horizontal para que el proyectil arramblase, siguiendo la directriz del adarve, con todo lo que encontrase a su paso, defensores, pertrechos o armamento.

Esta técnica del *disparo en enfilada* va a aumentar considerablemente la eficacia de la artillería en una época en la que el proceso de carga del cañón requería de una cantidad de tiempo vital en el desenlace de la confrontación bélica.

El nuevo peligro probado es el que va a conducir a una fijación por perfeccionar el arte de la fortificación militar, de momento ajustándola a fin de evitar el enfilamiento de las posiciones defensivas. Ello implicaba que toda posición debía gozar de su respectiva protección de flanco; y es precisamente esta idea básica—la de contar con abrigo ante un ataque por los flancos—, la que se convertirá, en el transcurso de los tres siglos siguientes, en el verdadero caballo de batalla de los ingenieros militares, erigiéndose como el primer imperativo de una buena defensa.

Del mismo modo que se produce esta reacción que afectará definitivamente al trazado de la nueva fortificación y a sus elementos caracterizadores, la realidad de infinidad de fortalezas feudales cayendo irremisiblemente ante la eficacia de la artillería, condicionará el tránsito del mundo medieval al mundo moderno, de los Grandes Estados, cuyos monarcas son los únicos con capacidad para sufragar los costes que supone la adaptación de las antiguas fortificaciones, así como el sostenimiento del potencial artillero. La unificación del Territorio, o de los antiguos feudos señoriales, bajo el poder absoluto de los monarcas, que cuentan con el apoyo de la burguesía de las ciudades, implica también, en el tema que nos ocupa, un replanteamiento del concepto defensivo a escala territorial, que se traduce en una evolución del *Castillo Fuerte Individual* hacia la nueva *Fortificación Nacional*, entendida como red defensiva de un Estado.

La diferencia principal entre las nuevas fortificaciones destinadas a resistir el ataque de la artillería y las antiguas residirá en la presencia del elemento *bastión,* que dará nombre a la *Fortificación Bastionada.* Se trataba de obras dispuestas en los ángulos salientes del recinto, que sustituyen a las torres tradicionales destinadas a proteger los lienzos de las murallas. Estos bastiones, contaban con dos caras y dos flancos de mampostería, cuyo objetivo será vigilar la totalidad de la *escarpa*, término que designa el talud que se extiende desde la muralla al borde del foso. Asumido el reemplazo de torres por bastiones, resulta conveniente resaltar la gran capacidad

de fuego de estos últimos respecto a las primeras ya que, su perímetro rectilíneo y su posición saliente respecto a la muralla, permitían la instalación de un gran número de cañones sobre su superficie, concediendo una supremacía de fuego respecto a las dos o tres piezas emplazables en la torre tradicional. A su vez el bastión permitía tomar en enfilada a los asaltantes de la muralla sin que los defensores desprotegiesen la defensa de su propio flanco, pues sí el enemigo disponía una boca de fuego para atacar de flanco la cara de la construcción, no podría extender su acción más allá de la propia superficie del bastión, y lo mismo sucedía si trataba de maniobrar para enfilar los flancos. Se había impuesto un sistema defensivo que reducía considerablemente la libertad de movimientos de los atacantes.

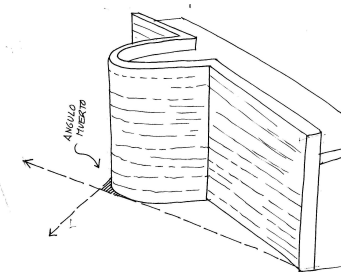


Fig. 244. Detalle del ángulo muerto visual que producía el torreón semicircular, y que llevó a macizar el vértice constituyendo torreones apuntados (puntoni) (Dibujo. GGI.).

Curiosamente el elemento torre había caído en declive con la sola irrupción de la artillería y la consagración del bastión. Pero este declive se producía con un rápido periodo de adaptación que se inicia con el abandono de las formas circulares, antaño idóneas frente al minado por no ofrecer aristas vivas, pero ahora ciertamente inconvenientes por considerarse que configuran un ángulo muerto imposible de cubrir desde los laterales. Ello conduce a la inserción en las aristas de frente de un espolón que aumenta la resistencia de la torre en aquel punto y hace intransitable aquel espacio no visible. Por otra parte las torres trataron de cobrar fortaleza frente a la artillería, abovedándose e incrementando su diámetro. Los caminos de ronda y demás vías de tránsito hubieron de modificar su sección para asumir el paso de los nuevos ingenios, de mayor dimensión, al tiempo que las murallas disminuían su altura para impedir convertirse en un claro objetivo para los disparos de los cañones. Hubo que habilitar las murallas para acondicionar la instalación de diferentes baterías que consintiesen un disparo más rasante y más efectivo que el tradicional parabólico; y este descenso de la artillería a niveles inferiores de las torres así como la debilidad intrínseca de estas últimas por su esbeltez, condujo a una reducción considerable de su altura, buscando la protección de la línea del horizonte. Esta huida hacia la tierra suponía la gran revolución del sistema abaluartado en sección, totalmente condicionada por la agresión de la artillería. Aquellos muros que basaban su fortaleza en la altura y robustez que impedían ser sorteados, buscaron ahora, en cierto modo, el camuflaje bajo tierra. La defensa consistía en alejar al máximo posible el emplazamiento del cerco enemigo, y, para ello, se recurría al ensanchamiento de fosos y a la interposición de obstáculos defensivos que se convirtiesen en objetivos prioritarios antes de acceder a la toma de la plaza central. Aquella nueva arquitectura excavada se consagró con una personalidad en un espacio de tiempo inimaginable por su brevedad, del mismo modo que los sistemas de ataque, apoyándose en las mismas teorías de cobijo terrestre, consolidaban la *estrategia de las trincheras* que ha sobrevivido hasta nuestros días.

La muralla caduca, a fin de salvar la agresión artillera, había pretendido en un primer momento incrementar el espesor de sus muros, pero viendo que por primera vez la potencia atacante superaba su fortaleza material, hubo de buscar nuevas alternativas; y las halló. Encontrándonos con un momento apasionante de la fortificación en que, por primera vez en la historia, debe buscar el medio de sobreponerse a un nuevo armamento, infalible, que la había superado. Paralelamente, las nuevas tipologías que surgían incrementaban preocupaciones, ya antiguas, que tenían que ver con el confort de sus ocupantes, tales como la ventilación de los espacios cerrados, más acuciante que nunca ante las nuevas humaredas desatadas por la pólvora, o la horrible y penetrante humedad de aquellos recintos hundidos en la tierra.

La supervivencia inicial de elementos arrojadizos como arcos y ballestas permitió, en la *fortificación de transición*, el sostenimiento inicial de piezas arquitectónicas como almenas y matacanes que, con la extinción de éstos en favor de las armas de fuego portátiles, mosquetes y fusiles, hubieron de dar paso a los parapetos continuos que permitían el apoyo del nuevo armamento y la protección, por debajo de su coronación, del defensor.

Piedra y ladrillo, como ya hemos comentado, dieron paso a la tierra como elemento más eficaz a la hora de absorber la energía cinética de los proyectiles, eludiendo el efecto de metralla que producía el impacto de éstos contra los materiales pétreos. Pero aquella tierra protegida por una camisa de fábrica «*...presentó el inconveniente de que, al ser abatida la muralla, el talud natural de la tierra desplomada generaba un paso natural de acceso por la brecha, lo que se evitó construyendo dentro de esos rellenos de tierra complejos entramados de madera resinosa o secada al fuego (para evitar su putrefacción) o estructuras en arcos de descarga, y dejando espacio detrás de los muros de espacios libres en los que poder levantar contramurallas interiores si se preveía algún derrumbe en la zona batida*»[775]. Sistema que se va a institucionalizar con el empleo habitual de la fajina como trabazón estructural de las construcciones de tierra hasta los últimos tiempos de la fortificación abaluartada.

La última década del siglo XV, pues, se corresponderá con la última etapa de la transición arquitectónica, cuyos principales signos serán el ya citado abandono de las torres altas en favor de torreones bajos y anchos, con ejemplos *Italia*nos bien conocidos en *Imola*, *Ravenna*, *Sasso di Montefeltro*, *Taranto*, etc., pero en los que aun no se han introducido ni los *puntoni,* ni los bastiones, ni los revellines, ni los *orecchioni,* etc.[776].

Las estructuras típicas en Italia de esta etapa se reconocen bajo el nombre de *Rocche*— Rocas— es decir, fortines de planta cuadrada o rectangular, con una torre circular en cada esquina, frecuentemente rodeadas de un foso con agua, a las que seguirán las formas compactas y zoomórficas cerradas con que intentó *Francesco di Giorgio* imitar a los caparazones protectores de los quelonios. Es un momento en el que la defensa se plantea, ante todo, a nivel de territorio, según la vieja tradición medieval de los fortines y castillos situados en puntos estratégicos de paso. La ciudad murada era el último y principal reducto que había que acosar para conquistar el territorio enemigo, pues de las ciudades dependía la seguridad de aquel.

---

[775] Viollet-le-Duc, E. E:*Dictionnaire Raisonné de l'Architecture Français du Xie aun XVIe* siècle. Paris s/d. Tomo I pp. 326-452 s/v "Architecture Militaire"
[776] SPEZIALE. G. C.: *Storia militare di Taranto negli ultimi cinque secoli*, Bari 1930. p. 38.

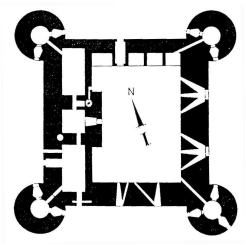


Fig. 245. Roca de Forli (VERA, Op. cit. p. 575.)

Fig. 246. Roca de Imola. Italia (GGI.).

Pero estos ensayos fueron breves, pues pronto se comprobó que frente a las armas poderosas llevadas por los franceses a Nápoles a fin de siglo, era más eficaz el ofrecer frentes construidos no perpendiculares a la dirección del ataque, y el reforzar de forma efectiva los ángulos ya que, al fin y al cabo, como puntos de quiebro resultaban los más vulnerables bajo los impactos de los proyectiles enemigos.

Podría decirse, a nivel esquemático, que el primer elemento en surgir sería el *puntoni,* como frente reforzado y angulado en la parte más saliente de las torres. No obstante, como al final iba a buscarse el derribo de cualquier parte de la torre circular para poder acometer el asalto, el *puntoni* derivó hacia el *baluarte* o *bastión*, que de forma simplificada se podría entender como una disposición de puntoni en cada uno de los ángulos salientes de la muralla.

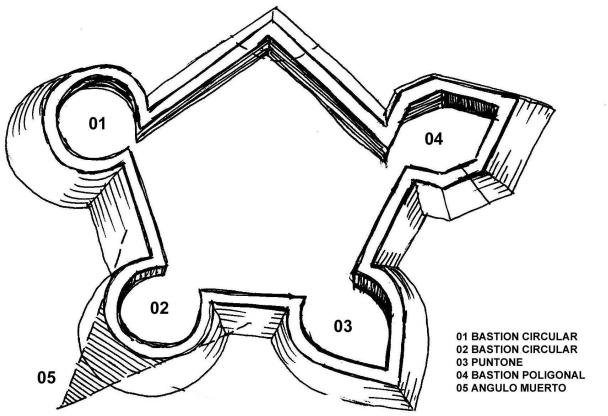


Fig. 247. Tipos de bastiones salientes en el recinto de una muralla (GGI)

En el momento del cambio de siglo, ya debemos centrarnos en Italia para localizar las más trascendentes aportaciones en el campo de la arquitectura militar. Los conflictos en la península han promovido una profunda reflexión, y determinados centros, como Florencia o Roma, destacan gracias a las aportaciones de autores, que fieles a la tradición renacentista, son valorados con sus nombres propios, especialmente *Giuliano* y *Antonio Il Vecchio da Sangallo,* que recogen la antorcha encendida por *Francesco di Giorgio* en *Siena* y *Nápoles*.

Fig. 248. Castel Sant'Angelo. Roma (PUCCI, Eugenio. *Toda Roma y el Vaticano*. Bonechi Editore, Firenze 1968, p. 69.).

La gran aportación a la fortificación que deja el transcurso del siglo XVI será el perfeccionamiento del elemento *bastión.* De entrada ubicado frente a las torres antiguas de las murallas preexistentes, como sucede en el caso de la Fortaleza de *Sant'Angelo de Roma*, donde los bastiones protegen las partes bajas de las torres del ataque enemigo, a la vez que permiten la defensa cruzada rasante.

Cuando se requirió de los bastiones para la protección de la misma muralla, no se dudó en dotarlos de lo que se vino a denominar *garganta* o *gola escondida,* en la que se ocultaban del enemigo las *Plazas altas* y *bajas*, donde se asentaban piezas artilleras de flanco, fundamentales para la defensa de las cortinas.

Pronto surgiría la solución definitiva del bastión cuando asumió la forma apuntada pronunciada hacia el exterior, que permitía una defensa cruzada con los otros bastiones vecinos, dejando visible el foso y ofreciendo un frente no perpendicular a la dirección del ataque dominante del asaltante.

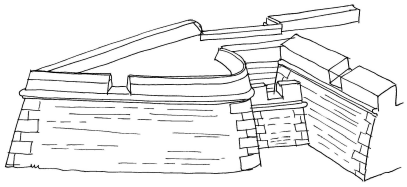


Fig. 249. Detalle de flanco bajo retirado en un bastión apuntado con orejones (GGI.).

Después del *Sacco de Roma, en 1527, Michele Sanmichele*, consolida en la Región del *Véneto* los bastiones en ángulo obtuso, con la finalidad añadida de poder abatir también las baterías enemigas desde dos posiciones cruzadas, reservando a las plazas de la gola la defensa eventual de un acercamiento en columna a la muralla. De esta forma el bastión se convirtió en la pieza clave de la defensa de una fortificación. Su pérdida resultaba irreparable ya que impedía tanto la defensa de sus dos flancos de muralla, como la de los dos bastiones vecinos, a la vez que neutralizaba el ataque a las baterías enemigas. Una brecha abierta en un bastión podía suponer la pérdida de la

plaza, y, por ello, surgió muy pronto un sistema de defensa auxiliar de prevención, en forma de contramuralla de taponamiento, tal como hizo *Giovanni della Scala* a final del siglo XVI diseñándola como «*plataforma fortísima, defendida y segura, que facilitaba la retirada a su través*». Otra solución fue la de dejar los bastiones aislados dentro del foso, tal como propuso el mismo *della Scala* en su tratado[777], y que en el fondo no eran más que una reconversión del viejo revellín en una estructura más compleja, que adoptaba la forma ya consagrada del bastión con orejones. Ambas soluciones fueron especialmente utilizadas en Francia y en los Países Bajos.

El bastión asumió así desde muy pronto la doble función de protección de las esquinas y de defensa de costado de los elementos arquitectónicos próximos: murallas colindantes, bastiones vecinos, puertas y portillos, foso y hasta contraescarpas; además de la defensa lejana y el hostigamiento del campo enemigo, desde el saliente del capital; un nuevo cometido que no sólo contemplaba la defensa sino también el ataque al enemigo. La arquitectura militar había dejado de tener un carácter fundamentalmente pasivo para transformarse en un arma más, en la que la artillería era su brazo ejecutor.

Los demás elementos que conforman el sistema bastionado eran formas conocidas en la Historia de la Arquitectura Militar que se adaptaron para obtener una mejor efectividad desde la defensa cruzada de flanco, y que pretendían exponer mejor al atacante cuando intentara acometer el asedio.

Las formas que adoptará la escarpa en talud ya tenían una vieja tradición, mientras que el debate sobre los fosos secos o fosos con agua, se terminó planteando según criterios de eficacia o con la solución intermedia de la cuneta anegada, con lo que se resolvía, a la vez, el problema de las minas y el de las salidas para escaramuzas.

La calle cubierta y la contraescarpa tienen una primera razón de ser estructural cuya finalidad era la de hacer más estables los cortes efectuados en el terreno para abrir el foso, pero pronto se utilizaron como líneas avanzadas de ataque al enemigo, situadas fuera de la fortaleza.

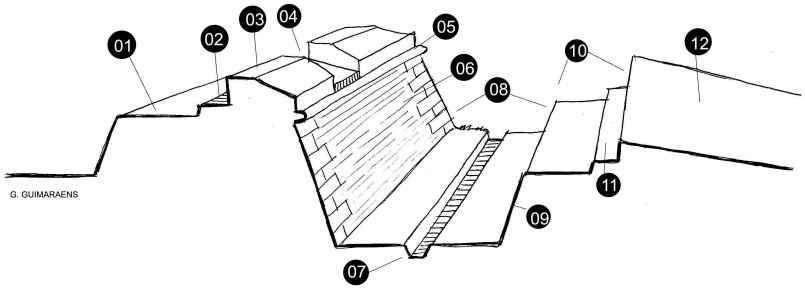


Fig. 250. Detalle de la sección de un frente abaluartado tipo con la denominación de sus partes (GGI.).

[777] SCALA, Giovanni. *Delle Fortificationi di G. S...* [s. e.] Roma, 1627.

Pero, ¿qué hay del papel defensivo territorial asumido por cada fortificación?

En el siglo XVI, con las nuevas armas de fuego, los fortines y castillos pierden gran parte de su valor estratégico planteado de un modo individual y, así, por ejemplo, en 1527, las tropas imperiales pueden entrar en Roma ocasionando el trágico *Sacco*, mientras el papa *Clemente VII* permanecía encerrado, dominando la fortaleza inexpugnable de *Castel Sant'Angelo*.

Lo que los pontífices habían resuelto a comienzos del siglo XVI, por ejemplo, levantando las rocas periféricas de *Ostia*, *Nettuno*, etc. medio siglo después había quedado obsoleto y era necesario inscribir la *Ciudad Eterna* en un nuevo sistema de defensas bastionadas, ahora en el borde mismo de la urbe, pues la ciudad sigue siendo el objeto de la conquista, y la ciudad es la que formula un nuevo tipo de defensas bastionadas, adaptando las viejas estructuras con añadidos nuevos de nuevas formas.

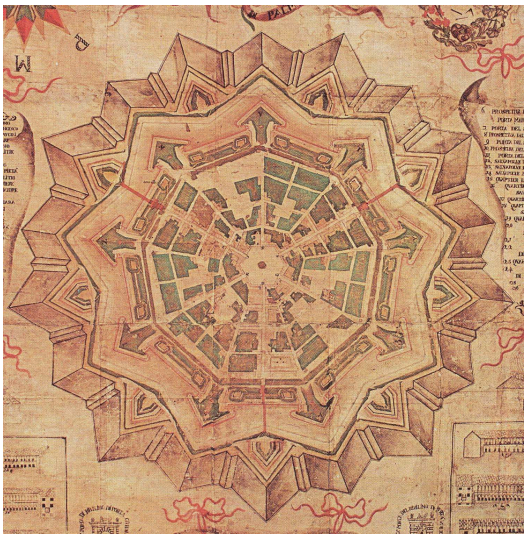


Fig. 251. La ciudad de Palmanova según el plano de Giacomo Besti ha. 1600 (DI SOPRA. Op. cit. p. 63.).

La defensa de los puntos estratégicos del territorio se va a hacer de otra manera: creando ciudades en las fronteras (*Mariemburg*, *Philippeville*, o *Palmanova*, por ejemplo).

La construcción militar va a ser desde ahora, más que una arquitectura, un urbanismo militar, generando unas estructuras en las que el suelo urbano va a estar al servicio de la función de defensa, con trazados radiocéntricos o en retícula ortogonal para poder atender al perímetro, que no es otra cosa que la membrana de una compleja célula cuyo núcleo, el que acoge al gobernante, puede estar centrado en la ciudad ideal, o vacuolizado en el perímetro con la solución de la ciudadela.

A lo largo del Renacimiento se irá imponiendo la defensa del territorio de cada Estado, basándose en la superposición de varios elementos que culminan en la muralla y fortaleza que defiende a la capital del Estado Moderno.

El sistema creado en cada situación varía y depende de la configuración topográfica del territorio: Las torres costeras vigilan y protegen las riberas marinas, torres dispuestas a ambos lados de los ríos cierran el paso con cadenas sumergidas a los barcos enemigos. Los caminos son controlados e interceptados por distribuciones juiciosas de fortalezas aisladas en los puntos estratégicos. Para defender el paso de los ríos se establecen fortificaciones que dominan los puentes. Las ciudades cierran sus perímetros con fortificaciones cada vez más complejas, etc.

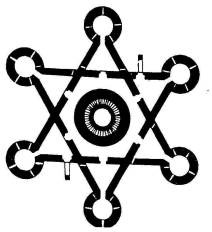


Fig. 252. Fortificación en Estrella con torreones redondos de acuerdo con el sistema propuesto por Filarete. (VERA, Op cit, p. 509b)

El primer sistema defensivo coherente definido en el siglo XV nos lo dejó *Antonio Averlino, il Filarete*, en su tratado.[778] La defensa de la ciudad, último eslabón de la protección, se emprendía con una muralla en estrella de ocho puntas, que permitía la defensa por flanco de sus puertas, situadas en los ángulos cóncavos del recinto, circundado por su foso. En el exterior, una serie de torres aisladas se alzaban en los montes, puentes y caminos.

Fuera de este recinto en estrella, situaba otra muralla de planta octogonal, más baja, y en el centro de cada cara proponía la apertura de una puerta protegida por una antepuerta con puente levadizo, más un revellín delantero, protegido a su vez por diez torreones puestos a ambos lados de la antepuerta.

Pero la mayor parte de las torres utilizadas por Filarete, tanto en las murallas, como en las fortificaciones aisladas, aún son de planta circular—a causa de la influencia doble de la tradición medieval y del texto latino de *Vitruvio*—, e, incluso, tienen más altura que la muralla, descuidando la vulnerabilidad que los elementos salientes tenían frente a las nuevas armas de fuego. Esta pervivencia de soluciones tradicionales le llevó a aconsejar que las partes bajas de las murallas se hicieran de piedra,[779] olvidando su mayor fragilidad frente a los impactos directos.

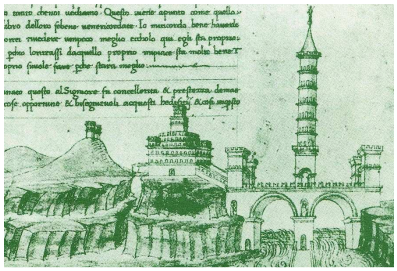


Fig. 253. Detalle de la Ciudad de Sforzinda de Filarete. s. XV. (En BENÉVOLO, Op. cit. p. 215.).

[778] FILARETE. *Tratatto di Architettura.* Especialmente en los Libros III. IV, V. VI y X *y en el Libro de Oro. Op. cit.*
[779] Filarete. op. *cit.*. Libro VI, fol. 41.

La confianza en los sistemas defensivos fue tanta que algunos arquitectos militares de finales del siglo XVI hacían gala de poderlas defender casi sin armas.[780]

Algunos grandes estados *Italia*nos procedieron, en la segunda mitad del siglo XVI, a crear complejos sistemas dirigidos a proteger todo su territorio, lo que les llevó no sólo a la ejecución de nuevas fortificaciones, sino también, incluso, a la construcción de nuevas ciudades.

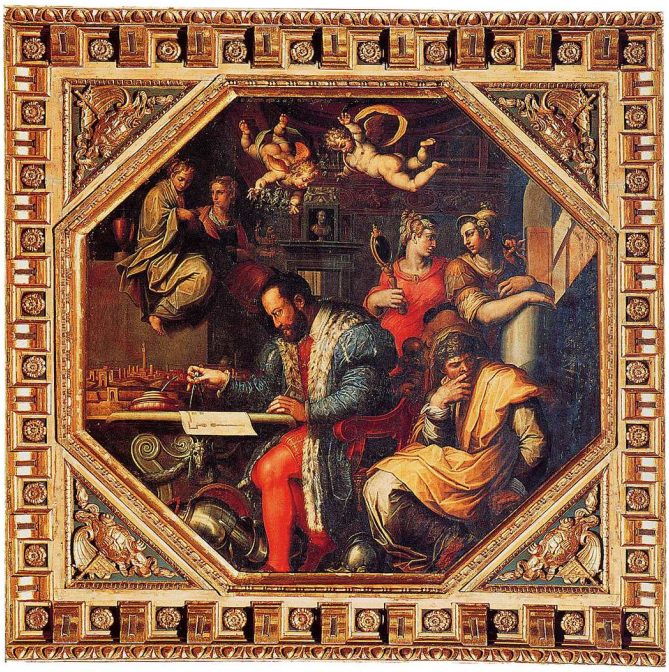


Fig. 254. VASARI, G. et col. *Cosme I estudia la conquista de Siena*. Techo del Salón del Cinquecento, Palazzo Vecchio, Florencia (en HERNANDO SÁNCHEZ, C. J. Introducción / *Saber y poder...* p. 59.

Cosme I de Médicis acometió esta tarea en la *Toscana*. Primero protegió Florencia con reformas y adendas importantes en su estructura defensiva, desmochando dentro de la ciudad numerosas torres para evitar que se convirtieran en referencias de tiro de las armas de fuego enemigas, cubriéndolas con techos que ocultaban piezas artilleras. En el *Oltramo*, durante la guerra con *Siena*, a fin de defenderse de posibles ataques, levantó varios bastiones unidos por nuevos tramos de muralla (1544), que iban desde la *colina dei Boboli*, cortando la *Via Romana* por el *Portone di Annalena*, a través de la *Via Serragli*, hasta la muralla urbana, cerca de lo que es hoy la plaza de *Torquato Tasso*[781].

[780] Scamozzi. V.: *Dell'Idea dell'Architettura Universale.* Venecia 1615, Parte I, Libro II, cap. XXVI. fol. 189.
[781] De esta muralla sólo se conservan algunos tramos en los jardines Boboli. ya que fue demolida en 1571

Continuó sus obras con la remodelación de las fortificaciones de *Siena, Piombino, Livomo, Antignano, Pisa*, *Arezzo, Isla de Elba, Empoli, Lucignano, Montecario, Scarperia, Fivizzano, Volterra, Cortona, Sansepolcro*, etc., y completó el sistema con la creación de las ciudades de *Cosmopili* (la ciudad de *Cosimo I,* iniciada en 1548), *Eliopoli* (la ciudad de *Elenora*, proyectada por *Buontalenti* en 1564) —hoy conocidas como *Portoferraio* y *Térra del Solé*—, y con las fortalezas *de San Martino*, cerca de *San Piero a Sieve* en *Mugello* (también proyectada por *Buontalenti*, de 1569), y de *Sasso* di *Simone*, en la frontera con *Urbino*[782].

Otras ciudades, como *Roma*, tuvieron una historia defensiva más compleja. En principio su defensa, impulsada por el Papado, fue confiada a la mole *Adriana*, cuya estructura sufre continuos cambios a fin de ser convertida en residencia y refugio en caso de ataque, como sucede a raíz del *Sacco* de 1527. Pero a partir de 1534, aparece un nuevo enemigo, *Barbarroja*, que con sus naves argelinas llega hasta la desembocadura del *Tíber*, por lo que el *Papa* ordena ejecutar un complejo sistema defensivo por la zona más cercana a la costa en el que intervinieron los arquitectos militares más importantes de la época, con *Antonio da Sangallo Il Giovane* a la cabeza. Las obras continuaron durante bastantes años con avatares diversos hasta que fue concluida en tiempos de *Pio V*[783].

Son años en que toda *Italia* se fortifica con imponentes obras de ingeniería militar; y cuando se imponen las ciudadelas como recintos dentro del recinto murado, a modo de último refugio del gobernante, éstas se ejecutan casi siempre con formas pentagonales. La extensión de los conflictos militares a la línea franco-flamenca dará pie al surgimiento en este territorio de importantes emplazamientos fronterizos, mientras que en los confines meridionales con *Francia*, nacerán otras fortificaciones, igualmente estrelladas, como las de *Pamplona, Perpiñán* o *Turín*.

Además, en la zona más oriental del Imperio de los *Austrias*, una Viena amenazada por los turcos, que se han apostado a sus puertas en 1529, tras la toma de *Belgrado* en 1521, obligan a incrementar los esfuerzos constructivos de la frontera oriental del Imperio de los Austrias, en un nuevo ejemplo de desarrollo defensivo eficaz que, consigue, en última instancia, rechazar al atacante.

La amenaza turca, al mismo tiempo, no sólo se extiende por los confines orientales, sino también por las costas mediterráneas europeas y por las posesiones hispanolusitanas del *norte de África*, incluyendo en sus ambiciones expansionistas estratégicas islas mediterráneas como *Sicilia* o *Malta*. Es precisamente esta amenaza la que induce a la creación de innumerables fortificaciones de nueva planta y al refuerzo de las costas, puertos y bahías más importantes.

A su vez la guerra corsaria parece extenderse a los territorios americanos, a raíz de la irresistible atracción que despiertan los tesoros que las naves españolas traen de tierras americanas. Así los ataques piráticos a los puestos del mar Caribe, que podían presumirse como pequeña amenaza puntual, se convierten en un verdadero quebradero de cabeza que amenaza la estabilidad económica de un país centrado en las guerras que su monarca, Felipe II, ha de mantener en Flandes. La inmediata reacción de la Monarquía española no es otra que la de trasladar su intensiva actividad fortificatoria al continente americano, donde se implantan los primeros sistemas

[782] Fanelli, G.: *Firenze,* en 'Le città nella storia d'*Italia*', Bari-Roma 1980. p. 96.
[783] Portoghesi, P.: *Roma del Rinascimento,* vol. III. Roma, ep. 87, *Fortificazioni,* pp. 46-65.

bastionados con la aportación de Bautista Antonelli, miembro de una de las más trascendentes sagas de ingenieros, destinada a consolidar la práctica de la nueva fortificación bastionada. Del mismo modo que en la casi totalidad del resto de intervenciones bajo los reinados de Carlos I y Felipe II, los autores de las fortificaciones serán en su mayoría Italianos.

La necesidad de fortificar no fue uniforme en toda Europa, pues mientras el fraccionamiento del territorio *Italia*no pedía estructuras defensivas extendidas por casi todas las ciudades, la unificación que se había producido en otros Estados como *España* o *Francia*, sólo reclamaba fortificaciones defensivas ante el enemigo exterior en las zonas fronterizas; con la salvedad de las ciudadelas interiores, más destinadas a salvaguardar el control de las plazas más relevantes del país por parte de la Corona frente a una rebelión interna.

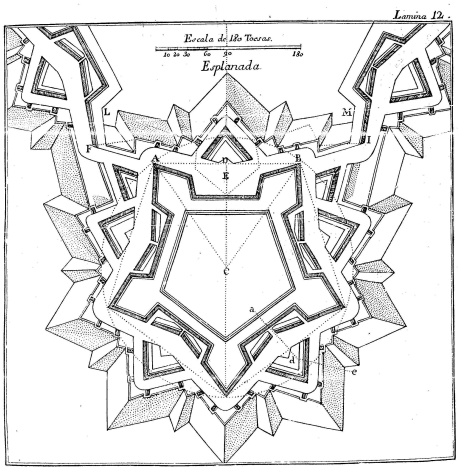


Fig. 255. Ciudadela pentagonal adosada al recinto de una plaza (LE BLOND, *Elementos de fortificacion,* lám. 12.).

Precisamente el papel que las ciudadelas jugaban en aquellas plazas de dudosa fidelidad a la Corona, representaban para el Rey el mismo papel que una ciudad fortificada interior podía representar contra el Estado si era ocupada por una invasión enemiga. Fue precisamente esta reflexión la que llevó a eliminar las fortificaciones defensivas en las entrañas de los Estados, concentrándose las mismas en los territorios fronterizos, al tiempo que se activaba una política de construcción de ciudadelas. Como afirmaban algunos teóricos, la edificación de plazas fortificadas dentro de un estado no amenazado por enemigos externos, podía dar ánimo a los sediciosos a alzarse en rebelión, como había ocurrido en las *Guerras de Germanías* en *España* o en las *Guerras de Religión* en *Francia*. Situación que denunciaron algunos tratadistas como *Antoine de Ville* cuando dejó escrito que en la ciudad de *«Tour se han realizado fortificaciones que han quedado sin terminar al darse cuenta que éstas no podían servir más que de asilo a los disconformes, de lo que hemos podido ver frecuentes ejemplos en las guerras civiles de nuestra Francia»*[784] producidas por los enfrentamientos entre católicos y hugonotes. Lógicamente cada situación exigía una respuesta distinta.

[784] Antoine De Ville. *Les fortifications...*, op. cit. p. 6.

A fines del siglo XVI pues, hemos comprobado como los *Italia*nos se van a consagrar como los más insignes constructores de fortalezas del mundo, dada la experiencia práctica desarrollada en su propio país hasta la Guerra de Siena, 1545, en que los frentes de conflicto entre potencias, especialmente *Francia* y España, son trasladados a los Paises Bajos, e *Italia* se convierte en un foco teórico donde proliferan los tratadistas más relevantes. A principios del siglo siguiente, concederán a sus fortificaciones terrestres la forma arquitectónica óptima que será, a partir de entonces, asumida como modelo ideal. En 1564 *Jacomo Castriotto* publica su obra *Della Fortificacione delle città*[785] en la cual se ejemplifican mediante imágenes términos que se van a consagrar como característicos del arte militar, entre ellos *bastión*, *caballero, muralla (rempart[786]) camino cubierto, orejón, glacis...* La potente fortaleza de *Lucca*, arrebatada a *Pisa*, es un modelo aglutinador de todas las características de la época en que será construida, desde 1535 hasta 1649.[787]

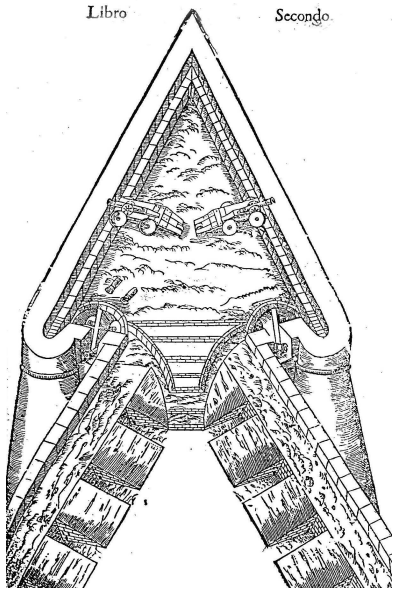


Fig. 256. Bastión con orejones, según GIROLAMO MAGGI Y JACOPO CASTRIOTTO. *Della Fortificazione della Città.* Libro II, fol. 47 (En VERA, A. Op cit, p. 260a.).

Se puede establecer con relativa certeza que los *Italia*nos, al elaborar su sistema de fortificación, parecen tener más en cuenta el disparo de mosquete que el del cañón de artillería. Una afirmación que corroboran los acontecimientos, pues los constructores y teóricos de las primeras fortalezas, en efecto, consideran prioritariamente los alcances de la mosquetería para dimensionar sus obras a los de la artillería, quizás por la facilidad de manejo y mayor precisión de la primera frente a las dificultades que presentaba la recarga de los cañones.

Es preciso tener en cuenta la vertiginosa evolución que en el transcurso del siglo XVI experimentan las armas portátiles de fuego. Si a principios del siglo XVI los arcabuces a mecha eran el arma básica de la infantería, no tardaría en evolucionar, en la segunda mitad de siglo, para incorporar el mecanismo de chispa de pedernal, que permitirá mejorar considerablemente la seguridad, la rapidez de funcionamiento y la precisión de las armas portátiles. El mosquete, bastante pesado y dotado de una horquilla de soporte, se convertirá en el arma defensiva por excelencia. Sus peculiaridades de manejo, no obstante, fijaran unas exigencias que condicionan especialmente a la

[785] CASTRIOTTO, Jacopo Fusto, Il. *Della fortificazione delle città*, Venecia 1564.
[786] En francés.
[787] HOGG, I. V. *Forteresses.* Op cit. p. 39

arquitectura, como la necesidad de un cierto espacio de maniobra, o de un soporte constructivo sobre el que apoyar su pesado armamento que, al mismo tiempo, proteja al mosquetero.

Como veremos más adelante, se llegará al extremo de que las dimensiones de las fortificaciones se hallen más condicionadas por el alcance de los mosquetes de la época que por el propio terreno, ya que prima el objetivo de cubrición mutua para los bastiones, y demás elementos de la fortificación.

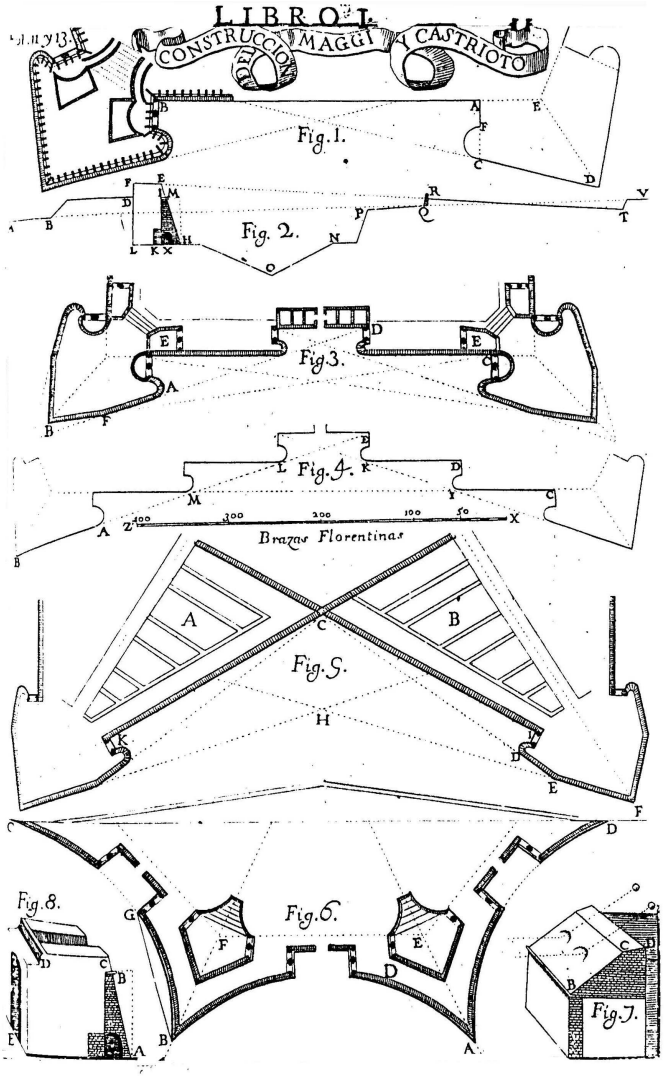


Fig. 257. Método de GIROLAMO MAGGI Y JACOPO CASTRIOTTO recogido en el tratado del s. XVII. *Escuela de Palas o Curso Mathemático dividido en XI Tratados que contienen: La Arithmética, Geometría Especulativa, Práctica, Lugares Planos, dados de Euclides, Esphera, Geografía, Algebra numerosa y Especiosa, Trigonometría y Logarithmica y ultimamente el Arte Militar, donde se proponen y dibuxan con primor las construcciones de los autores famosos antiguos y modernos. Es obra curiosa y provechosa para la nobleza militares. Sale la primera vez enriquecida de muchas y primorosas láminas. En Milán, en la Imprenta Real, por Marcos Pandulfo Malatesta. 1693 (AGS)*

Razonando con lógica, los ingenieros *Itali*anos llegaron a la conclusión de que la construcción de gruesas murallas de piedra suponía un gasto inmenso de tiempo, materiales y dinero y, viendo que los muros por sí solos no entrañaban una protección suficientemente sólida a la artillería, la cual arremetía contra los mismos fracturándolos y ocasionando explosiones donde los cascotes de piedra desprendidos actuaban de mortal metralla, se decidieron a recurrir al nuevo sistema de taludes de tierra, donde ésta, absorbería las balas y bolas como una esponja absorbe al agua, al tiempo que el sistema de tierra resultaría más barato, aunque sí exigiría obreros cualificados y otros especialistas. Es así como se impone el sistema de taludes de tierra y fosos, donde el material extraído en el segundo se empleaba en la elevación del primero en lo que se conocerá como sistema de «extracción y terraplenado». Una vez elevado el terraplén se erigía sobre el mismo el remate, con el fin de que los mosqueteros gozasen de una posición de tiro que les ofreciese protección. Es por ello por lo que éste consistirá en un parapeto que servirá al mismo tiempo de abrigo y de apoyo.

Una cierta cantidad de mampostería resultaba necesaria para erigir el muro de sostén de tierra que refuerza el borde del foso situado por debajo del terraplén, pues si éste se limitaba a seguir sólo la inclinación del talud natural de tierra constituía un débil obstáculo para el asaltante, por lo que si la pared era vertical y revestida de un muro, su eficacia desde el punto de vista defensivo se veía sensiblemente aumentada. Al mismo tiempo que actuaba de sostén estructural, el muro retenía la fuga de tierra lavada por el agua y su mayor verticalidad permitía un mejor aprovechamiento del espacio, tanto por la inclinación como por el cierto espesor del que hubiera debido de gozar de acuerdo con los sistemas defensivos antiguos, a fin de oponerse a la acción de la artillería.

Estas serían pues algunas de las experiencias aportadas por los ingenieros *Itali*anos encargados de perfeccionar las obras antiguas, a las que dotarían de terraplenes de tierra elevados tras las murallas existentes. Los excelentes resultados, obtenidos de este modo, les incitaron al empleo habitual de este sistema de revestimiento y sostén de grandes masas de tierra por medio de muros.

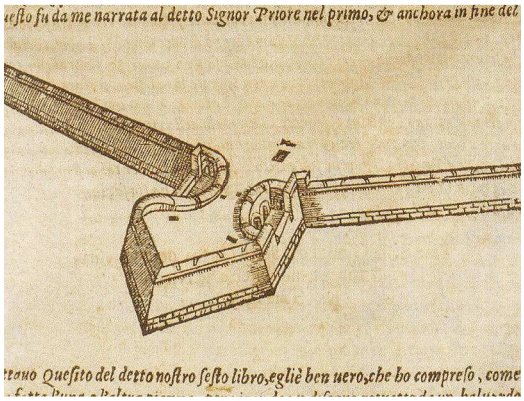


Fig. 258.-Bastión con orejones y flanco doble. Se observan los revestimientos de escarpa de la fortificación, conteniendo las tierras, así como los parapetos (En el tratado de Tartaglia, en su versión de 1554, libro VI, Venecia 1606, BNM 49554 p. 169. cit. en AA. VV. ESCRIVÁ/ SÁNCHEZ-GIJÓN, *Luis Escrivá. Su apología*... Op. cit. p. 91.).

Fig. 259.-LEONARDO DA VINCI. *Trattato di architettura militare (descompuesto) Codees Atlántico. Fol. 41, vº Fortaleza con revellín de torres redondas. (en VERA, A. Op. cit, p.186f)*

Resulta este el momento idóneo para hacer referencia a controvertidos y grandes personajes ilustres que dejaron su impronta en la historia del arte de fortificar. Genios polivalentes, fieles al espíritu del artista renacentista, como *Leonardo Da Vinci* o *Alberto Durero*, que no dudarán en internarse en el arte de la fortificación. El segundo, quizás con más éxito que el primero, cuyos diseños de fortalezas, no superan el valor anecdótico de su aportación respecto a otras temáticas, con algunos interesantes estudios ideales de planta centralizada

Respecto a *Durero* nos legará una serie de modelos fortificatorios ciertamente relevantes[788]. Según él el principio básico de la defensa debía reposar en una torre redonda de gran dimensión que denominó «*Bastei*», término muy próximo al de *bastión* o *bastilla*. En esta torre él instalaba un cañón que debía intervenir cuando el enemigo se encontraba aún a distancia de la plaza, para que, una vez el avance enemigo se aproximaba, la defensa fuera asumida por casamatas o galerías abovedadas ubicadas dentro de la muralla.[789] Su estructura defensiva pues se basaba en una idea de defensa pasiva cimentada en la solidez de los muros, en la estabilidad de las fábricas y en la superposición de obstáculos.

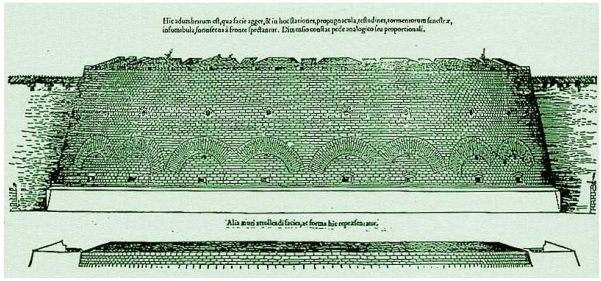


Fig. 260. ALBERTO DURERO, *De vrbibus, arcibus, castellisque...* Paris, 1530. s/f *De struendis aggibus*. Alzado del bastión *(en VERA, A. Op. cit, p.208c)*

[788] DÜRER, A. *Etliche Unterricht von Befestigung der Städt, Schloss und Flecken*, Nuremberg 1527; DURERO, A. *De urbibus arcibus castellisque condendis ac muniendis rationes aliqot; nunc recens e lingua germanica in latinan traductae*, Paris 1535.
[789] HOGG, I. V. *Forteresses.* Op cit, p. 41.

A raíz de la absorción de *Italia* por los grandes Estados Europeos—cuando este país se convierte, en palabras de *Metternich*, en «*una simple expresión geográfica*» en lugar de una nación—, numerosos ingenieros *Italia*nos van a emigrar para poner su talento al servicio de los diversos monarcas. Esta emigración marca el origen del declive de la supremacía teórica militar *Italia*na que, del mismo modo que sus ingenieros, cae en manos de los Estados hegemónicos del momento. Así una gran parte de estos ingenieros se asentará en *Francia* para formar a la siguiente gran generación de ingenieros que consagrarán las teorías defensivas de la Escuela Francesa, mientras que otros se desplazarán a los Países Bajos o a España, precisamente, en el otro frente de la trinchera.[790]

A mediados del siglo XVI, los ingenieros que trabajan en territorio holandés, dadas las condiciones especificas de un terreno donde el nivel freático se descubre casi a cota de superficie, definen un modo de fortificar que, inspirado en las premisas de los sistemas bastionados, incorpora una serie de características que vienen a definir el que se ha querido denominar como *Sistema Holandés de Defensa*. Un ejemplo del mismo podría ilustrarlo la imagen de la villa de Naarden que adjunto, en la que se observan sus característicos terraplenes de tierra de gran anchura, precedidos por amplios fosos de agua. La altura de las escarpas es extremadamente reducida debido a la imposibilidad de excavar en el terreno, y, por tanto, la inaccesibilidad se resuelve apelando a los espesores de tierra y agua que se suceden.

Fig. 261. Naarden (Países Bajos) nos ofrece un ejemplo de los sistemas bastionados holandeses y el papel que juega el agua. La mayoría de las vías de acceso que se observan en la fotografía son de construcción reciente. (HOGG, p. 42.).

A los pies de los parapetos principales, conformando un segundo parapeto que contornea el foso, se ubicará uno de los elementos característicos de las fortificaciones holandesas, denominado falsa braga. Esta constituye la primera línea de defensa, permitiendo los movimientos de las tropas durante el sitio, y, como definen algunos tratadistas, constituyendo un obstáculo para detener la caída de aquellas porciones de parapeto del cuerpo principal, que, fragmentadas ante los impactos artilleros, podrían cegar el foso. Si el asaltante llegase a atravesar este último y a ocupar la falsa braga, la guarnición podría aún retirarse a través de diversos caminos previstos al efecto hacia posiciones interiores a fin de proseguir la resistencia desde lo alto de los terraplenes principales.

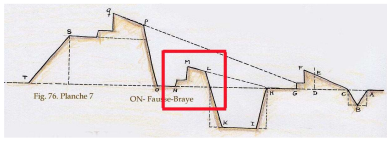


Fig. 262. Localización de la Falsa Braga de acuerdo con el tratado de Gautier (Dibujo GGI. GAUTIER, H. Traité des Fortifications... 1685. planche 7.).

[790] ibíd, p. 44.

En el territorio francés también nos encontramos con particulares aportaciones que se quieren ver como el germen de la Escuela Francesa de Fortificación. El primer ingeniero en distinguirse en este sentido será Jean *Errard*, de *Bar-le-Duc*, uno de los principales oficiales del cuerpo de oficiales de ingenieros del Rey Enrique IV, constituido y comandado por el *Duque de Sully*, gran maestro de artillería.

Errard será autor de diversos tratados[791] en los que determina ciertas normas para la construcción de la fortificación, así como planteamientos tácticos para su defensa. Todo ello nacía de su experiencia práctica, adquirida en aquellos extensos periodos de servicio activo sirviendo a las armas del Rey de Francia, dando como resultado no sólo la citada aportación teórica, sino la aplicación de la misma en fortificaciones como las de *Doullens, Amiens, Montreuil-sur-Mer* y *Calais*.

Errard asumió como principio de su método la composición de la fortificación hacia el interior, de tal modo que comenzaba definiendo el polígono exterior de la obra, y, a partir del mismo, fijaba el foso, terraplenes y bastiones. En el caso de estos últimos, y respondiendo al intenso debate en torno a los ángulos correspondientes[792], Errard se decantó por una solución intermedia, en el caso de plazas octogonales, los flancos del bastión se encontrarían perpendicularmente con las caras adyacentes; mientras que en las plazas basadas en polígonos con un mayor número de lados, sería la cortina la que formaría un ángulo recto con el flanco.

Errard, que era consciente del riesgo de ser tomado en enfilada, prefirió concentrar la defensa sobre las murallas dejando al foso protegido por su cierta inaccesibilidad.[793]

Será el caballero *Antoine De Ville,* soldado de espíritu práctico e incansable viajero, quien sucederá a *Errard* en el ámbito francés de la fortificación. Nos legaría un importante *Traité des fortifications*[794] en el que aseguraba no contener nada que su hermano, con quien había colaborado, o él mismo hubiesen visto o construido. Una afirmación un tanto exagerada pues él va a publicar esta obra a los treinta y tres años y por ciertas aportaciones del texto se puede intuir que sería iniciado por el autor a los veintiún años de edad, recopilando la información necesaria para su redacción. Su obra se revela altamente útil y se convierte en un clásico de su época. *De Ville* preconiza para la construcción de las fortificaciones un procedimiento al que va a denominar «*méthode française»* o también *sistema combinado de defensa,* ya que consistía en una combinación de antiguas teorías españolas e *Italia*nas completadas con observaciones personales y con numerosos extractos de la obra de *Errard*.

---

[791] BAR-LE-DUC, Errard de. *Le premier livre des instruments mathématiques mécaniques. La fortification réduicte en art et démonstrée.(Paris 1600); La fortification démonstrée et reduite en art par feu*. Paris 1583.

[792] En aquel entonces se debatía intensamente acerca del trazado ideal en planta del bastión, en el que debían acotarse sus ángulos a la perfección. Unos autores defendían que sus flancos formasen ángulo recto con la cortina, pero otros abogaban porque fueran las caras del bastión las que se encontrasen perpendicularmente (el ángulo flanqueado). En este último caso pues, el ángulo del flanco del bastión con las cortinas se transformaba en un ángulo agudo.

[793] La biografía más completa de Errard de Bar'le-Duc sigue siendo la de Lallemand y *Boinette: Jean Errard de Bar-le-Duc, sa vie, ses ouvres, su 'Fortification'*, Bar-le-Duc, 1881; más las adiciones debidas a SEVAIS, M. V. *Notices sur Jean Errard,* en *Bulletin de la Societè des lettres, sciences et arts de Bar-le-Duc, 1884.*

[794] VILLE, A de. *Les fortifications* du chevalier Antoine de Ville, Lyon J. Marlet. 1628.

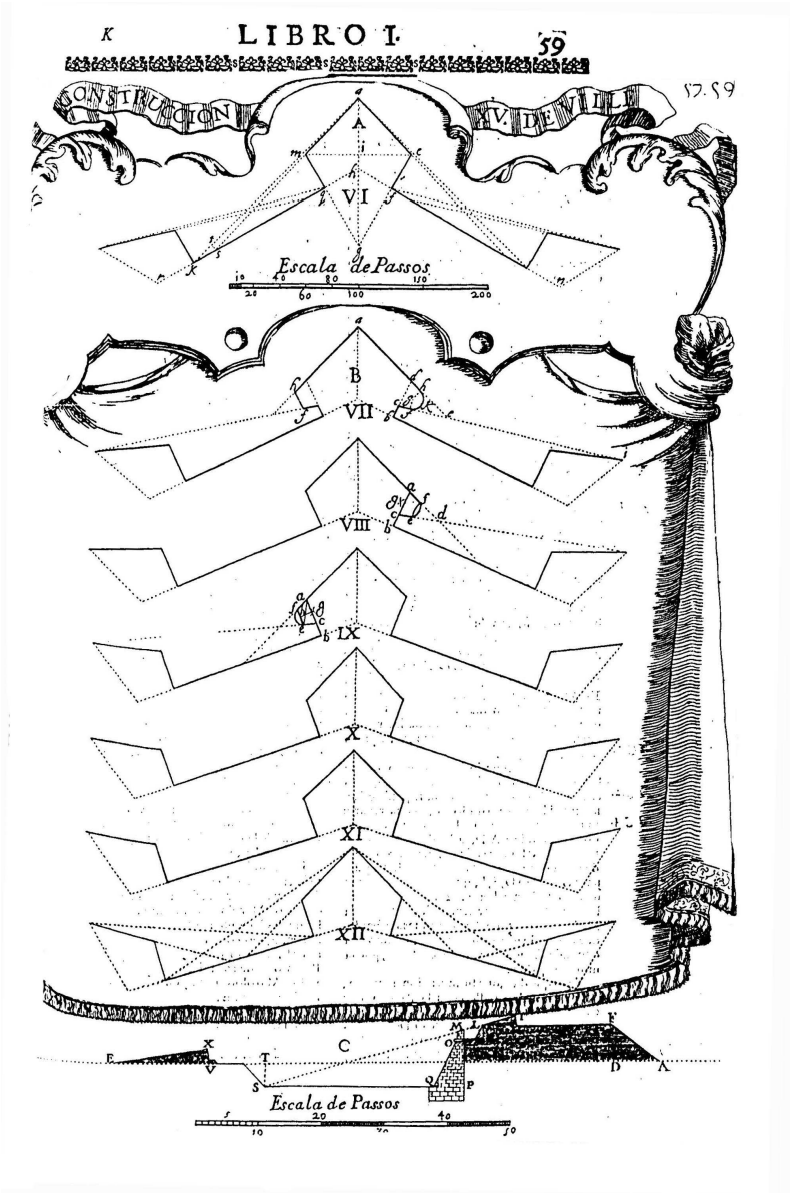


Fig. 263. Método de ANTOINE DE VILLE recogido en el tratado del s. XVII. *Escuela de Palas o Curso Mathemático dividido en XI Tratados... Op. cit. lám. 59.*

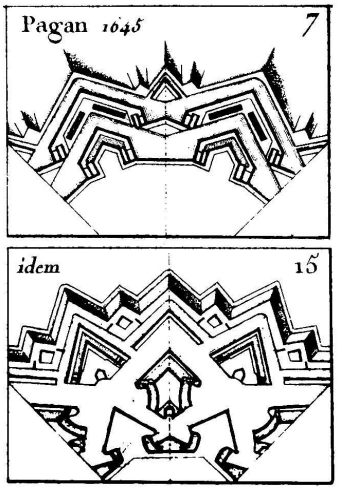
De Ville será el primero en aplicar en sus planos las leyes de la geometría y las proporciones en detrimento de ciertas consideraciones de orden táctico. En este sentido va a aportar algunas opiniones despreciadas por la *Escuela de Diseño de Fortificaciones*. Sus ideas directrices se cimentaban en disponer, en cualquier caso, los flancos del bastión perpendicularmente a las cortinas, fijar su longitud en un sexto del lado de un polígono formado por el trazado y de otorgar finalmente a la gola del bastión, es decir, al paso por el que la guarnición accede a éste, una anchura correspondiente a un tercio de la longitud del lado del polígono. Solía insistir con frecuencia en que las dimensiones de la obra debían estar subordinadas al alcance de un mosquete, estimado alrededor de 200 m. Por lo que deducía que la unión de uno de los flancos con la cortina no debía alejarse más de 150 metros del ángulo saliente del bastión más próximo, distancia a la que denominaba «*ligne de défense*», expresión que sería empleada durante cierto tiempo.

De Ville adopta igualmente la *falsa Braga Holandesa*, construcción defensiva emplazada entre la cortina y el foso y que él va a perfeccionar. En sus escritos atribuía a la zona situada tras ella una novedosa importancia, al convertirla en elemento capaz de retener el derrumbe del terraplén de la cortina, impidiendo que los escombros puedan llegar a llenar el foso, lo cual supondría que éste desaparecería para el enemigo como obstáculo a salvar. Pero sobretodo *De Ville* va a adoptar un método diametralmente opuesto a aquel empleado por *Errard* a la hora de concebir los planos de la fortificación; en efecto, él organiza la defensa desde el interior hacia el exterior, considerando la muralla la principal línea de defensa a partir de la cual las restantes líneas y obstáculos se suceden en dirección al enemigo. Junto a la contraescarpa aparece un amplio sendero que bordea a la totalidad de la plaza y que se denominará «*Chemin Couvert*» (camino cubierto.). Y, precisamente a lo largo del mismo, hacía el lado de la campaña, se establece un vasto talud en depresión que desciende desde el parapeto del *Camino Cubierto* hacia el enemigo hasta alcanzar la cota del terreno—y que se denominará *glacis*—, una zona de total exposición amplísima por la que deberá transitar el enemigo, bajo el fuego concentrado de toda la guarnición, si desea aproximarse a la plaza.

De Ville preconizará la utilización del «*ravelin*» (Revellín) o «*demi lune*» (Media Luna), la cual consistirá en una obra semicircular o en ángulo saliente emplazada frente a la cortina y enclavada dentro del foso, que tiene por objeto proteger al mismo, así como a las murallas, los flancos del bastión y el glacis.[795]

En el caso de Pagan[796], otro de los tratadistas históricos de la fortificación francesa, los avances que propone conciernen ante todo al orden con que los planos de una obra de fortificación debe ser concebida. Sus predecesores habían comenzado por establecer aquellos que afectaban al interior de la plaza, tras haber envuelto la misma con una muralla de tierra flanqueada por bastiones. En cuanto al espacio interior que quedaba libre, aquellos lo convertían en centro de control del dispositivo. *Pagan* comenzó por fijar cuál era el mejor emplazamiento previsto para los bastiones en función del terreno colindante. Asumido este paso procedía al establecimiento de los terraplenes de la muralla y de las obras exteriores creando, entre otras, dentro de los fosos, una serie de obras de protección. Según él el flanco de un bastión debía ser perpendicular a la cortina.

[795] HOGG, I. V. *Forteresses.* Op cit, pp. 44-47.
[796] PAGAN, Blaise-François Comte de. *Les Fortifications*. Besogne, Paris, 1645.



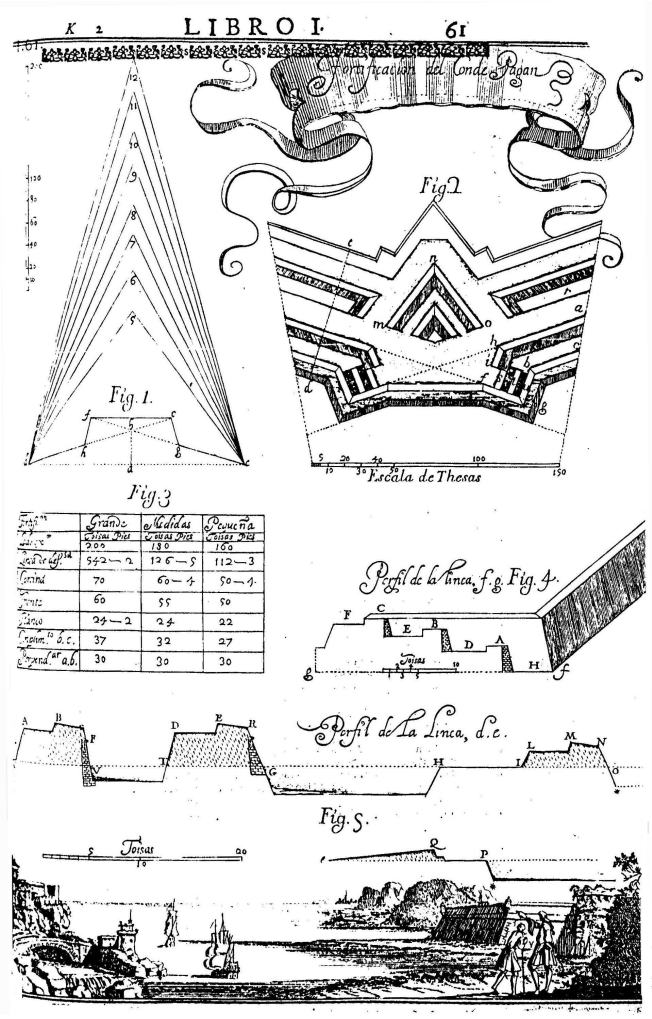


Fig. 264. Método de PAGAN. Propuestas de 1645 en las que predomina, en primer lugar, el establecimiento de un doble foso, y en segundo, la presencia de baluartes destacados (HOGG, p. 45.).

Fig. 265. Dcha. Método de PAGAN recogido en el tratado del s. XVII. *Escuela de Palas o Curso Mathemático dividido en XI Tratados... Op. cit. lám. 59.*

Fijada la confección de los planos, *Pagan* efectuó una amplia exaltación de la geometría. Efectivamente, esta práctica había ganado terreno a partir de la época de *Antoine De Ville*. Así comenzó por determinar tres dimensiones, la longitud de la cara exterior del *polígono*, la *perpendicular* y la *longitud de la cara del bastión*. Según *Pagan* el *polígono* será la figura surgida de unir entre ellos los centros de los bastiones por medio de una línea recta. En cuanto a *la perpendicular*, se trata, en materia de fortificaciones, de la línea que se posiciona en ángulo recto respecto a aquella trazada entre los salientes de dos bastiones adyacentes, medida desde el centro de ésta última hacia el interior, justo hasta el punto de intersección con la muralla.

Una vez establecidas estas medidas, las dimensiones y la forma de la obra—que *Pagan* clasifica como *grande, mediana* o *pequeña fortificación—,* estarán determinados y cualquier disposición estará calculada gracias a estas variables fijadas de base. Si examinamos rápidamente las características de estas distribuciones encontramos una de las particularidades de *Pagan*, como se puede observar en *Blaye*, que no es otra que la edificación de los orejones (*orillons),* es decir, salientes curvos de mampostería construidos en los ángulos entrantes de un bastión con el objetivo de cubrir la cortina. Su longitud será de la mitad del flanco de su bastión.

Esta práctica será criticada en la época, aunque los orejones permitían la instalación de cuatro cañones con capacidad para cubrir el foso al abrigo del bastión.[797]

Como hemos podido observar las innovaciones dentro del campo de la arquitectura militar parecen haber sido reconducidas, con cierto grado de intencionalidad, hacia el territorio francés. La preponderancia *Italia*na sobre el nuevo mundo del arte militar que se extiende por Europa, e incluso por el Nuevo Continente, de mano de tratadistas e ingenieros militares itálicos, herederos directos de las experiencias bélicas desatadas en *Italia*, va a ir diluyéndose conforme estos especialistas se dispersan con sus múltiples trabajos en los diferentes continentes bajo el gobierno de Coronas, en muchos casos enfrentadas. Pero el cierto acaparamiento de *Italia*nos que efectúan las Coronas Española y Francesa, principales potencias del momento, y las continuas contiendas entre ambas que trasladan el campo de batalla a los Países Bajos, van a conllevar esa profunda difusión de las ideas de los tratadistas *Italia*nos y la aparición de especialistas fuera de la península. Precisamente en *Francia* va a fructificar la denominada *Escuela Francesa de fortificación* y que tiene en *Errard* a su primer componente, aunque éste siguiera aún los postulados de la tratadística *Italia*na. Poco a poco los nuevos autores como De *Ville* o *Pagan* reconducen los pasos hasta la irrupción de una de las mayores figuras del Arte de la *defensa y el ataque de la plazas, Sébastien le Prestre, Mariscal de Vauban,* que bajo el gobierno hegemónico de *Luis XIV* va a irrumpir en la segunda mitad del siglo XVII con sus sistemas de fortificación entendidos como un compendio de todas las experiencias habidas hasta el momento en la materia y convertidos en auténtica y codiciada arma secreta del poderío Bélico de *Francia* que, a los pocos años de ver la luz pública, se difundirá por Europa para consolidar una Escuela de Fortificación que pervivirá hasta el siglo XIX, e incluso el XX, alcanzando para entonces cierto grado de enquilosamiento que sustenta su influencia en el peso de su fuerte tradición.

Hasta la consagración de las *Técnicas de Vauban* y la consolidación de la hegemonía francesa en Europa, la totalidad del siglo XVI y comienzos del XVII transcurren con una vertiginosa oleada de propuestas y empresas fortificatorias, especialmente impulsadas por la *Corona Española*, principal referencia militar del momento y que extiende sus dominios por todos los confines del mundo conocido y superado. Es precisamente esta amplia extensión la que va a conducir a los diferentes monarcas a iniciar una política de defensa a lo largo de todas sus posesiones, como la emprendida por Felipe II en toda la península y América.

[797] Ibíd, pp. 47-48.

Pero es preciso citar también qué sucede en un contexto distante, como es el inglés, donde desde tiempos de Enrique VIII, preocupa sobremanera la defensa de sus costas. En un principio ante la amenaza de la proximidad francesa; más adelante, y especialmente bajo el gobierno de Isabel I, ante la amenaza española, que se materializa con el flete de la Invencible.

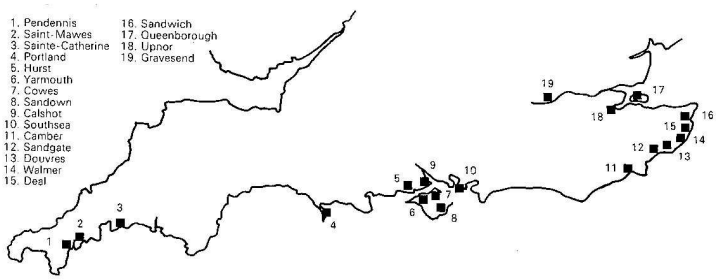


Fig. 266. Construcciones de defensa costera de Enrique VIII en la costa meridional de Inglaterra (HOGG, p. 30.).
Fig. 267. HOLBEIN el joven, Hans. *Retrato del rey Enrique VIII* (*EL PAIS-AGUILAR. Atlas Histórico Universal. Madrid. p. 98.*).

Se han emitido ciertas hipótesis que conjeturan la posibilidad de la intervención de arquitectos *Itali*anos en la confección de la antigua defensa costera inglesa promovida por Enrique VIII. De ser cierta la hipótesis, se trataría de un ingeniero desligado de las últimas reflexiones teóricas en tierras italianas pues, en aquellos momentos, ya han aparecido allí las innovadoras formas de los bastiones angulares que han superado a las formas redondeadas que se plantean en dichas defensas inglesas, como el castillo de Deal.

Cuando en 1539 Enrique VIII ordena la construcción de esta red de defensa, que debe extenderse desde *Kent* a *Cornualles*, protegiendo las costas del Canal de la Mancha, decide aprovechar las preexistencias existentes como los castillos de *Cornet* o *Guernesey*, e iniciar otros de nueva planta como el de *Deal*, *Saint Mawes* o *Southsea*. Se trata de adaptar las defensas como sostén de un aparato artillero, de acuerdo con una tipología peculiar de transición, donde se destaca un elemento central, de traza circular, a modo de donjon acasamatado, que se eleva sobre una serie de lóbulos semicirculares que lo rodean, también acasamatados. La fortificación apela a una defensa frente a la amenaza marítima basada en la imprecisión de la artillería naval y en la superioridad artillera. Pero, especialmente, en la evidencia de que una fortificación costera sólo podría ser conquistada por vía terrestre, previendo la defensa terrestre de sus frentes correspondientes.

Fig. 268. Donjon central del Castillo de Deal, con su característico doble anillo de casamatas interiores y exteriores. El conjunto de la obra está rodeado por un foso seco (HOGG, p. 30.).

Fig. 269. Saint Mawes es otra de las construcciones de defensa costera erigidas por Enrique VIII. Sus troneras que miran al mar datan de la época Napoleónica mientras que las defensas laterales en primer término fueron realizadas por orden de la reina Victoria (HOGG, p. 30)

La construcción de las defensas se acelerará a raíz de la superación en 1588 de la amenaza de la *Armada Invencible,* que implica la revisión de toda la defensa costera de la isla y, en especial, de la de la *Isla de Wight*, uno de los puntos débiles, seriamente amenazado con el avance de flota española. Es así como en 1598 se hace llamar a *Federigo Gianibelli* para iniciar las mejoras de las obras de protección del *Castillo de Carisbrooke*, encontrando, ahora sí, con una cita contrastada de un ingeniero italiano trabajando en Inglaterra, lo cual se traduce rápidamente en la lectura de unas formas bastionadas reconocibles.

Carisbrooke fue un antiguo fuerte romano sobre el que se establecería un castillo Normando fiel a la formula de «*motte et lice*». En el siglo XII, este último sería completado con una muralla que envolvía la palestra y un *donjon* en forma de concha elevado sobre pilones. Sus propietarios sucesivos continuarían la mejora de la edificación con diversas construcciones complementarias. *Gianibelli* no modificará la base del castillo pero sí ampliará el foso y construirá en el flanco sur dos grandes bastiones ofreciendo sus caras a la zona de avance que se presume será escogido de ordinario por el asaltante. Para proteger a su artillería adjuntará a los bastiones las respectivas murallas.[798]

Fig. 270. Castillo de Carisbrooke, al sur de la Isla de Wight. Los bastiones construidos por Gianibelli se observan en primer plano (HOGG, p. 42)

[798] Ibíd, pp. 41-42.

Cierro aquí el recorrido sobre la implantación de la Nueva Fortificación por todos los rincones de Europa. Si bien es cierto que no se hace mención a los innumerables autores que participan de estos primeros pasos hacia la estandarización de la fortificación bastionada y su adaptación a los diversos territorios, es preciso citar como mínimo a parte de ellos así como referenciar sus aportaciones tratadísticas, siempre remitiendo, en aras de no extender aún más los contenidos de esta tesis, al trabajo precedente de Alfredo Vera Botí acerca de los Tratados Militares del Renacimiento, del que también es deudora mi aportación[799].

Así podemos nombrar entre otros a *Francesco di Giorgio Martini*[800], *Baldassarre Peruzzi*[801], el portugués *Duarte Darmas*[802], *Pedro Luís Escrivá*[803], *Niccolò Macchiavello*[804], *Niccolò Tartaglia*[805], *Giovanni Battista della Valle*[806], *Francesco Maria della Rovere*[807], *Giovanni Battista Belluzzi, Il Sanmarino*[808] *Galazo Alghisi*[809], *Pietro Cataneo*[810], *Girolamo Cataneo*[811], *Giovanni Battista Bonadio de'Zanchi*[812], *François de la Treille*[813], *Domenico Mora*[814] *Giacomo Lantieri*[815], *Giovanbattista*

[799] Acerca de los tratadistas de los siglos XV y XVI la información ha sido principalmente extraída de la obra de VERA BOTI, A. Op cit En ella se analizan con detenimiento cada uno de los planteamientos de los diversos autores. Evidentemente no he creído conveniente efectuar un vaciado literal de semejante cantidad de información, objeto de una Tesis doctoral, para sintetizar en objetivos globales los pasos que conducen a las teorías fortificatorias a converger hacia el sistema de fortificación internacional que consagrará *Vauban*.

[800] GIORGIO MARTINI, F. di. *Trattato* (ed. De Saluzzo y Promis) Turin, 1841; GIORGIO MARTINI, F. di. *Trattati di architettura, ingenieria e arte militare (*ed. De C. Maltese), Milan 1967.

[801] PERUZZI, B. *Trattato di Architettura Militare* (ed. De A. Parronchi), Florencia 1982.

[802] DUARTE DARMAS, *Livro das Fortalezas.* (ed. Anotada por Joao de Almeida) Nota preliminar, Lisboa 1943.

[803] ESCRIBA, P. L. *Apología en escusación y favor de las fábricas que se hacen por designio del Comendador Scribá en el Reyno de Nápoles y principalmente la del Castillo de San Telmo, compuesta en dialogo entre el vulgo que la reprueba y el comendador que la defiende. E*d. Mariategui, Madrid 1878.

[804] MACHIAVELLO, N. *De re militare, o I sette libri sull'Arte della guerra,* Florencia 1521; *Il Principe,* Florencia 1515; *I Discorsi,* Florencia 1520.

[805] TARTAGLIA, N: *Quesiti et inventioni diverse,* Venecia 1554 (2ª ed.) Quesito 8, fol. 69 vº.

[806] VALLE, B. Della: *Libro Continente a'Capitani, ritenere ed fortificare una Città con bastión con noui artifici di fusco aggionti et de expugnare una Città.* Venecia 1524.

[807] ROVERE, F. M. della. *Discorsi Militari dell'escellentissimo sign. Francesco Maria della Rovere, duca d'Urbino, utilissimi ad ogni soldato,* Ferrara 1583.

[808] BELLUZZI, G. B. (o Belici) *Nuova invenzione di fabbricare fortezze di varie forme in qualunque sito di piano, di monte, in acqua, con diuersi disegni, et in trattato del modo che si ha da osservare in esse, con le sue misure et ordine di levar le piante, tanto in fortezze reali quanto non reali,* Venecia 1598.

[809] ALGHISI, G. *Delle fortificazioni di m. Galazo Alghisi da Carpi, Architetto dell'Eccellentissimo Signor Duca di Ferrara, libri tre,* Venecia 1570.

[810] CATANEO, P. *I quattro primi libri d'architettura,* Venecia 1554; *L'architettura alla quale... suoni aggiunti di più il 5, 6, 7 ed 8 libro.* Venecia 1567.

[811] CATANEO, G. *Libro di fortificare, ofenderé e difendere.* Brescia 1564. *(*Reeditado en esa misma ciudad en 1567 como *Libro nuovo di fortificare, ofenderé et difendere con il modo di fare gli allogiamenti campali di Girolamo Cataneo Novarese*, ligeramente ampliado en documentación); *Opera nuova di fortificare,* Brescia 1564; *Avvertimenti et essamini in torno a quelle cose che richiede a un bombardiero. Così circa dell'Artiglieria, come anco a fuchi arteficiati,* Brescia 1565(Segunda edición de 1567); *Nuovo ragionamento a un perfetto bombardiere (*Brescia 1567); *Tavole brevissime per saper con presteza quanti file sanno a formare una giustissima battaglia, con li suoi armati de corsaletti, da centro fin'a ventimilia huomini,* Brescia 1567; *Dell'arte militare, libri tre.* Brescia 1571 (2º edición 1584); *Opera di misurare di m. Girolamo Cataneo, libri II.* Brescia 1572.

[812] ZANCHI, G. B. B. de':*Del modo di fortificare le città trattato di M. Giovanni Battista Zanchi da Pesaro,* Venecia 1551.

[813] TREILLE, F. de la: *Manière de fortifier las villes, chateaux, et faire autres lieux forts.* Lión 1556. (Traducción al pie de la letra de *Del modo di fortificare le città trattato di M. Giovanni Battista Zanchi da Pesaro)*

[814] MORA, D. *Tre questi in Dialogo sopra il fare Battaglia, fortificare una città et ordinar battaglie quadrate con una disputa di precedenza tra le arme e le lettere.* Venecia 1567; *Il Soldato...* Venecia 1570.

Antonelli[816], Bartolomeo Ammananti[817], Antonio Lupicini[818], Daniel Speckle[819], Galileo Galilei[820], Buonaiuto Lorini[821], Giovanni Scala[822], Francesco de Marchi[823], Paul Ive[824], Cristóbal de Rojas[825], Ambroise Bachot[826], Eugenio Gentilini da Este[827], Mario Savorgnano[828], Gabriello Busca[829] o Vincenzo Scamozzi.[830]

---

[815] LANTIERI, G. *Dialoghi due di Jacopo Lantieri da Paratico Bresciano: ne i quali s'introduse meser Girolamo Catanio Novarese e Meser Francesco Treuisi ingegnero Veronese, con un Giovene Bresciano, a ragionare del modo di isegnare le piante delle fortezze secondo Euclide; et del modo di comporre i modo di torre in disegno le piante delle città.* Venecia 1557; *De modo susbstruendi terra munimenta ad urbes atque oppida,* Venecia 1558. *Duo libri di m. Giacomo Lanteri di Paratico da Brescia del modo di fare la fortificationi di terra in torno ale città et alle Castella per fortificarle. Et di fare cosi i forti in campagna per gli alloggiamenti de gli esserciti como anno per andar sotto ad una terra e di fare i Rppari nelle batteria.* Venecia 1559; LANTIERI, G, ZANCO, G, y LUPICINI, A. *Delle offese et difese delle città et fortezze di Giacomo Lantieri bresciano, e Girolamo Zanco da Pesaro, con due discorsi d'architettura militare d'Antonio Lupicini fiorentino*. Venecia, 1601.

[816] ANTONELLI, G. *Epitome de la manera de allogiare un Campo.* Toledo 1560. *Epitome delle fortificationi moderne. (*España) 1560. *Epitome del Trattato dell'Art^ria doue si parla del Cap^n Generale di esa et sue Genti, Delle casse de munitione del modo di far li Art^ria , prouederla di tutto et seruirsi di essa*, Toledo 1561.

[817] AMMANNATI, B. *La città ideale.* Ms desmembrado del que se guardan dibujos de arquitectura en el Gabinetto dei Disegni e delle Stampe de los Uffizi y otro fragmento en la Biblioteca Riccardiana de Florencia (ms. Rare 120) que contiene una parte dedicada a la arquitectura militar.; *La città, Appunti per un tratatto* (ed. De M. Fossi), Roam 1970.

[818] LUPICINI, A. *Architettura Militare con altri avvertimenti appartenenti alla guerra di Antonio Lupicini, Florencia 1582; Discorsi militari di antonio Lupicini sopra l'espugnatione d'alcuni siti,* Florencia 1587.

[819] SPECKLE, D. *Architektura von Vestungen. Wie die zu unsern Zeiten mögen erbawen werden […] Samps den Grund Rissen, Visierungen, und Auffzügen fur Augen sestellt.* Estrasburgo 1589.

[820] GALILEI, G. *Breve istruzione all'architettura militare. Trattato di Fortificazione.* Padua 1593; *Le operazioni del compaso geométrico militar.* Padua 1606.

[821] LORINI, B. *Delle fortificazioni di Buonaiuto Lorini. Libri Cinque. Nelle queli si mostra con le più facile regole la Scienza con la Pratica, di fortificare la Città ed altri luoghi sogu diversi siti, con tutti gli avvertimenti, che per intelligenza di tal material possono occorre,* Venecia 1592.

[822] SCALA, G. *Delle fortificationi di G. S. Matemático, nuouamente ristampato con aggiunta d'diuersi piante e fortezze.* Roma 1627.

[823] MARCHI, F. *Della Architettura Militare.* Brescia 1597.

[824] IVE, P. *The Practise of Fortification.* Londres 1589.

[825] ROJAS, Ch de. *Teoría y práctica de la fortificación conforme las medidas y defensas destos tiempos, repartidas en tres partes.* Madrid 1598; *Cinco discursos militares. El primero se trata de las prevenciones que se deven hacer en cosas de guerra. En el 2. de las pocas victorias q. En nuestros tiempos alcanzamos. En el 3. lo que se devría hacer para esperar victorias ciertas. En el 4. el orden que se debe tener quando se haya perdido algún sitio repentinamente. En el 5. el modo de conservar un Reyno en paz.* Madrid 1607. *Sumario de la milicia antigua y moderna, con la orden de hacer un exército de naciones y marchar con él: y alojarlo y sitjar una plaça fuerta: y otros discursos militares con una relación de los reyes que ha habido... y la fortificación real y no real: y un tratado de artillería y al fin un modo nuevo de fabricar dentro en la mar las Torres a menos costa y las obras más firme.* Año 1607, B. N. Madrid ms 114.; *Compendio y breve resolución de fortificación,* Madrid 1613.

[826] BACHOT, A.*Le gouvernail... le quell conduira le curieux de Goemetrieen perspective dedans l'architecture des fortifications, machines de guerre et plusieurs autres particuliarités et contenues.* Melun 1598.

[827] GENTILINI, E. *Il perfetto bombardiere*. Venecia 1592; *Discurso intorno alle fortezze*. Venecia 1592.

[828] SAVORGNANO, M. *Arte marítima terrestre e militare secondo la region e l'uso piu valorosi capitán antichi e moderno.* Venecia 1599.

[829] BUSCA, G. *Delle spugnatione et difesa delle fortezzedi G. B., libri due.* Turín 1585; *Intruttioni de' bombardieri del signor G. B. milanese,* Turín 1598; *L'architettura militare:libro primo.* Milán 1601; *L'architettura militare nella quale si da contezza ad ogni professore, e seguace della Guerra tanto di grande, quanto di basso titolo. Del modo di fortificare luochi deboli, cinger Cittati, fabricar fortezze, cosi al monte come alla pianura, e della maniera di diffenderla da qualsivoglia batteria ed assalto,* Milán 1619.

[830] SCAMOZZI, V. *Discorsi sopra le antichità de Roma,* Venecia 1582; *Tratadello sullo prospettiva, en seis libros.* Inédito; *Del idea della Architettura Universale. (I, Libro 2)* Venecia 1615.

Todos ellos con diferentes formas de enfrentar la técnica arquitectónica militar, unos influenciados por un mayor conocimiento teórico y cierto bagaje matemático, otros empapados de experiencia... Infinidad de criterios tratando de alcanzar un único objetivo que va a derivar hacia el establecimiento de una especie de teoría sustentada en cálculos y proporciones, en muchos casos, excesivamente encorsetadas. Se trata de una dualidad de personalidades como las que veremos enfrentadas en el siglo XVII en los personajes de *Vauban* o *Sebastián Fernández* de *Medrano*, cada uno representando a su Corona, el primero gran paladín de la intuición y la experiencia, el segundo gran teórico de fuerte base matemática.

No obstante, a pesar del fuerte impacto que las teorías de *Vauban* van a tener dentro del mundo de la arquitectura militar, aquel gran mar de personajes diseminados por las diferentes latitudes y condicionados por sus peculiares geografías, va a dar lugar a una cierta identificación de la arquitectura propuesta con el lugar, a un cierto intento de nacionalización de los sistemas fortificatorios. Aunque si bien es cierto que, desde la perspectiva actual resulta muy complejo hablar en términos de Escuelas fortificatorias—debemos tener presente que éstas se nutren de las aportaciones que circulan por la totalidad de escenarios bélicos europeos, que tienen su germen en los ingenieros italianos—, no podemos obviar ese intento histórico de nacionalización de las escuelas que, tratan de distinguirse por el empleo de elementos defensivos peculiares, técnicas constructivas concretas o, principalmente, una adaptación a las condiciones geográficas que caracterizan el país. De este modo se ha tratado de hablar de un sistema *Italia*no, «*a base de organizaciones abaluartadas con polígonos de cinco líneas... y espesor de murallas a base de distintas capas de faginas, tepes, zarzos, piedras, maderas, etc. dejando caminos de ronda, camisas, flancos...*» y que podríamos decir consagra la base teórica que se expande por Europa; de un *sistema Español,* que no es más que la introducción del anterior en Holanda por las tropas españolas, y que se caracteriza por sus anchos fosos llenos de agua, parapetos de poca altura y sin revestimientos, falsabraga para la defensa del foso y muchas obras exteriores adaptadas al terreno; también, como no, del *sistema alemán,* que se decide por las defensas poligonales planteadas por Durero, es decir, el flanqueo desde el punto medio de las cortinas, y que se desarrollará ampliamente en el siglo XVIII; o, finalmente, el *sistema flamenco*, diferente al español al poder disponer de abundante fajina y césped, como indica el capitán Cristóbal de Rojas[831], y que se enfrenta a un trabajo constructivo en terrenos anegados o a cotas inferiores al nivel del mar, que dificultan la excavación pero que, al mismo tiempo, presentan la posibilidad de inundar controladamente los terrenos o impedir el acercamiento de los navíos por el escaso calado. No obstante habrá que esperar al siglo XVII para que, con *Simon Stevin*[832]*,* este sistema alcance su máximo desarrollo.

[831] *Discurso del Capitán Ch. De Rojas al Rey,* 27 de agosto de 1611; en MARIÁTEGUI, E. *El capitán Cristóbal de Rojas ingeniero militar del siglo XVI.* CEHOPU, Madrid 1985. Ap. VII, p. 132.
[832] STEVIN, Simon. *Arte de las fortificaciones, o de Stercktenbouwing.* Leyden 1594. Esta obra se verá perfeccionada con su *Castramentatio,* Rótterdam 1617 y con el desarrollo definitivo al incorporar las formas regulares de los bastiones *Italia*nos que aparece en *Nouvelle manière de fortifications par escluses.* Leyden 1618.

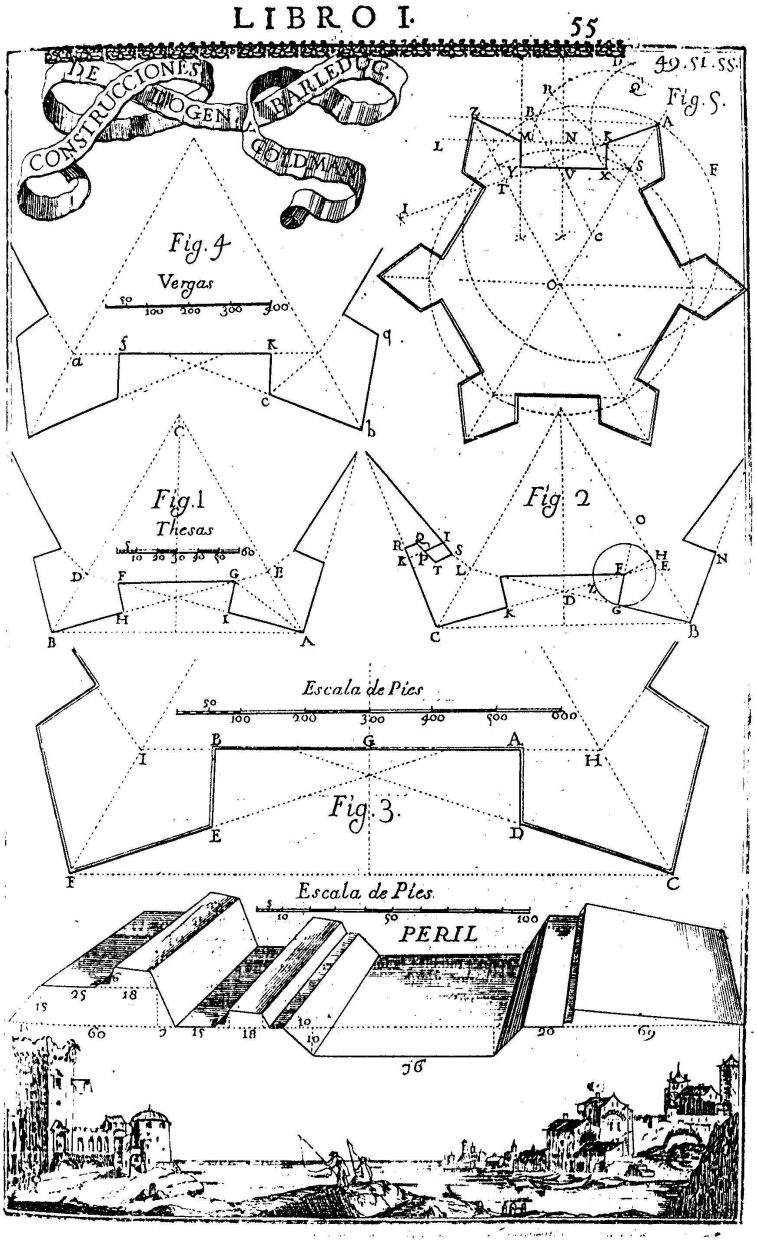


Fig. 271. Métodos de Dögen, Bar-le-Duc y Goldman recogidos en el tratado del s. XVII. *Escuela de Palas o Curso Mathemático dividido en XI Tratados... Op. cit. lám. 55.*

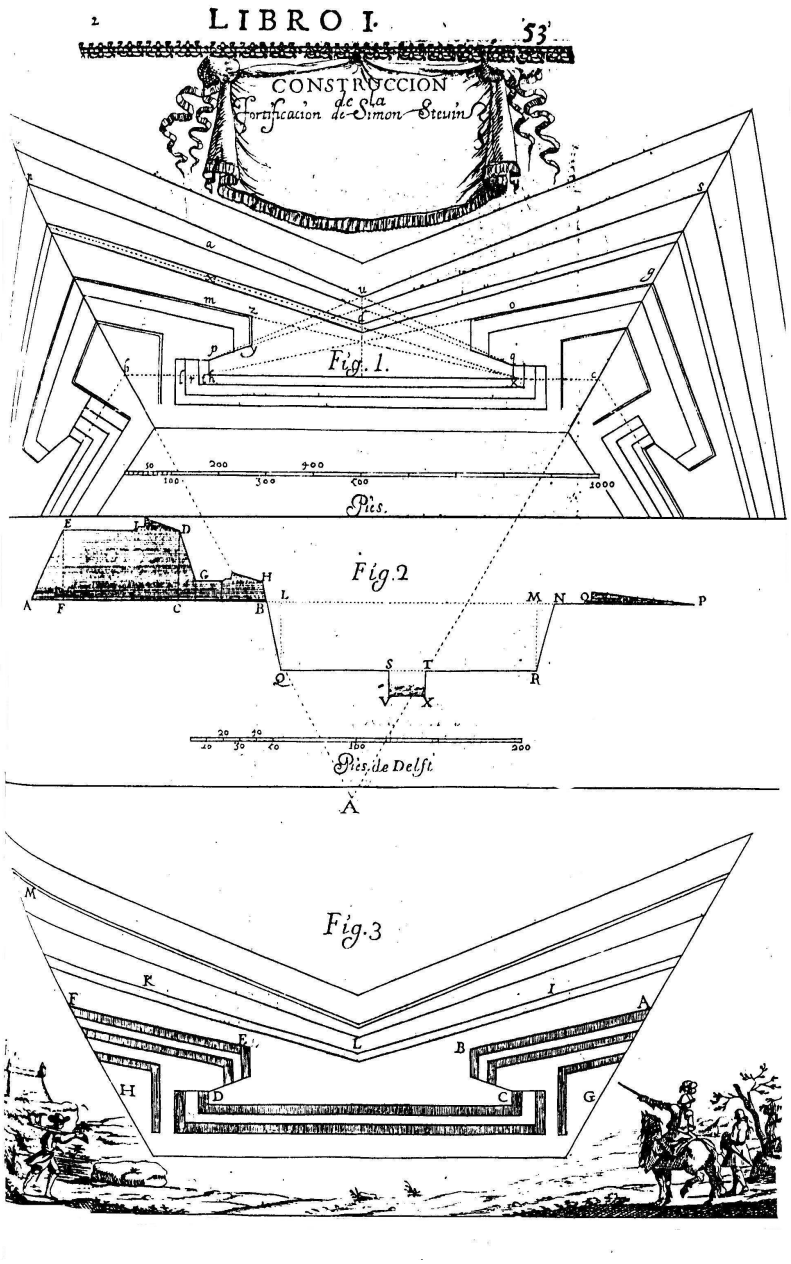


Fig. 272. Método de Stevin recogido en el tratado del s. XVII. *Escuela de Palas o Curso Mathemático dividido en XI Tratados... Op. cit. lám. 55.*

Fig. 273. Sébastien Le Prestre, Marêchal de *Vauban* (1633-1707) Busto ejecutado por Coysevox. Museo del Louvre, Paris (Cit. en MOLAS RIBALTA; Pere. *Las Finanzas Públicas,* en MENÉNDEZ PIDAL, R. *Historia de España*... vol. XXIX, p. 244.).

4.2.-*Vauban* o el cénit de la Fortificación Abaluartada

La secuencia de tratadistas franceses iniciada con Errard, de Ville y Pagan, nos conduce a la figura de Sebastien Le Prestre, Mariscal de *Vauban*, uno de los principales artífices de las numerosas victorias alcanzadas por los ejércitos de Luis XIV en sus intentos por consolidar las fronteras de Francia, en una secuencia de contiendas que van a caracterizar el arte bélico del siglo XVII, consagrando el momento cumbre de la Guerra Estática.

Precisamente *Vauban* no va a convertirse en referencia de la arquitectura abaluartada por unas innovaciones revolucionarias en el arte de la defensa, sino por su capacidad de análisis y reutilización de los diferentes sistemas teóricos que habían surgido en los cien años precedentes para, a partir de ellos, sentar las bases de una verdadera doctrina.

Curiosamente *Vauban* representa a un personaje de amplia experiencia militar, cuya principal aportación va a radicar en los sistemas de ataque a las plazas, estableciendo unas pautas incontestables para afrontar la guerra de sitio, haciendo de la toma de las plazas un sencillo proceso racionalizado convertido en metodología.

Esa amplia experiencia en la toma de plazas va a permitir que asuma en numerosas ocasiones la construcción o adaptación de recitos defensivos, para lo cual tratará de responder a las infalibles técnicas de ataque por él ingeniadas; del mismo modo que, a la inversa, en alguna ocasión se verá enfrentado a sus propias fortificaciones. Una situación ciertamente incomoda pues, fuese cual fuese el resultado, éste iba a poner en entredicho o bien sus habilidades como estratega, o bien como ingeniero.

Tal y como afirma *Bernard Pujo* en su biografía del mariscal francés, resulta curioso comprobar cómo *Vauban*, a pesar de esa tendencia de la tratadística francesa a exportar una metodología de fortificación excesivamente encorsetada, convertida definitivamente en una especie de juego de geometrías, donde cada decisión parecía normalizada, jamás quiso creer que la fortificación de una plaza pudiese responder a un patrón prefijado, defendiendo en el transcurso de su dilatada actividad la particularidad de cada solución y el valor de la capacidad de improvisación para enfrentarse con solvencia a la infinidad de peculiares condicionantes que cada lugar ofrecía[833].

Es precisamente por ello por lo que jamás quiso volcar sus conocimientos en un Tratado, un Tratado por el que suspiraban todas las potencias europeas, ansiosas de conocer el secreto de su infalibilidad. Y si al final se decidió a hacerlo, fue en 1704, en el ocaso de su vida, posiblemente halagado por la concesión del tan ansiado título de Mariscal de Campo, accediendo a las peticiones de Luis XIV y redactando su *Traité de l'attaque des places* destinado a la instrucción del Duque de Borgoña, el hijo pequeño del Rey. De este modo aquel improvisador que había renunciado toda su vida a fijar sus conocimientos en un tratado, consciente de la imposibilidad de sistematizar un arte que debía surgir de la naturaleza misma de las situaciones, acabó por ceder, en cierto modo orgulloso, al fin de una brillante carrera. El más ilustre pues de todos los ingenieros militares del momento enunció en un centenar de páginas y más de una treintena de planchas gráficas, los principios y métodos de la guerra de asedio que había aplicado a lo largo de su vida e inmiscuyéndose en el mundo de la Teoría Poliorcética.

Pero, ¿cuál es el contexto bélico en el que se mueve *Vauban*?

Para entender los lazos entre un personaje como *Vauban* y los éxitos de una Monarquía como la de Luis XIV, es preciso clarificar como en el siglo XVII se ha consolidado un modo protocolario de hacer la guerra, que tiene como protagonista a la fortificación, y donde todos los esfuerzos militares se encaminan a su conquista con el fin de forzar la firma de los habituales tratados de paz, donde realmente se formalizaban las posiciones adquiridas o perdidas. La Guerra Estática se convertía en un instrumento cuyos objetivos podían enmascarar otras apetencias territoriales que se iban a dirimir sobre el tapete diplomático.

Fig. 274. Luis XIV por H. Rigaud. Museo del Louvre, Paris (Cit. en OZANAM, D. *La política exterior de España en tiempos de Felipe V y de Fernando VI* en MENÉNDEZ PIDAL, R. *Historia de España*... vol. XXIX, p. 578.).

[833] «*...Vauban est opposé à tout système. Il considère que chaque place est un problème particulier qu'il faut traiter en fonction de son environnement. Il va adapter ses principes aux configurations diverses du terrain: forteresses dressées sur une arête rocheuse ou bâties sur un plateau dégagé pour barrer un couloir en zone montagneuse, places flanquées de tours bastionnées pour battre des hauteurs dangereuses et les interdire à l'ennemi, citadelles protégeant et surveillant à la fois des*

Convertidos en los campos de batalla de las guerras europeas del momento, los Países Bajos meridionales presentaban una constitución primitiva en forma de densa red de ciudades soberanas que habían sobrevivido a los diferentes apetitos anexionistas. Cuando Francia acometió sus campañas en Flandes, la existencia de estas villas fortificadas, suponía la conquista individualizada de cada una a fin de apropiarse de los territorios propiedad de los correspondientes dominios locales. Las Guerras de Luis XIV fueron pues verdaderas guerras de Asedio, ya que difícilmente un ejército podía avanzar por territorio enemigo sin tomar metódicamente cada una de las plazas que se interponían a su paso. Los ejércitos dependían de los puntos estáticos de apoyo, y un enemigo parapetado en su fortaleza en retaguardia, podía dificultar el libre tránsito por las rutas y vías de comunicación, terrestres o fluviales, fundamentales para abastecer a los ejércitos en contienda, que acumulaban pesados pertrechos engrosados con la voluminosa artillería.

Los ataques franceses sobre las plazas fronterizas septentrionales, debían a su vez superar el condicionante de un defensor que rehuía el ataque en campo abierto, parapetado a la defensiva tras los muros de sus respectivas fortificaciones, por lo que los movimientos y la decisión de qué plaza era conveniente asediar, debía ser sopesada con detenimiento, convirtiéndose las contiendas en un elaborado despliegue de estrategias que podrían recordar una disputada partida de ajedrez.

Como afirman Faucherre y Prost, la Guerra Estática convertía a la Fortificación en un espectacular escenario instrumentalizado para exaltación de la deslumbrante figura real de Luís XIV, que no dudaba en ponerse a la cabeza de sus ejércitos, en un escenario bélico completamente racionalizado y que, gracias a las aportaciones de *Vauban*, disponía de un guión prefijado donde inicio y final estaban establecidos de antemano.

Como el mismo monarca aseguraba en su *Mémoire sur la champagne de 1673: «je désirerais faire quelques progrès et soutenir et augmenter la puissance et la réputation de la France; en travaillant pour elle, je travaillais pour moi et il m'était bien doux de trouver ma gloire dans celle d'un Etat aussi puissant et aussi abondant qu'est ce royaume»*.

Dentro de esta guerra de alta perspicacia, cada una de las acciones que conducía a la victoria debía ser considerablemente meditada de tal modo que a la hora de asignar las diferentes responsabilidades, contrariamente a una batalla en campo abierto, donde el mando debía obligatoriamente recaer sobre una única persona, estas recaían en determinados subalternos especialistas en cada tema. Muchos ingenieros y aquellos generales aristócratas han visto, a pesar de su participación directa en la victoria, aminorada su contribución con el fin de hacer recaer el mérito de la victoria sobre la persona del Rey.

La única sombra que planeaba y planea sobre este gran ballet minuciosamente orquestado, sobre esta gran tragedia clásica del ataque de las plazas conforme al espíritu de la época, era aquel pueblo por el cual se ofrecía semejante espectáculo que dejaba su vida removiendo las tierras de aquellas trincheras.[834]

---

cités implantées en pays de plaine, 'risbans' audacieusement construits sur des rochers ou des bancs de sable pour protéger l'accès de rades ou de ports...» (PUJO, Bernard. *Vauban*. Albin Michel, Paris 1991, p. 96.).

[834] FAUCHERRE, Nicolas, PROST, Philippe. *Le Traité de l'attaque des places de monsieur de Vauban, ingénieur du roi.* Op. cit, pp 43-44.

Como he comentado, hasta el momento la historia de la fortificación abaluartada se inicia con la irrupción del armamento de fuego en los campos de batalla que obliga a las fortificaciones a ir adaptándose a las nuevas necesidades bélicas, una adaptación que conduce a la definición de esta arquitectura tan particular. Pero, curiosamente, conforme la arquitectura se adaptaba, se volvía a establecer un cierto equilibrio entre las técnicas de ataque y defensa que volvían a permitir que los recintos fortificados presentasen una cierta resistencia a las tropas conquistadoras, frente a la total indefensión que habían demostrado las últimas fortalezas feudales ante la nueva artillería.

Con la nueva arquitectura defensiva prácticamente definida, eran ahora las técnicas de ataque las que debían evolucionar para enfrentarse a aquellas arquitecturas abaluartadas que parecían querer esconderse del impacto de los cañones.

Precisamente los procedimientos de ataque de plazas van a ser revolucionados por las aportaciones de *Vauban*. Hasta el momento las operaciones se iniciaban tratando de rodear al objetivo a fin de interceptar la llegada de refuerzos y avituallamiento para los asediados. La artillería era emplazada en un punto escogido, normalmente buscando castigar el punto más débil del baluarte, el ángulo saliente, a fin de tratar de abrir y ensanchar una brecha en el recinto. Una vez la brecha abierta era practicable, la infantería acometía el asalto. El ardor en el combate de los asaltantes o la resistencia ofrecida por los defensores serían los que decidirían el desenlace del sitio.[835]

Fig. 275. Mortero según el *Tratado del ataque de las Plazas,* de *Vauban* (En FAUCHERRE, PROST, Le triomphe de la Méthode... Op. cit. p. 19.).

La introducción del mortero como arma de asedio otorga a este tipo de guerra una nueva dimensión. Los proyectiles podían ser lanzados tras las murallas justo al interior de la plaza, deprimiendo a los defensores, devastando los almacenes y las reservas o minando la moral de la población civil. El ataque de morteros tenía previsto forzar a la guarnición a renunciar a toda resistencia y a capitular, pero si esto no sucedía, la contienda entraba a depender de factores

[835] HOGG, I. V. *Forteresses.* Op cit, pp.50-51.

individuales, como la puntería de los artilleros así como de las ansías de pillaje de una tropa que se lanzaba a un desordenado asalto ávida de penetrar en la plaza.

Con el uso generalizado del mosquete estos asaltos se volvieron extremadamente sangrientos y temerarios, dada la eficacia de las armas defensivas protegidas tras los parapetos de la fortificación. Las mismas posiciones fijas atacantes debieron imbuirse también de las mismas estrategias defensivas y, así, las posiciones de la tropa y la artillería se debían resguardar tras parapetos provisionales ejecutados con gaviones[836].

Asumido el excesivo riesgo del asalto al descubierto, se procedió a emprender los avances por medio de trincheras que progresaban zigzagueando en dirección a la brecha, en un intento de evitar las enfiladas desde la fortificación. Confeccionadas normalmente a resguardo de la vista del defensor, y aprovechando la oscuridad de la noche, las trincheras ofrecían a los asaltantes una protección idónea dada la gran distancia a cubrir. Éstas se abrigaban también por medio de gaviones con el objetivo de formar parapetos desde los que enfrentar las salidas del enemigo que, vigilantes desde la fortaleza, harían lo imposible por interrumpir el avance y dificultar las operaciones de atrincheramiento. Precisamente este sistema de asedio, dada su laboriosidad, acostumbraba a extenderse durante semanas, e incluso meses.

A este modo de asediar una plaza fuerte, *Vauban* siempre le reprocharía la ingente inversión de tiempo, al entrañar gran cantidad de intentos de avance atrincherado, y un gran gasto de municiones por cada avance fallido[837].

Cada uno de estos conductos o zanjas, protegidos con los parapetos levantados con la ayuda de las tierras extraídas en el frente de agresión, recibirán teóricamente el nombre de *'ataque'.* Pero los diversos *ataques* se presentaban aislados, sin ningún tipo de relación o ligazón entre ellos, por lo que una salida sorpresa de la guarnición asediada podía, en todo momento, destruir uno de los avances sin que el personal de las otras trincheras pudiese intervenir. Por otra parte la brecha que debía ser practicada en el muro por los asaltantes una vez alcanzados los pies de la fortificación, y cuyo objetivo era facilitar el acceso al corazón de la Plaza a través de ella, sólo podía efectuarse en el punto más débil de la fortificación, la punta de los bastiones. Pues esta era una de las virtudes del sistema abaluartado: limitar el número de puntos perimetrales susceptibles de ataque.

Para poder practicar la brecha, el procedimiento más habitual solía ser el minado, que recurría a sistemas tradicionales de apertura de minas bajo los cimientos de la fortificación, donde se ejecutaban los correspondientes hornillos destinados a alojar las cargas explosivas, cuya detonación produjese el consiguiente desmoronamiento de las fábricas y la correspondiente apertura de la brecha en las tierras que conformaban el talud. [838]

Un asedio resultaba, como podemos observar, dado los procedimientos de avance y de minado, excesivamente costoso en vidas humanas, por lo que era necesario plantear otra solución.[839]

[836] Estos consistían en cestas de mimbre trenzado rellenas de tierra que se emplazaban como parapeto frente a los cañones.
[837] ibíd.
[838] Ibíd, pp. 44-45.
[839] Ibíd, p. 45.

Celoso defensor de la vida de sus hombres como de la gloria del Rey, *Vauban* aportó sucesivamente tres perfeccionamientos decisivos a las técnicas de ataque: las trincheras paralelas, los caballeros de trinchera y las baterías de rebote o '*tir a ricochet*'.

La primera de estas técnicas fue experimentada en el curso de la guerra Holandesa, con ocasión del asedio de Maastricht, en 1673. *Vauban* recurrió en esta ocasión a un sistema similar al aplicado por los turcos en 1659 al asediar Candía, que consistía en excavar una primera trinchera paralela al frente de la fortificación, lejos del alcance de los cañones defensivos, y lo suficientemente amplia para servir de plaza de armas.[840] Esta trinchera recibiría el nombre de *parallèle*—precisamente la de Maastricht se excavó aprovechando la oscuridad de la noche y a una distancia de 400 a 500 m de la plaza—. El terreno extraído en la excavación fue utilizado como parapeto mientras los asaltantes, provistos de armas de fuego ligeras, lo ocupaban antes del alba, de tal modo que disponían de una especie de camino cubierto atacante, largo y profundo, desde el cual avanzarían las excavaciones de los zapadores hacia la plaza, mientras en la línea paralela podrían disponer a resguardo las baterías de cañones prestas a disparar.[841]

A partir de ella, como hemos comentado, las trincheras se dirigían hacia los frentes de los bastiones, los puntos más débiles de la defensa ya que, desde ellos, el fuego era menos intenso. Este avance atrincherado no se hacía de un modo directo, sino del modo habitual, en zigzag a fin de evitar las enfiladas. A medio avance, estas trincheras eran unidas entre sí por una segunda trinchera paralela. En esta última se instalaban las baterías de cañones dispuestas a neutralizar la artillería enemiga y a abrir brecha en las murallas con el golpeteo incesante de sus proyectiles sobre las escarpas de la fortificación.

Nuevas trincheras en zigzag avanzaban hasta una tercera paralela que se extendía prácticamente en contacto con el camino cubierto de la plaza.[842] A partir de entonces el enemigo estaba en disposición de abordar el camino cubierto y sortear el foso, tras haberlo cegado con el empleo de gaviones o bien recurriendo a escalas, a fin de alcanzar la brecha abierta de antemano por la artillería en los paramentos de la muralla. La utilización de las paralelas y de sus parapetos ofrecía una protección eficaz contra el disparo de la guarnición y de sus cañones. A su vez, las zapas en zig-zag permitían un avance bastante seguro. Las paralelas envolviendo la plaza a una gran distancia de la misma impedían a los asediados distinguir con claridad aquel punto desde el que iba a ser lanzado el ataque. Una incertidumbre que se manifestaba con más evidencia cuando la artillería sitiadora había conseguido abrir más de una brecha en el muro.

El sistema de *zapas y paralelas,* si bien exigía un cierto trabajo y tiempo, se reveló mucho más rápido y eficaz que la antigua manera de atacar a «*petit bonheur*», es decir, escogiendo una dirección de asalto general y dejar el mismo en manos de la fortuna, apelando a un irracional sentido del deber y del honor.[843]

---

[840] FAUCHERRE, Nicolas, PROST, Philippe. *Le Traité de l'attaque des places de monsieur de Vauban, ingénieur du roi.* Gallimard, Evreux 1992, pp. 52-53
[841] HOGG, I. V. *Forteresses.* Op cit, p. 52.
[842] FAUCHERRE, Nicolas, PROST, Philippe. *Le Traité de l'attaque des places de monsieur de Vauban, ingénieur du roi.* Gallimard, Evreux 1992, p. 53.
[843] HOGG, I. V. *Forteresses.* Op cit, p. 52.

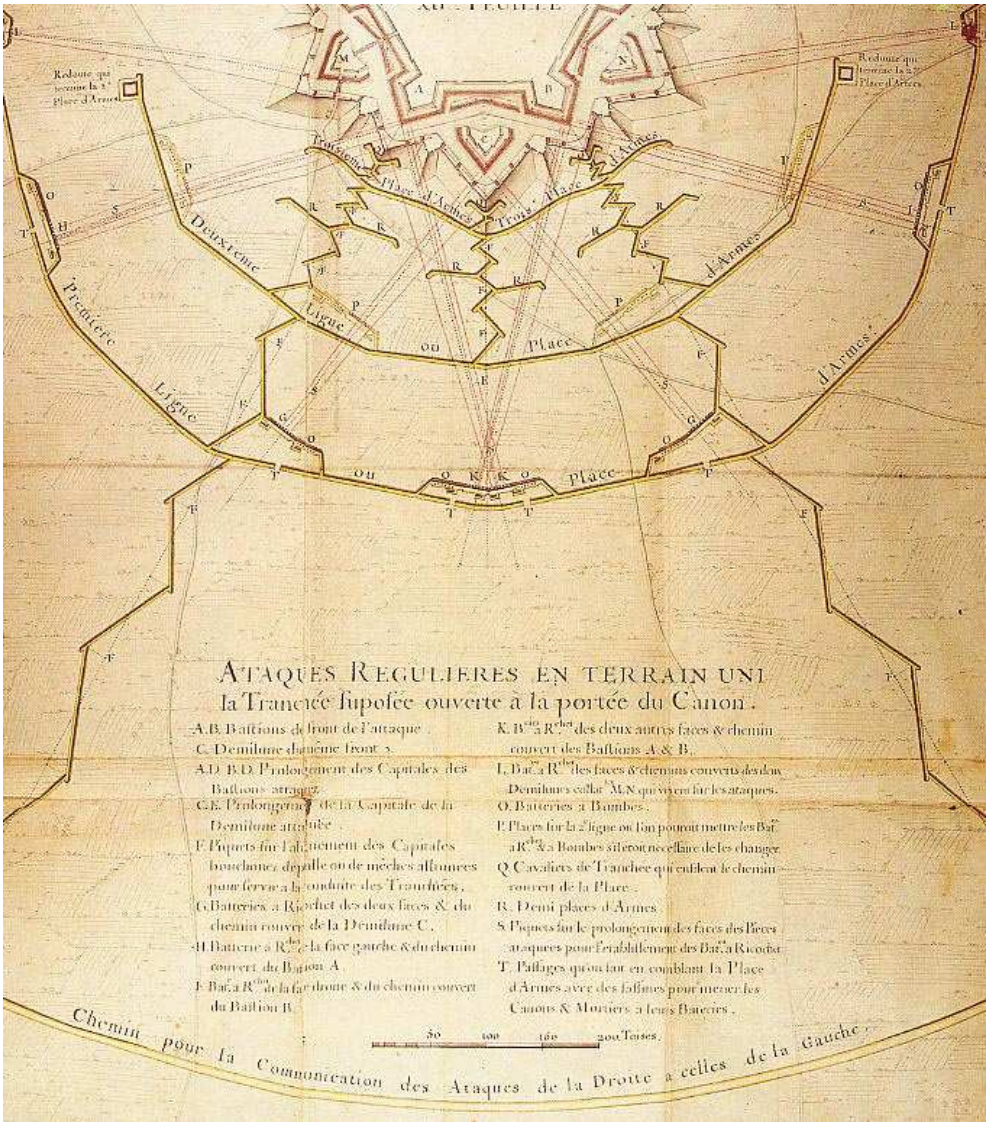


Fig. 276. Ataque a una plaza por interposición de trincheras paralelas y avances en zigzag hacia la punta de los bastiones (*VAUBAN*, S. Le Prestre. *Traité de l'attaque des places. 1704, XII Feuille.* FAUCHERRE, Nicolas, PROST, Philippe. *Le triomphe de la méthode. Le Traité de l'attaque des places de monsieur de Vauban, ingénieur du roi.* Gallimard, Evreux 1992, p. 7.).

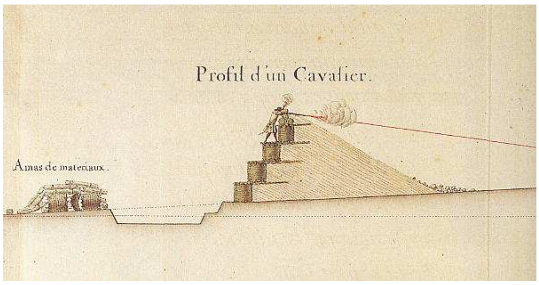


Fig. 277.-Caballero de trinchera (*VAUBAN*, S. Le Prestre. Traité de l'attaque des places. 1704, X Feuille. FAUCHERRE, Nicolas, PROST, Philippe. Le triomphe de la méthode. Le Traité de l'attaque des places de monsieur de *Vauban*, ingénieur du roi. Gallimard, Evreux 1992, p. 22)

La segunda innovación aportada por *Vauban* sobrevino en 1684, en el transcurso del asedio de *Luxemburgo*, «*place redoutable et que l'on croyait imprenable*». Tuvo la idea de disponer dos elevaciones de tierra a los que denominó *caballeros de trinchera* que permitían a los atacantes dominar las posiciones de tiro de los asediados, controlar el lanzamiento de granadas y batir el camino cubierto. El éxito de aquella victoria fue tal que obligó al *Rey de España* y al *Emperador de Austria* a solicitar la tregua.

Finalmente, en el transcurso de la guerra de la *Liga de Augsburgo*, *Vauban* concibió una nueva manera de utilizar la artillería que experimentó en el asedio de *Philippsbourg*, en 1688, y que consagraría nueve años más tarde en la toma de *Ath*: el tiro de rebote o *tir a ricochet*[844]. Disponiendo sus piezas de tal modo que pudieran enfilar las baterías adversarias y empleando pequeñas cargas de pólvora, un proyectil, debido a su forma esférica y aprovechando sus rebotes, podía producir diversos impactos. De este modo se podía inutilizar de un solo disparo toda una línea de defensa en la cresta de una muralla, ya fuesen los artefactos cañoneros como los soldados a su servicio. A partir de este momento, *Vauban*, desde su perspectiva simultánea de defensor, trató de contrarrestar su propio invento con la disposición de traviesas o travesaños perpendiculares a las murallas que impidiesen la progresión de los proyectiles rebotando a lo largo del adarve enfilado.

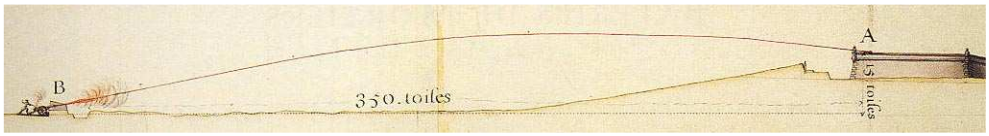


Fig. 278.-Tiro de rebote (*VAUBAN*, S. Le Prestre. Traité de l'attaque des places. 1704, X Feuille. FAUCHERRE, Nicolas, PROST, Philippe. Le triomphe de la méthode. Le Traité de l'attaque des places de monsieur de *Vauban*, ingénieur du roi. Gallimard, Evreux 1992, p. 20)

[844] Los disparos de rebote eran el producto de una carga del cañón con menor pólvora de la habitual. Utilizando una dosificación muy peculiar, se conseguía que el proyectil esférico, al salir proyectado con menor velocidad de la boca, no quedase incrustado en los terraplenes de tierra, y saltase y 'rebotase' destruyendo cuanto encontraba a su paso, «*sin permitir sosiego alguno a los defensores*.», y dificultando la predicción de su trayectoria azarosa.

No obstante lo más novedoso de su *Traité de l'attaque des places* consiste en el desmenuzamiento racional por fases de la conducción de un asedio, descompuesto en un total de doce operaciones que se extendían en un total de cuarenta y ocho días de trabajo, al término de los cuales, según *Vauban*, el gobernador de la plaza no tendría más remedio que capitular.

El primero de los pasos a acometer será el del establecimiento del asedio, tras el cual la plaza es aislada del exterior. La instalación del ejército pasa por la contravalación de la plaza, es decir, la construcción de un encintado de tierra envolviendo a la plaza así como una circunvalación, en forma de otro recinto que evita que los atacantes sean tomados desde la retaguardia por un ejército que pueda acudir en socorro de la guarnición defensora. Seguidamente se deberá efectuar una serie de reconocimientos que permitan al sitiador localizar los puntos débiles de la fortificación en los que van a centrar los ataques. Los trabajos de aproche se inician con el establecimiento de la primera trinchera paralela, la segunda y la instalación de las baterías, la tercera paralela y la coronación del camino cubierto, es decir, su ocupación, tras la que se procederá a la preparación del asalto, el descenso del foso y el asalto definitivo.

En la mayoría de los asedios el asalto en sí jamás se llegará a producir pues, una vez controlado el foso y abierta la brecha, los tambores de las plazas solían anunciar la capitulación pues, de este modo, el gobernador de la misma impedía que la villa fuese devastada por los ejércitos atacantes.

En el marco de un mundo donde la pasión científica y la fe ciega en la penetrabilidad racional del ser se extienden por doquier, ya sea de la mano de filósofos como *Descartes* o científicos como *Pascal*, *Vauban*, desde el mundo militar, no duda en convertir el ataque de las plazas en una verdadera "creación racionalizada". La técnica de asedio se revela como una especie de mecánica guerrera que obedece a esa unidad de acción, estilo y escenario que define a la tragedia clásica, aquella tragedia de autores como *Racine* que, como historiador del Rey, asiste al asedio de Namur para admirar el talento de *Vauban*, integrante de una comitiva de espectadores de excepción como el mismo *Van der Meulen*, destinados a inmortalizar la efigie real contemplando la plaza sometida por su poder.

De acuerdo con esta codificación, *Vauban* deja cerrada la que históricamente vendrá a definirse como "morfología clásica del asedio de plazas". No obstante, a partir de mediados del siglo XVIII, el aumento constante de efectivos, el perfeccionamiento y mayor movilidad de la artillería y la difusión de los métodos de Federico II de Prusia, es decir, el orden oblicuo y la táctica envolvente por refuerzo de una de las alas, así como las nuevas ideas nacidas de la Revolución Francesa que conducen a conceptos tales como el del pueblo en armas y la guerra total, van a decantar aquella guerra clásica inmóvil y estática hacia una nueva guerra de movimientos que renueva el arte militar. Las plazas fuertes dejaran entonces de ejercer sobre las armas en campaña esa especie de atracción estática de la que derivó la guerra de sitio.

No obstante, a pesar de estos cambios, la forma clásica del asedio "*a la Vauban*", pervivirá hasta inicios del siglo XIX, cuando el general *Haxo* ponga en práctica, por última vez y con total fidelidad, las técnicas de asedio *Vauban*ianas en la toma de *Anvers*[845].

[845] Obra de la ingeniería italiana del siglo XVI, la ciudadela de Anvers era un fortificación bastionada de planta pentagonal, arquetipo de ciudadela que había servido al mismo *Vauban* para proyectar la ciudadela de Lille. En 1832, el General H*axo,* al frente de los ejércitos ingleses y franceses, la conquistaba a los holandeses inspirándose en las técnicas de asedio de *Vauban*.

Pero, asumido, gracias a *Vauban*, el perfecto control del proceso de conquista de la fortificación abaluartada tradicional, *Luis XIV* se plantea el modo de conservar aquellas plazas tan fácilmente conquistadas, cuando el método utilizado por sus ejércitos puede volverse en su contra, convertido, con cada conquista, en obligado defensor. En ese sentido *Luis XIV* no tenía duda alguna en creer que dado que *Vauban* había sido capaz desarmar a la fortificación, del mismo modo podía hallar el camino para resolver arquitectónicamente los problemas que él mismo había sacado a la luz.

En este sentido la actitud de *Vauban* se decantó por remitirse a los principios básicos de la fortificación, donde lo primordial ya no era tanto su propia consistencia material, sino cuánto tiempo era capaz de sostener al atacante lo más alejado posible de su corazón.

Según *Vauban* todo ejército atacante trataba de tomar, en primera instancia, aquella obra aparentemente más alejada del núcleo de la defensa que podía causar mayores estragos al avance de los sitiadores. Es por ello por lo que todos los esfuerzos de los asaltantes debían centrarse en conseguir superar su foso y conquistarla. Era entonces cuando debía intervenir el primer apoyo defensivo de las propuestas vaubanianas, el efecto psicológico desalentador al que se enfrentaban los asaltantes extenuados al comprobar que la toma del enclave no era suficiente, pues debían sortear un nuevo foso y tomar una nueva posición, al tiempo que la pieza tomada se convertía en objetivo diáfano de todo el fuego defensivo, sin que los atacantes contasen, en este nuevo avance, con el apoyo de su artillería.

En estas palabras se podrían resumir los principios sobre los que reposará todo el sistema táctico que regirá la construcción de las plazas fuertes en el transcurso de los siglos XVII y XVIII: *superposición de recintos que obliguen a la toma consecutiva de los mismos y exposición continua del atacante, con el defensor cobijado por sus defensas y cubierta su retirada hacia posiciones interiores.*

Estos principios, que a menor escala ya se habían prodigado en el siglo XVI, serán adoptados por *Vauban* para conducirlos a su máximo perfeccionamiento. Lo cual consigue aportando sucesivos métodos de fortificación, cada uno de los cuales nacerá como perfeccionamiento del anterior, y que serán conocidos como los *Tres sistemas Vauban.*

El Primer Sistema Vauban"[846] derivaba directamente de los postulados de Pagan[847], del mismo modo que éstos serían adoptados paralelamente en Flandes, al otro lado de las trincheras, por el ingeniero Español *Sebastián Fernández de Medrano*. No obstante, *Vauban* no dudaría en efectuar aportaciones propias que puliesen las de su precedente, como la inclusión de almacenes de pólvora en el centro de los baluartes vacíos.

Sintetizando los principios de este sistema podemos decir que «*cada lado del bastión es defendido por el flanco de un bastión adyacente, cruzándose el fuego de ambos en la extensión de la cortina. Sin embargo las ventajas estaban dadas en la dirección de las caras de los baluartes, la utilización de las medialunas, reductos y tenazas, que mejoraban sensiblemente el sistema de defensa*[848]»

---

[846] HOGG, I. V. *Forteresses.* Op cit, p.54.
[847] PAGAN, Comte Blaise François de. Introduction ad Architecturam Militarem. París 1645.
[848] LATORRE Y LEÓN, Miguel de. *Tratado element.de fortificación de camp. con nociones de la permanente y del material de guerra.* Imprenta de Gaviria y Zapatero, Valladolid 1875. Cita 17 en GUTIERREZ, Ramón. ESTERAS, Cristina. Territorio y fortificación. Op. cit, p. 6.

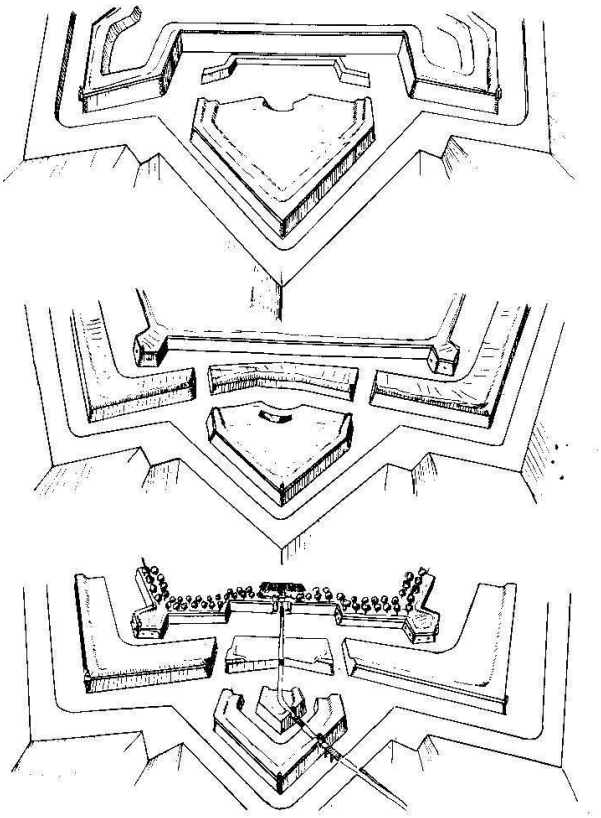


Fig. 279. Los Tres Sistemas *Vauban* según Bornecque (BORNECQUE, p. 20.).

«*El principal defecto residía en que cualquiera que fuera la distancia del sitiador, el punto central era similar y que si uno de los bastiones quedaba fuera de combate por acciones de la artillería, los bastiones vecinos quedaban parcialmente indefensos*.»

Así, si las armas de fuego alteran el equilibrio tradicional de ataque y defensa, la utilización de sistemas más perfeccionados como las galerías subterráneas y las minas colocadas por zapadores «*debilitaban el vigor de la defensa sobre el control del enemigo*» mientras que los cañones podían a la vez «someter desde lejos a las murallas».[849] Era necesario reducir el efecto de la artillería de distancia, por lo que *Vauban* se vio obligado a buscar nuevas soluciones defensivas a los hallazgos ofensivos de la época, tal y como analizaba *Herrera García*, el nuevo sistema de fortificación, que se conoció como su Primer Sistema, respondió a ciertas exigencias ineludibles como eran la de conceder una cierta protección al defensor y una cierta facilidad «*para desarrollar y*

[849] Ibíd, Cita 18. HERRERA GARCÍA, José. *Teoría Analítica de la fortificación permanente*. Imprenta Nacional. Madrid 1846.

establecer sus líneas de batalla en las direcciones que más le convinieran». Por otra parte había que desarrollar las defensas contra la artillería para aminorar los daños que ésta estaba produciendo en la fortificación, al tiempo que los defensores debían contar con medios suficientes desde la propia arquitectura que les concediesen una cierta libertad de acción y la posibilidad de transitar y comunicarse sin obstáculos. Por supuesto no debía perderse el principio de la cobertura personal, máxima protección para el infante y el propio material de defensa, debiendo habilitar para éstos diversas posiciones en las que resistir con cierta ventaja en cada periodo del ataque, de tal modo que una retirada o un avance no implicase la ocupación de zonas débiles y desprotegidas.[850]

Ante estas reivindicaciones el *primer sistema Vauban* va a presentarse como solución idónea, basando su éxito en constituir un compendio de los tratadistas precursores y en el gran poder didáctico que alcanzó gracias a la difusión de la versión del *Abate du Fay*.[851] Precisamente esta edición, autorizada por el mismo *Vauban* y editada en 1692, va a recoger los métodos que han regido la construcción de la mayor parte de las plazas fuertes de Francia, obras tales como Blaye, Saint Martín de Re, Lille, la ciudadela de Bayona...[852]

Fig. 280. La Ciudadela de Blaye (BORNECQUE, p. 14.).

[850] GUTIERREZ, Ramón. ESTERAS, Cristina. Territorio y fortificación. Op. cit.
[851] DU FAY, Abbé. *Maniére de Fortifier selon le methode de M. de Vauban*. Paris. Coignard. 1693. Hay edición de París (1694) y (1707) La primera edición se efectuó en Ámsterdam por Adrieu Brackmand en 1692.
[852].COUTURA, Johel. *Vauban a Blaye. Les Cahiers du Vitrezais*. París 1983. en GUTIERREZ, Ramón. ESTERAS, Cristina. Territorio y fortificación. Op. cit., cita 20.

Para establecer el plano de una fortificación *Vauban* comenzaba por trazar el polígono que encerraría la superficie a defender, siempre evitando desperdiciar terreno disponible de la plaza. Tomando como ejemplo un hexágono, la longitud adoptada por una de sus caras condicionaría una serie de dimensiones del frente abaluartado correspondiente, lo cual obligaba a meditar con sumo detenimiento dicha dimensión inicial: el lado del polígono. Así, como se expone en los apartados relacionados con la medida y los tratados, se procurará enumerar la totalidad de las líneas de la fortificación, asignándoles un valor en función de un parámetro base, por ejemplo el lado del polígono[853], que permitirá exportar las medidas relativas a cada fortificación. Estas medidas, normalmente, solían recogerse en unas tablas, denominadas pantómetras, que se harán muy frecuentes en los tratados de la época, y que permitían a los ingenieros conocer todas las medidas precisas para una fortificación concreta sin necesidad de calcularlas, economizando el tiempo invertido en la fase proyectual.

Definidas las características que dieron forma al primer sistema *Vauban*, es preciso insistir en que ninguna de ellas fue de su invención, salvo las proporciones fijadas para el polígono de base o para los flancos retirados del bastión. Tampoco lo fueron el conjunto de construcciones que el ingeniero ubicaba en el exterior del recinto principal de la plaza, las cuales ya habían sido inventadas y descritas pormenorizadamente por autores precedentes. *Vauban*, en definitiva, ordena lo preexistente, racionaliza los datos que llegan a él, y ahí radica su gran mérito: ser capaz de fusionar la totalidad de conceptos existentes en una única idea, crear una fortificación capaz de resistir a los nuevos progresos tácticos y materiales.

La crítica más seria dirigida a sus métodos concernía a los flancos de sus bastiones, que se juzgaban escasos para poder instalar un número suficiente de bocas de fuego. Es por ello que no se consideraban con capacidad de resistir a una artillería enemiga de envergadura, un riesgo que corrían al mismo tiempo la totalidad de construcciones exteriores a la plaza. No obstante, la firme convicción que *Vauban* tenía en su sistema, le llevó a utilizarlo en las fortificaciones de *Lille*, *Sarrelouis* y muchas otras villas.[854]

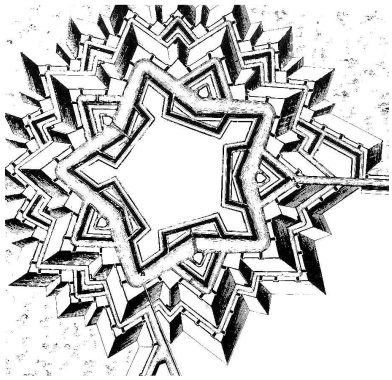


Fig. 281. Planta de la Ciudadela de Lille (HOGG, p. 48.).

[853] Una de las longitudes tipo adoptadas por *Vauban* será la de 180 *toises.*
[854] HOGG, I. V. *Forteresses.* Op cit, pp 54, 65.

En un afán de perfeccionar su primer sistema, inducido por sus nuevas aportaciones en materia ofensiva—especialmente con los sistemas de trincheras paralelas y la conducción de las zapas hacia los puntos débiles de los bastiones—, *Vauban*, en palabras de *Ramón Gutiérrez* y *Cristina Esteras*, establece «*el principio de una estructura territorial discontinua y articulada de la fortificación. [Planteando] así dos murallas concéntricas espaciadas*»[855]. La muralla exterior se destina a controlar las acciones más lejanas del asaltante, y por tanto, avanza sobre el terreno frente a la muralla principal; la segunda, la interior o principal, garantiza la defensa próxima, operando libremente sobre el enemigo, a resguardo de la primera, mientras éste hace esfuerzos denodados por superar el obstáculo que supone esta muralla externa. Por otra parte, *Vauban* se propone combatir a partir de la arquitectura, los desastrosos efectos de los fuegos de rebote y verticales.

«*Esta noción más territorial de la fortificación aumenta los espacios de obras para establecer fuertes retrincherados interiores que protegiesen la retirada de las tropas, y si bien siguen siendo sistemas débiles frente a la artillería lejana obtienen mejor resultado en la defensa próxima*[856]».

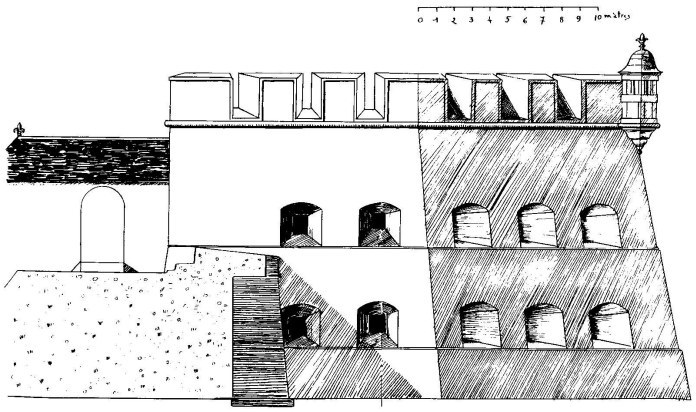


Fig. 282. Proyecto de Torre Bastionada para Besançon. Proyectado en 1687 y ejecutado (BORNECQUE, p. 21.).

Complementando esta tipología defensiva, *Vauban* ensayará en 1687 en *Besançon* lo que va a denominar *sistema de torres bastionadas*, que aspiran a dotar de mayor capacidad de fuego a los tradicionales baluartes. Estas torres estaban adosadas a los muros del terraplén a fin de cumplir el papel de un bastión ordinario pero, en este caso, contando con dos pisos. El inferior contenía un almacén central envuelto por casamatas que cubrían los flancos del foso, el superior constituía una plataforma cubierta dotada de aberturas para los cañones y una gruesa traviesa de mampostería destinada a proteger, al menos, a la mitad de los ocupantes de los disparos *a ricochet.*

[855] GUTIERREZ, R., ESTERAS, C. Op. cit pp 8-9
[856] Ibíd, cita 21. HERRERA Y GARCÍA, José. Teoría analítica, Op cit.

Un detalle importante de este dispositivo era la segmentación de las plantas, que se subdividían en nichos individuales dotados de aberturas abiertas en los muros de separación correspondientes. De este modo, si la torre era invadida por el enemigo, el asalto podía, si no ser enteramente contenido, al menos canalizado y retardado. Por otro lado, las casamatas estaban provistas de conductos de ventilación cuyo objetivo era ventilar el humo producido por la combustión de la pólvora pero, de acuerdo con los testimonios de la época, no debieron ser muy eficaces.[857]

Frente a las torres se disponían dos grandes construcciones que las cubrían, denominadas contraguardias, de tal modo que podemos hablar de la existencia de dos fosos. Uno exterior, que discurría por delante de las contraguardias y las medias lunas del recinto; y otro intermedio, por detrás de las anteriores y por delante de las torres bastionadas y las cortinas del recinto.

Vauban asignó en este sistema especial importancia a los reductos exteriores y, a la vez, generó una teoría de ataque de las plazas así defendidas. Un ejemplo de estas conclusiones arquitectónicas se ve reflejado en las fortificaciones de *Belfort* y *Landau*, donde los emplazamientos, sumamente delicados al estar dominados topográficamente desde varias posiciones en altura, precisaron del empleo de torres abaluartadas.

Fig. 283. "Plan Relief", o maqueta de la Plaza de Belfort, localizada en el Museo de los Inválidos de París, en la que se puede ver el empleo de torres bastionadas y contraguardias (BORNECQUE, p. 42.).

La presencia del elemento torre, devuelve a la arquitectura abaluartada una cierta componente vertical, y acentúa el valor del «escalonamiento de la defensa» que, preconizado por Pagan, alcanza su mayoría de edad con *Vauban*.

Como podemos observar, *Vauban* progresa en sus aportaciones defensivas siempre fiel a unas premisas de partida, aquellos invariantes que siempre defendió: el valor del reconocimiento exhaustivo del terreno y la perentoria necesidad de salvaguardar la vida humana que los muros cobijan. Al menos así lo había hecho cuando sus sistemas de ataque avanzaban a partir del reconocimiento del territorio y de rigurosos cálculos para definir el comportamiento de las trayectorias artilleras, siempre dejando el progreso de los efectivos humanos parapetados tras los terraplenes de gaviones de tierra, que *costaban sudor pero ahorraban sangre*.

[857] HOGG, I. V. *Forteresses.* Op cit, pp. 64-65.

Cuando las baterías de rebote, perfeccionadas por *Vauban* en los sitios de *Philippsbourg*(1688) y *Ath*(1697), tornaron imprevisibles los efectos de la artillería, *Vauban* se vio obligado a ingeniar una solución arquitectónica que resguardase a los defensores de la acción de los mismos, debiendo, introducir variaciones en su Segundo Sistema, especialmente con la disposición de traviesas (o traveses).

Pero la necesidad de pulir aún más sus aportaciones le llevan a plantear un *Tercer Sistema*, que no deja de ser una ligera evolución del precedente. Los intentos por atenuar los efectos de las baterías de rebote ya habían sido introducidos de un modo u otro conforme desarrollaba el sistema anterior, sin embargo su último sistema sirvió para consagrar la disposición ineludible de traviesas en los adarves, destinadas a detener, por secciones, los avances de los proyectiles. No obstante, la esencia del Tercer Sistema consistió en fortalecer la capacidad resistente de la plaza, acentuando su capacidad de fuego con el empleo de las Torres bastionadas, y abaluartando las cortinas a fin de ofrecer mayores posibilidades de fuego de flanqueo. Del mismo modo, intensificaba el valor de las defensas avanzadas, con la convicción de que la defensa se acentuaba a mayor número de recintos superpuestos. No duda tampoco en volver su mirada a las propuestas de *Coehoorn*[858], para apropiarse de sus medidas relativas a fosos de agua, estacadas, pasajes subterráneos, ampliación de espacios de circulación, que pasarán a enriquecer su Tercer Sistema, que, se define, en palabras de *Soroa*, como un sistema «*de recinto de combate externo y... de recinto de seguridad interno, [el cual] es también abaluartado aunque con flancos más pequeños y con las torres y casamatas en los salientes... Las medias lunas irán ahora provistas de reductos y la defensa de la muralla externa se cubrirá parcialmente con el empleo de alambradas que dificultan el avance enemigo*».[859] Un modelo que tendrá su máxima y única expresión en la ciudad de nueva planta que *Luís XIV* decide emplazar en *Alsacia*, frente a la frontera alemana, en 1697: *Neuf Brisach*.

A pesar de la lógica de las indagaciones de *Vauban* y de que, ciertamente, la fortaleza de su Tercer Sistema resultaba incontestable para la época, la utilización de un doble recinto fortificado trajo consigo diversas dificultades irresolubles que hicieron que este sistema se tornase inasequible. Por un lado debido a la duplicación de los costos de fortificación; y por otro, ante ciertos inconvenientes técnicos como la imposibilidad de cubrir las retiradas en las contraguardias, así como la ya comentada inhabitabilidad de las casamatas que, a pesar de los *'ventiladores'* ideados para hacer respirable el ambiente, seguían acumulando el humo resultado de la deflagración de la pólvora.[860]

No obstante, si fuésemos fieles al pensamiento Vaubaniano, resulta contradictorio utilizar los postulados del maestro de la fortificación como receta infalible, pues, en este sentido, se mostraba pragmático ya que él se consideraba formado por la experiencia y sus aportaciones dependían en gran manera de infinidad de factores entre los que se destacaba la ubicación de la plaza, el estudio del enemigo... Como ya hemos comentado, resulta difícil «...*encontrar una obra de Vauban donde se apliquen ortodoxamente sus recomendaciones de cada sistema y, por el contrario, frecuentes son sus flexibilizaciones de diseño en atención a las condiciones del asentamiento*»[861].

---

[858] COEHORN, Meunard Barón de. *Nieuwe Vestingbauw*. Ámsterdam 1685.
[859] Ibíd, cita 23. SOROA Y FERNÁNDEZ DE LA SOMERA, José María de. *Lecciones de fortificación. Imprenta del Memorial de ingenieros*. Madrid 1886.
[860] GUTIERREZ, Ramón. ESTERAS, Cristina. Territorio y fortificación. Op. cit., cita 24. LE BLOND, Mr. *Tratado del ataque de las plazas.* Imprenta Joaquín Ibarra, Madrid 1777.
[861]GUTIERREZ, Ramón. ESTERAS, Cristina. Territorio y fortificación. Op. cit. p. 10.

Fig. 284. Neuf-Brisach (BORNECQUE, p. 49.).

Se presume que *Vauban* llegará a fortificar, total o parcialmente, un total de 92 a 152 plazas, no siendo posible fijar una cifra con precisión. Parece que la primera de ellas es la que más se aproxima a la realidad. Como ya hemos comentado con anterioridad, a partir de aquel entonces, toda fortificación erigida en Francia, en los Países bajos, o, incluso, en frentes más distantes, buscará la inspiración en las premisas del mariscal francés, y sus métodos serán así convertidos en preceptos por numerosos ingenieros que no dudaron en efectuar sus propias aportaciones, siempre como continuadores de la tradición Vaubaniana, que se perpetuará en el transcurso del siglo XVIII y tendrá su reflejo en una abrumadora producción tratadística, que menciono en el apartado correspondiente de esta tesis.

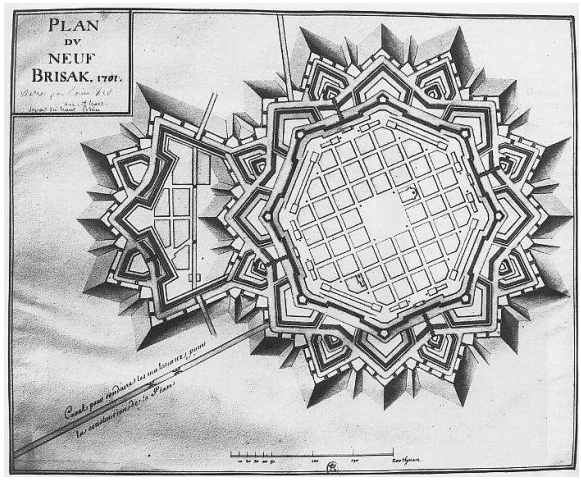


Fig. 285. Planta de Neuf-Brisach de 1701 (DUTHOIT, Op. cit. p. 74.).

4.3.-Al otro lado de la trinchera francesa: *Coehoorn*, y el valor del agua. *Fernández Medrano* y el valor académico.

> «*Si nos pusiéramos a estudiar los planos de las fortalezas de varios países veríamos que entre ellos existen diferencias, no solamente en la ejecución de algún que otro detalle, sino también en los principios. Es evidente que ya entonces, lo mismo que hoy, las ideas nacidas en un país son resistidas en otros. Por otra parte, las condiciones del suelo, el estado de la industria, la táctica de los ejércitos y el grado de desarrollo de las ciencias y de las artes tuvieron también su repercusión en la construcción de las fortalezas de un país. Estas diferencias daban a las fortalezas de un país el carácter nacional, o como se decía entonces, determinaba su pertenencia a tal o cual escuela*[862]»

Asumidas las aportaciones de *Vauban* en el arte del ataque y defensa de las plazas, la totalidad de Europa ansía con avidez apropiarse de los conocimientos que han permitido a Luis XIV semejante posición hegemónica. Pero mientras ello sucede, y las invenciones del ingeniero francés se conducen como verdaderos secretos de Estado, los oponentes de Francia se ven obligados a efectuar desarrollos paralelos a partir del germen de la fortificación bastionada, adaptándose, del mismo modo que *Vauban*, a los progresos armamentísticos y a las condiciones particulares del territorio donde deben erigir sus construcciones.

Especialmente mediatizado por estas últimas, el ingeniero holandés, *Coehoorn*[863], rival de *Vauban* en los Campos de Batalla, desarrolla los vínculos entre la fortificación y el agua en los terrenos anegados de los Países Bajos.

Pero el origen militar de *Coehoorn* no es la ingeniería, sino más bien la artillería. Este polifacético militar, que ostenta en el transcurso de su carrera el cargo de General de Artillería, así como el de Teniente-General de Infantería, se ve convertido en Director General de las Fortificaciones de Holanda, encargado de su defensa y mantenimiento, presumiéndosele unos conocimientos militares más amplios que los del mismo *Vauban*.

Con estas funciones, *Coehoorn*, se verá enfrentado a las demoledoras innovaciones de *Vauban* en el asedio de Namur, de 1692, en la que, a pesar de los esfuerzos denodados de *Coehoorn* por sostener la plaza, se ve precipitado a la capitulación, ante el contundente sistema de zapas paralelas y avances en zig-zag que define el ingeniero francés, lamentándose al ver mermada su capacidad de resistencia ante el ataque poco ortodoxo de sus enemigos.[864].

---

[862] Ibíd, cita 33. SCHWARZ, Alexix von. El *pasado y el presente de la fortificación y su empleo en la defensa del estado*. Taller Gráfico de Luis Bernard. Buenos Aires. 1926, p. 14.
[863] M. Menno, Baron Van *Coehoorn*.
[864] HOGG, I. V. *Forteresses.* Op cit, p. 66

El conflicto que los terrenos holandeses generan a la fortificación, con los niveles freáticos casi a cota de superficie, le obligan a convertir el agua en un aliado para la defensa en aquellos años en que fue puesto al cargo de la construcción de las fortificaciones de su País, y que le llevan a definir un método propio de fortificar[865].

Los planos de *Coehoorn* revelan su profunda convicción de que ningún parapeto, por espeso que fuese, podría resistir el ataque de una gruesa artillería. Es por ello por lo que su sistema consistió en proveer a la defensa de una serie de obstáculos frente al adversario a fin de dificultar el acceso del mismo al frente de las murallas[866], del mismo modo que había dilucidado su oponente.

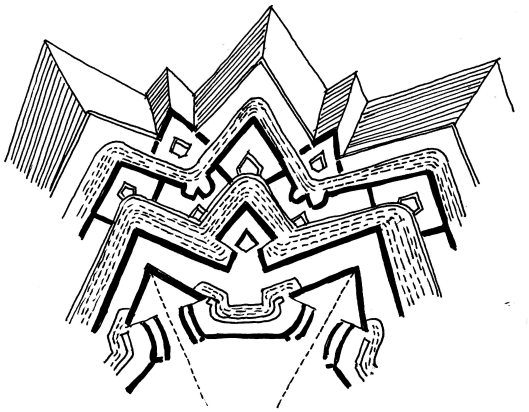


Fig. 286. Esquema del Segundo Sistema *Coehoorn*. (GGI) Se observa como *Coehoorn* trata de dificultar las labores del atacante con sucesivas redes de obstáculos, donde se intercalan fosos secos e inundados, característicos en las construcciones holandesas. Como curiosidad destaca el esbelto elemento continuo de la '*couvre-face',* especie de *contraguardia* que protege el corazón de la plaza y permite barrer el foso seco a su espalda.

Un ejemplo a ultranza de las ideas de *Coehoorn* nos viene proporcionado por un análisis de su segundo sistema, en el que se puede verificar el empleo de bastiones en punta de flecha y la sucesión de fosos secos e inundados, el uso recurrente de espaldones para impedir el tiro de rebote, y el recurso de numerosos reductos exteriores, los denominados 'cofres', entendidos como construcciones defensivas emplazadas en el interior de los ángulos entrantes del glacis.

El inconveniente que se planteará a su sistema, será la enorme distancia que media entre el corazón de la plaza y la campaña que lo envuelve.

A pesar de su cierta falta de originalidad, los planos de *Coehoorn* contienen ciertas innovaciones interesantes, como son los cubre-caras (*couvre-face)* una especie de esbelta contraguardia, delgada, prevista en su primer sistema y que tiene por objeto proteger el corazón de la plaza el máximo tiempo posible, así como ofrecer la posibilidad de disparar en sentido contrario a fin de cubrir el foso seco. Precisamente en esta construcción, la muralla contiene en su cara posterior, por debajo de la banqueta, una galería de mampostería dentro de la cual los defensores pueden retirarse en el caso de que la muralla sea franqueada por el enemigo. Esta galería de contraescarpa está provista de morteros que proyectan sus disparos sobre el foso seco, de tal modo que todo enemigo que pudiese acceder a él, se encontraría bajo una lluvia de proyectiles verticales,

[865] COEHORN, Meunard Barón de. *Nieuwe Vestingbauw.* Ámsterdam 1685.
[866] HOGG, I. V. *Forteresses.* Op cit, pp. 64-65

reforzados por el fuego de flanco proveniente de bastiones y tenazas que hacían insostenible su posición. Precisamente *Coehoorn* excavará sus fosos secos hasta una profundidad aproximada de un metro, impidiendo al adversario toda posibilidad de atrincheramiento pues, precisamente a dicha distancia cualquier excavador se encontrará con el nivel subterráneo de agua.[867]

No obstante, como afirma *Ratheau,*[868] nos encontramos con un sistema de fortificación de aplicación muy específica, pues, según este autor *Coehoorn* «*donnait en même temps d'excellents préceptes pour la construction du tracé bastionné sur un terrain aquatique; mais son système ne peut s'appliquer qu'au sol marécageux de la Hollande sa patrie, et ne conviendrait pas à des sites élevés*»[869].

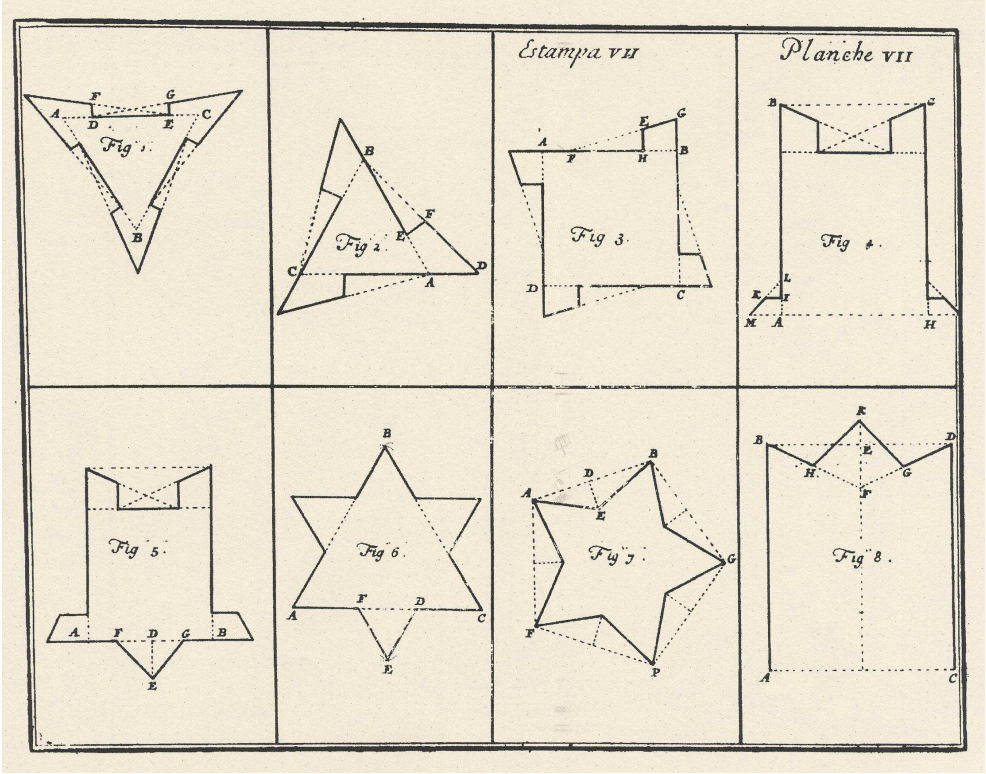


Fig. 287. Tipologías de Fuertes según *Fernández Medrano* (*FERNÁNDEZ MEDRANO*, *El Arquitecto... Op. cit.* lám. 7.).

[867] Ibíd, pp. 67-68.
[868] *TRAITÉ DE FORTIFICATION comprenant La Fortification passagère, la castrametation, la fortification permanente. L'attaque et la défense des places fortes. Rédigé d'après le programme adopté à l'Ecole impériale spéciale militaire de Saint-Cyr* PAR A. RATHEAU. Capitaine du génie. Ancien élève de l'École militaire de Saint-Cyr.
OUVRAGE SOUMIS A L'EXAMEN DE S. EXC. LE MARÉCHAL VAILLANT MINISTRE DE LA GUERRE.
PARIS. CH. TANERA, ÉDITEUR. Libreirie pour l'art militaire, les sciences et les arts. Quai des Augustins, 27. 1858
[869] RATHEAU, Alexandre-Félix. *"Traité des fortifications"*, C Tanera, Paris, 1858, pp. 220-222

Resulta ineludible, llegados a este punto, no olvidar a las referencias españolas, como podría ser la figura de *Sebastián Fernández Medrano*. En el fondo, el interés por *Fernández Medrano* radica en su consolidación como referente en la nueva tratadística militar española, especialmente convertido en modelo de los posteriores tratados que proliferan a lo largo del siglo XVIII, ya bajo la tutela del Cuerpo y de las Escuelas de Ingenieros que irrumpen en España para «*la ordenación de las enseñanzas y funciones de sus miembros...[influyendo] decisivamente en la distinción entre la arquitectura e ingeniería y en la evolución de la construcción militar y de su docencia*»[870]. Va a ser esta necesidad docente de las nuevas escuelas militares la que reconduzca la mentalidad del arte militar hacia unas premisas didácticas que se verán materializadas en forma de manuales y otros escritos donde la técnica fortificatoria va a ser definitivamente encorsetada.

Quizás la labor de *Medrano* resulte determinante a la hora de convertir el arte de la fortificación en una disciplina adaptada a la enseñanza. El que fuera el baluarte de la consolidación de la Academia Real Militar de Flandes, en Bruselas, en el último cuarto del siglo XVII, va a dejar sembrada una semilla que aflorará a lo largo del siglo XVIII con la ayuda de Próspero de Verboom, discípulo de *Medrano*, que va a dar forma a la *Real Academia de Matemáticas de Barcelona para la formación de ingenieros militares españoles.*[871] Quizás sea la gran batalla ganada por *Medrano* a *Vauban*, que consigue fundar en España lo que *Vauban* aún no había conseguido en Francia, una academia que dotase de los conocimientos matemáticos suficientes a los cuerpos de ingeniería.[872]

Fig. 288. Detalle del cuadro *La batalla de Almansa* de Ricardo Balaca. Palacio de las Cortes, Madrid. (Foto AISA) en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. *Historia de España. La Época de los primeros Borbones.* Espasa Calpe, Madrid 1996, p. 510.

En el diálogo Hispano-Francés, *Sebastián Fernández de Medrano* y *Sébastien Le Prestre de Vauban,* sintetizan en sus personalidades la realidad de dos potencias enemigas, que se convierten en aliadas tras la Guerra de Sucesión de España. Ambas pues, van experimentar un desarrollo paralelo en el transcurso de la segunda mitad del siglo XVII para confluir con el arranque del siglo XVIII en un crisol de influencias. No obstante, el legado del Español, cimentado en una sólida base matemática y en la creación de Tratados para la formación y capacitación de recursos humanos, como veremos en apartados posteriores, deja entrever que *Medrano* fue un hombre que, dado su espíritu didáctico, acabaría cayendo en la selección de máximas resumen como sucedería con

[870] LEÓN TELLO, Francisco José; SANZ SANZ, María Virgina. *Estética y teoría de la arquitectura en los tratados españoles del siglo XVIII*. CSIC, Madrid 1994, p. 1.
[871] GUTIERREZ, Ramón. ESTERAS, Cristina. Territorio y fortificación. Op. cit, pp. 64-73.
[872] Precisamente la academia de *Barcelona* precedería cronológicamente a la de *Mezières*, que sería fundada en 1750.

muchos tratadistas. La genialidad del francés, precisamente, va a caracterizarse por su espíritu de adaptación y sus creencias en el sistema prueba-error. Su amplia experiencia en los sitios y creación de plazas le van a permitir posicionarse dentro de una facción que defiende la unicidad e irrepetibilidad del planteamiento defensivo, siendo éste único para cada plaza en función de los condicionantes de la misma. Es por ello que encontramos escasos textos dogmáticos de *Vauban*, y los pocos escritos que pululan a su alrededor no dejan de estar sujetos a interpretaciones.

No obstante, a pesar de la potencia didáctica de *Medrano*, el prestigio e infalibilidad de *Vauban*, así como el mito que envuelve a sus escritos, se introducirá en España con la misma fuerza que en el resto de países, especialmente con la implantación del poder borbónico en la península y el gran flujo afrancesado que proviene del país vecino. Las ideas teóricas de *Vauban*, pues, van a ser ampliamente recogidas en los textos de los Tratadistas españoles, muchos de los cuales no tienen reparo en tomar los postulados del genio francés para adaptarlos a una serie de formulaciones matemáticas y geométricas, para sintetizarlo en un cúmulo de máximas que demuestran el peso de la tendencia didáctica de la Escuela de Flandes y la figura de *Medrano*. Entre ellos podemos citar a *Joseph Cassani*[873], el *Padre Vicente Tosca*[874], *Ignacio Sala*[875] o el mismo *Manuel Centurión Guerrero de Torres*[876]... Toda una serie de tratados que son abordados en el apartado correspondiente de la presente tesis.

[873] CASSANI, Joseph. *Escuela militar de fortificación ofensiva y defensiva*. Por Antonio González de los Reyes, Madrid 1705.
[874] TOSCA, Tomás Vicente. *Compendio Matemático. Tomo V. Arquitectura Civil, Montea y Cantería, Arquitectura Militar, Pirotecnia y Artillería*. En Valencia. Vicente Cabrera 1712. Apoya la formulación de máximas alegando ajustarse al método de *Vauban* en la fortificación de Polígonos
[875] IGNACIO SALA. Tratado XVI de la Arquitectura Militar y la Fortificación, 1743.
[876] CENTURIÓN GUERRERO DE TORRES, Manuel. Ciencia de Militares. Que contiene unos breves principios de la Geometría para la perfecta inteligencia de la fortificación, un utilísimo tratado de este arte en lo regular e irregular conforme a los elementos de fortificación que en idioma Francés dio a la luz Mons. Le Blond. Cádiz. Por Manuel Espinosa de los Monteros. 1757. La obra destaca la aplicación de los principios de *Vauban* en Belfort, Landau y Neuf Brisach.

5.- APÉNDICE II
LA ORTODOXIA EN LA TEORÍA DE LA ARQUITECTURA MILITAR ABALUARTADA. CONCEPTOS TEÓRICOS GENERALES DEL ARTE DE LA FORTIFICACIÓN

5.1.-La fortificación como Arte
5.2.-Fortificación permanente y fortificación de campaña
5.3.-Fortificación regular e irregular
5.4.-El valor de la medida y el resultado tipológico
5.5.-Sobre las unidades de medida
5.6.-Las máximas de la fortificación permanente
5.7.-Reflexión

5.- LA ORTODOXIA EN LA TEORÍA DE LA ARQUITECTURA MILITAR ABALUARTADA. CONCEPTOS TEÓRICOS GENERALES DEL ARTE DE LA FORTIFICACIÓN (SÍNTESIS)

Conocida la evolución de la fortificación hasta alcanzar el momento de erección del *Fuerte de San Julián*, en la segunda mitad del siglo XIX, es preciso entender la concepción del mismo como respuesta a los postulados teóricos en que pueden inspirarse sus autores. Desde el primer proyecto, planteado por *Pedro Martín Paredes Zermeño*, en 1766, al de *Manuel Jácome y Bejarano*, en 1866, transcurre exactamente un siglo, que permite al proyecto evolucionar desde las teorías abaluartadas a las de la fortificación atenazada, principalmente.

Para poder abordar la comprensión de los proyectos, es preciso analizar la fortificación como un Arte que, encorsetado en el siglo XVIII por las reglas del arte abaluartado, va ganando en flexibilidad con las nuevas propuestas.

Así, en el primer apartado, "***Fortificación como Arte*",** planteo la evolución de la definición del Arte de la Fortificación desde 1700, esbozando brevemente cómo cambia su concepción. Debatiéndose el papel que debe jugar la teoría y la práctica, así como las diversas disciplinas, ya sea el arte de la guerra, del trazado de las fortificaciones o de la construcción.

El segundo apartado, "***Fortificación Permanente y Fortificación de Campaña*",** permite distinguir cómo se entiende cada una. Y si bien, ambas son tratadas por igual por teóricos y prácticos, y siempre serán tenidas en cuenta, las circunstancias acabarán demostrando la eficacia e idoneidad de las segundas.

Precisamente el tercer apartado, **"*Fortificación Regular o Irregular*",** debe entenderse vinculado al anterior. Pudiendo comprobar cómo el papel preponderante y referencial que tiene en sus inicios la fortificación regular, como aspiración ideal y funcional—donde el frente abaluartado regular sintetiza el elemento perfecto de la defensa, convirtiendo a la fortificación irregular en una solución de circunstancias, que debe intentar aproximarse a la regularidad— deriva hacia una primacía de la fortificación irregular, propia de la fortificación de campaña, que se impone como respuesta natural al terreno, que facilita el proyecto y economiza la construcción, siempre de la mano de los condicionantes armamentísticos.

Con el apartado 5.4., "***El valor de la medida y el resultado tipológico***" se pretende presentar el valor del trazado en la fortificación abaluartada. Un trazado donde cada línea, en íntima relación con las restantes, responde a una medida. Lo cuál permitirá justificar la búsqueda, en el Fuerte objeto de estudio, de dichas líneas y medidas. Al mismo tiempo, se plantean las múltiples posibilidades de clasificación tipológica, esbozando posibles criterios, y llegando a la conclusión de que aspirar a clasificaciones semejantes sólo puede contribuir a la complejidad y a la confusión.

Asumida la necesidad en el análisis de toda fortificación abaluartada de sus líneas geométricas y de sus medidas respectivas, es necesario, conocer los patrones de longitud vigentes en el periodo que nos ocupa. Así, el quinto apartado, **"*Sobre las unidades de medida*",** pretende dejar claras las fechas oficiales y los contextos de uso de las diferentes unidades de medida, que facilitarán la lectura de planos posteriores y el análisis métrico. Así en la exposición se puede observar una evolución a la hora de enfrentarse a la unidad de medida:

1.-A principios del siglo XVIII, frente al caos métrico ocasionado por infinidad de medidas de carácter puramente local, el esfuerzo racionalista lleva a muchos tratadistas a un intento ordenador, ofreciendo tablas de equivalencias entre medidas internacionales y locales; junto a confusas disertaciones tratando de clarificar las mismas.

2.-Simultáneamente, los *Ingenieros*, como integrantes de un *Cuerpo* organizado, y con numerosos nexos internacionales, bien debido a la heterogeneidad de sus primeros integrantes, o al estudio a partir de fuentes de toda procedencia, optan, especialmente en España, por recurrir a la *Tuesa* como medida de referencia. Posiblemente debido al peso militar de Francia y a la influencia de las teorías de *Vauban*, gran maestro de la fortificación abaluartada. Podemos hablar de una globalización inconsciente de las medidas que se aglutina en torno a la *tuesa* o *toise*, manejada por el ingeniero militar.

3.- A mediados del siglo XVIII, tratando de huir de las influencias foráneas, y, al mismo tiempo, buscando una regularización métrica, se formalizan los intentos por hacer de la vara del marco de Burgos, la medida de referencia en España, y se impone como tal a los ingenieros militares.

4.-Se puede observar como el legado francés es tan fuerte que, en la segunda mitad del siglo XVIII, en muchos proyectos de fortificación, los ingenieros militares siguen recurriendo a la tuesa, mientras que los artesanos civiles que trabajan en las mismas obras, hacen uso de las medidas locales, o del patrón de la vara del marco de Burgos.

5.-La revolución francesa trae de la mano el espíritu globalizador de las ideas. Y la revolución científica la necesidad de una unificación de medidas, proponiendo el Sistema Métrico

decimal como un sistema que nace con la aspiración de responder a definiciones neutras exportables.

6.-El siglo XIX arranca en Francia con el intento de imponer el *Sistema Métrico Decimal* y las dificultades que se encuentran para implantarlo con rotundidad, frente a las reticencias del pueblo a abandonar sus medidas tradicionales.

7.-España intenta implantar el *Sistema Métrico Decimal* con la ley de 1849, apelando a la experiencia francesa. Sin embargo, transcurrirá prácticamente la segunda mitad del siglo, sin que se produzca una implantación definitiva y total del sistema métrico.

Como podremos observar, el Cuerpo de Ingenieros, como organismo oficial, irá asumiendo con presteza las diferentes imposiciones de regulación métrica, no en vano han sido los verdaderos impulsores de la globalización de un sistema métrico de referencia, y los principales afectados por el caos de medidas locales a las que debían adaptarse en sus múltiples destinos.

Esto nos permite comprobar como *Jácome*, en 1866, utiliza sin problemas el *Sistema Métrico Decimal*, aunque algunos operarios, pueden seguir utilizando medidas locales. Del mismo modo, planos inmediatamente anteriores a 1849, recurren a la Vara Burgalesa, y los primeros proyectos de *Zermeño*, se miden en tuesas. Tampoco sorprenderá verificar que el *Fuerte de San Julián*, responde en muchas de sus líneas, a medidas exactas del antiguo sistema francés, especialmente en los frentes abaluartados que se erigen sobre preexistencias, lo cuál permite dilucidar hasta qué punto se respeta el antiguo trazado de las mismas.

El apartado 5.6, "***Las máximas de la fortificación permanente*",** esboza el modo de entender el trazado de la fortificación como respuesta a unos preceptos que deben seguirse a *'rajatabla'* por el ingeniero proyectista, y sin los cuáles la fortificación perdería eficacia militar. En la definición de estos preceptos también se observa una evolución desde las teorías clásicas de la fortificación abaluartada hasta el momento en que se ejecuta el *Fuerte de San Julián*, en la segunda mitad del XIX.

1.-Los teóricos, a principios del siglo XVIII, ofrecen sus máximas como una detallada y abundante exposición de preceptos, donde se atreven a fijar el valor de la medida, con un criterio totalmente arbitrario, que trata de responder a una justificación objetiva (normalmente medidas por debajo del alcance del armamento de fuego del momento)

2.-En un afán universalista, y conscientes de la evolución vertiginosa de los alcances que condicionan las medidas, muchos autores tratan de sintetizar sus máximas, especialmente en la segunda mitad del siglo XVIII, proponiendo máximas generalistas que respondan a toda situación, como es el caso de *Lucuze*.

3.-El cuestionamiento de las teorías de la fortificación abaluartada, y el profundo y acalorado debate que arrastra a los especialistas, lleva a muchos autores de la transición revolucionaria, como *Montalembert* o *Carnot*, a esgrimir argumentaciones justificativas desmontando, al mismo tiempo, las teorías oponentes, sustituyendo con un espíritu romántico, las máximas de los teóricos del mundo ilustrado.

4.-Cuando a mediados del siglo XIX, se imponga un espíritu conciliador, nos encontramos con un mestizaje, con la propuesta de máximas muy generalistas, y argumentaciones razonadas de los sistemas propios, en relación a los precedentes y contemporáneos.

El apéndice, singularmente, se cierra con una *reflexión***,** exclusiva del mismo, que aspira a justificar la dificultad del estudio de la fortificación haciendo *ortodoxia* de la *ortodoxia*. Tratando de expresar cómo el estudio de la fortificación debe nacer más bien de una metodología aplicada a cada caso concreto, a partir de la *ortodoxia* que lo generó, pero consciente de los rasgos individualizadores de cada construcción. Ya que, como suele suceder en el Arte en general, o en la Arquitectura en particular, el afán didáctico parece conducir a una periodización de los mismos, definiendo fronteras cuando, precisamente, en dichas fronteras parecen sentirse a gusto los verdaderos espíritus creativos. Algo similar sucede en el mundo de la fortificación, al pretender descubrir los rasgos de una Escuela Española, Hispanoamericana, Francesa, Italiana, Alemana u Holandesa; al intentar identificar a la primera con un criterio de "adaptación al terreno"; al sorprendernos descubriendo un frente abaluartado en un frente marítimo; o una cortina desproporcionada respecto a los trazados correspondientes, debido a que el ingeniero responsable modificó su trazado en obra, eludiendo las prescripciones del proyecto...

5.1.-FORTIFICACIÓN COMO ARTE

Generalmente los grandes tratadistas de la arquitectura militar, han enunciado sus tesis abordando previamente un conjunto de definiciones que tratan de responder a la pregunta base: ¿Qué es la arquitectura militar? En ese sentido, un tratadista como *Fernández Medrano*, se respondía afirmando, en 1700, que «*es el Arte que enseña a cerrar y fortificar una plaza para que pocos se puedan defender estando a cubierto de muchos, y si esto es de suerte, que no aya parte en toda ella, que no este vista y defendida de otra, se dirá que es Plaça Fortificada, y siendolo solo con una cerca de Muralla, se le dará titulo de Cercada, más no fortificada*"[877]

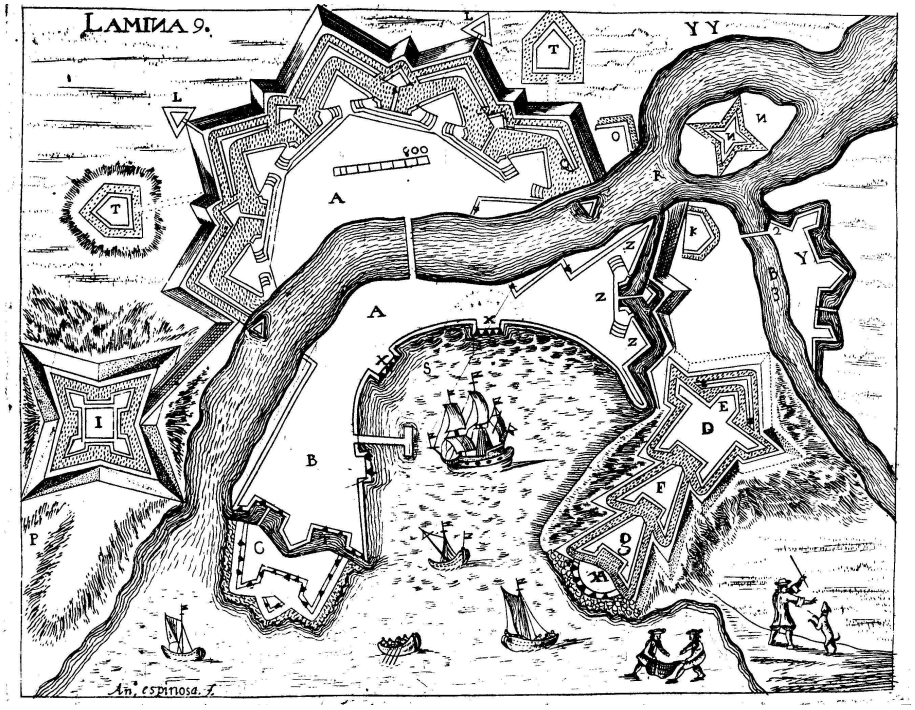


Fig. 289. Fortificación de una ciudad fluvial. Recinto y tipologías de obras exteriores (LARRANDO DE MAULEÓN, *Estoque de la Guerra*... Op. cit. lám. 9.).

[877] FERNÁNDEZ MEDRANO, S. "El Architecto Perfecto...", p.

Desde luego, parece que el modo de entender la arquitectura militar no ha sufrido alteración en el devenir de los siglos. *Fernández Medrano*, sostiene los argumentos de sus predecesores, y, con el tiempo, tan sólo se añadirán matizaciones que no llegan a abandonar la idea de que se trata de un ejercicio intelectual humano que antecede a un hecho constructivo, el cual se apoya en la experiencia práctica y teórica, y que está destinado a decidir dónde y cómo se guarecerá un defensor para no sólo estar a salvo de sus enemigos, sino también oponer una cierta resistencia agresiva. Si bien la definición de *Fernández Medrano* se centra al parecer en la defensa de "Plaza", definiciones posteriores permiten entender que dicha defensa se puede efectuar en múltiples emplazamientos, y el objeto de defensa puede ser cualquiera, además de un conjunto urbano. Podríamos hablar con más propiedad de un recinto donde guarecerse, cuya denominación le es asignada en función de las dimensiones de dicho recinto. Si éste contiene a un conjunto urbano, hablaremos de plaza, pero puede ser más reducido, y esa cierta componente urbanística o territorial, que sin querer se puede atribuir al recinto fortificado de una ciudad, empieza a diluirse para potenciar al objeto arquitectónico en el momento que hablamos de castillo, fortaleza, fuerte, ciudadela, batería, plataforma, reducto, etc.

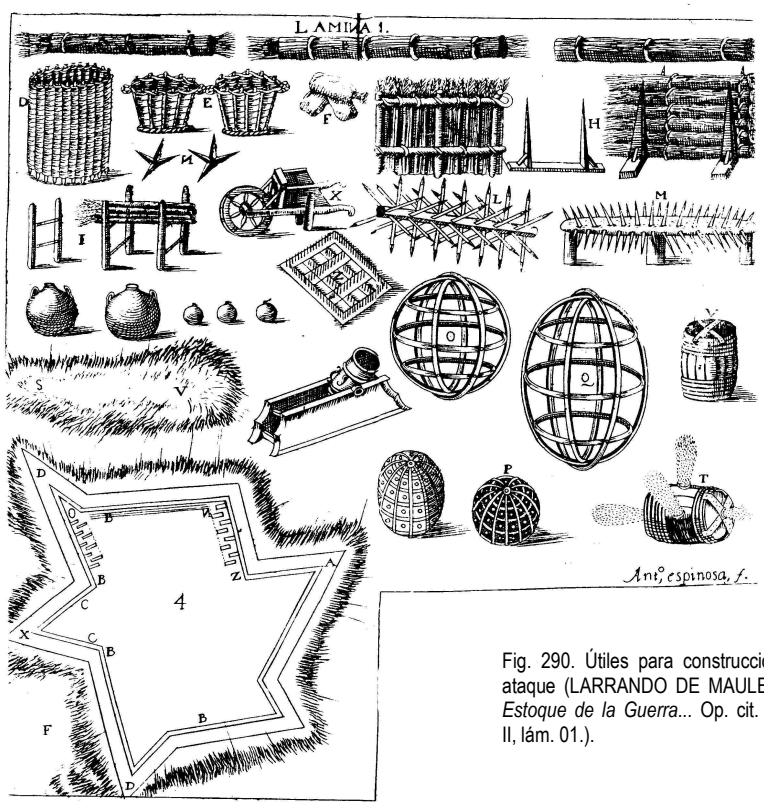


Fig. 290. Útiles para construcción y ataque (LARRANDO DE MAULEÓN, *Estoque de la Guerra...* Op. cit. libro II, lám. 01.).

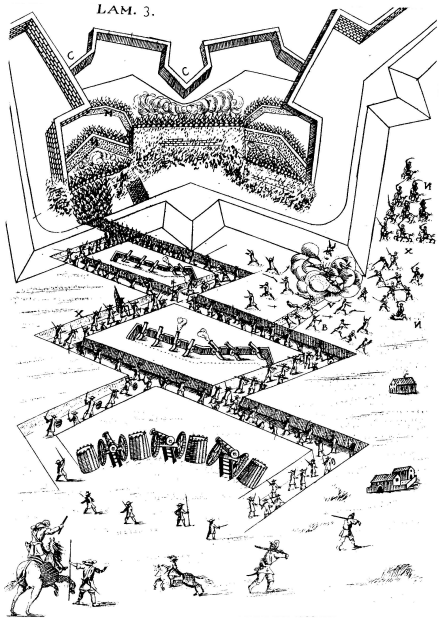


Fig. 291. Ataque a una plaza (LARRANDO DE MAULEÓN, *Estoque de la Guerra*... Op. cit. libro II, lám. 3.).

Considero que no es preciso desglosar las diversas definiciones de las construcciones citadas cuando acompaño en la presente tesis un vocabulario terminológico que ayudará a esclarecer las diferencias entre unos y otros.

El objeto de este apartado es entender más bien cómo los tratadistas, en un afán de convertir el proceso proyectual de la fortificación en un Arte específico, debaten su concreta definición, el campo de intervención, y, especialmente, los pasos a seguir para la materialización definitiva. Primero formulando unas máximas ineludibles, que abordaré en un apartado posterior; más adelante concretando las mismas, lo cual conduce a la definición de ideas personales que dan pie a sistemas de fortificación diversos; y, finalmente, matizando los aspectos constructivos, ya sea la definición de materiales como de técnicas constructivas, dejando con esta polarización de la exposición muy claro que, por un lado nos encontramos con el Arte de la Fortificación, y por otro con el Arte de la Construcción, que complementa al primero, de tal modo que el Arte de la Fortificación se plantea como teoría, y más adelante se materializa con el hecho constructivo que se apoya en el Arte de la Construcción[878]. En muchos casos, la gran mayoría, los conocimientos en ambos campos también deben acompañarse del "*Arte Militar*", ya sea el correspondiente al "*Ataque de Plazas*" o "*Defensa*" de las mismas; apartados que rigen la estructuración de muchas de las fuentes escritas.

[878] En muchos tratados resulta significativo observar como se incluyen apartados relacionados con las técnicas constructivas y los materiales, por ejemplo el de Fernández Medrano, mientras que, en otros, parece que se omiten, bien porque el tratado de fortificación integra un tratado más amplio, como puede ser el caso del Compendio Mathemático del Padre Tosca, o porque se entiende como materia independiente, reforzada con otras materias que completan la formación, como podría interpretarse en los apuntes de Mateo Calabro para la formación de los alumnos de la Academia de Matemáticas de Barcelona.

En esta compleja exposición podríamos introducir el debate histórico dentro del mundo de la fortificación que enfrentó al saber teórico y al práctico—un debate que, parece pervivir, en otros términos, en el seno de los círculos académicos de arquitectura— tratado por múltiples autores, y que Horacio Capel sintetizaba con la histórica cuestión: ¿*Palas* o *Minerva*?.

Instancias académicas del siglo XVIII, como la Academia de Matemáticas de Barcelona no tenían dudas al afirmar «*Nunc Minerva postea Palas*», lo cual venía a resumirse en que jamás la Sabiduría debía estar por detrás de la Guerra, o la experiencia guerrera[879], aunque, sin embargo, los grandes ingenieros, como el mismo Vauban, sostenían, en palabras de Augoyat, la ineludible necesidad de la experiencia práctica ya que «*une belle simplicité, une richesse d'idées, une abondance de moyens, une tournure particulière enfin qui distingue l'homme d'expèrience de celui que les livres seuls ont instruit...*».[880]

Fig. 292. En la obra de Belidor, nos encontramos con este grabado donde se observa el asedio a una plaza y a una diosa Minerva, lanza en mano, consultando los planos de la misma y las obras del autor, reconociendo que el Arte de la Guerra requiere de la Instrucción (BELIDOR, *La Science...* portada.).

[879] El ex-libris de la Academia, «*Nunc Minerva postea Palas*», figura en las guardas de casi todos los ejemplares de las obras de la biblioteca (SEGOVIA, F. "*Los fondos bibliográficos...*" Op. cit. p. 85.)
[880] CARNOT, "*Éloge de Vauban*" en AUGOYAT (AUGOYAT-VAUBAN.). *Traité des siéges et de l'attaque des places...*Op cit, prol.

Fig. 293. De nuevo una imagen de la Diosa Minerva presidiendo el asedio a una plaza por tierra y por mar. *Musée de l'Armée,* París, 1807. Frontispicio del *Estado del Ejército y la armada de su Majestad Católica, de* Juan José Ordovás (en ORDOVÁS, *Atlas político y Militar del Reyno de Murcia...* Op. cit. p. 26.).

En un sentido conciliador *Mateo Calabro* no duda en afirmar que «*La fortificazión o arquitectura militar es ziencia y arte... Es arte porque debe su inbención a la esperiencia de ofensas rescividas d'enemigos poderosos, sus reglas nazen de la razón y d[el] ejerzizio, su único fin es aquel que con pocos hombres bien governados puedan defenderse de muchos*». Con esta afirmación *Calabro* parece extender la definición de "Arquitectura Militar" que exponía *Fernández Medrano,* y que podría concluirse con la de *Almirante* que ya nos habla de modificación de la naturaleza, fiel a una óptica decimonónica con respecto a unas defensas que deben responder a una guerra dinámica, sin olvidar la necesidad de convertir la defensa en una situación que incremente el potencial ofensivo frente al atacante, y entorpezca a éste último siempre con la «*mejora, preparación o modificación de un terreno para la guerra, que produzca no solo embarazo, entorpecimiento, retardo y aniquilamiento en la fuerza enemiga, sino ventaja, holgura y acrecentamiento en la propia*».[881]

[881] ALMIRANTE, J. *Diccionario militar.* Op. cit.

Precisamente del análisis de la definición de *Fernández Medrano*, a principios del siglo XVIII, y la de *Almirante*, a mediados del siglo XIX, obtenemos dos claves para leer como el arte de la fortificación, si bien no pierde su objetivo base, se define enfatizando aspectos que delatan los cambios en el modo de hacer la guerra. En el primer caso es ineludible entender la fortificación ligada a la defensa de las plazas, ya que en un canjeo protocolario de plazas conquistadas consiste la guerra estática de los siglos precedentes que está a punto de entrar en decadencia. Sin embargo, *Almirante* se enfrenta a un mundo bélico donde las Plazas han pasado a ocupar un segundo plano, la guerra es una cuestión de estrategia y táctica, de ejércitos en movimiento, y la fortificación debe volverse liviana en el sentido de ser capaz de erigirse en cualquier lugar y con presteza, para lo cual es imprescindible contar, más que nunca, con la propia naturaleza de los lugares a fin de economizar esfuerzos y, si es posible, evitarlos completamente.

5.2.-FORTIFICACIÓN PERMANENTE Y FORTIFICACIÓN DE CAMPAÑA

Es aquí cuando aprovecho para dar un salto y abordar los dos grandes grupos fortificatorios reconocidos por la mayoría de tratadistas, como son la "Fortificación Permanente" y la "Fortificación de Campaña". Ambos íntimamente relacionados con los aspectos tácticos, debiendo responder a unos mismos requisitos funcionales en cuestiones de defensa y ataque, pero diferentes por el carácter provisional y efímero de la segunda, normalmente entendida como fortificación de circunstancias, aunque, como siempre, con las consiguientes interpretaciones y contradicciones. La "fortificación de campaña" es tratada en ocasiones como fortificación destinada a garantizar la defensa provisional mientras se consolidan las "fortificaciones permanentes". Algunos tratadistas la entienden exclusivamente como aquellas fortificaciones que ejecuta el sitiador, y otros, se refieren a ella como la efectuada por los defensores en "la campaña", es decir, más allá del glacis[882].

Si partimos de la definición más generalizada de la "fortificación de campaña" como una fortificación de circunstancias, que aspira a garantizar rápidamente, con economía de tiempo, esfuerzos y materiales, una buena defensa, parece que la podemos asociar rápidamente a un empleo de materiales pobres, poco duraderos, y a una ejecución poco esmerada. Hablamos de fajinas, tepes, tierra, etc. cuya aparente poca consistencia, no era tal, y además, permitía su rápida reparación, algo que la encumbra a mediados del siglo XIX como la técnica fortificatoria ideal, cuestión ya comentada en el apartado correspondiente a la evolución de la arquitectura militar, y que se materializa con el ejemplo del éxito defensivo del "Redan" de *Sebastopol*.

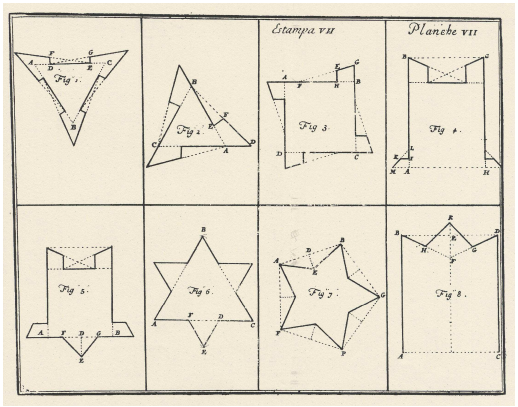


Fig. 294. Trazado de Fuertes de Campaña (FERNÁNDEZ MEDRANO, *El Arquitecto Perfecto...* lámina 07.).

[882] Si es que no identificamos campaña y glacis, como hacen otros teóricos. Respecto a las definiciones de ambos se puede consultar el anexo terminológico.

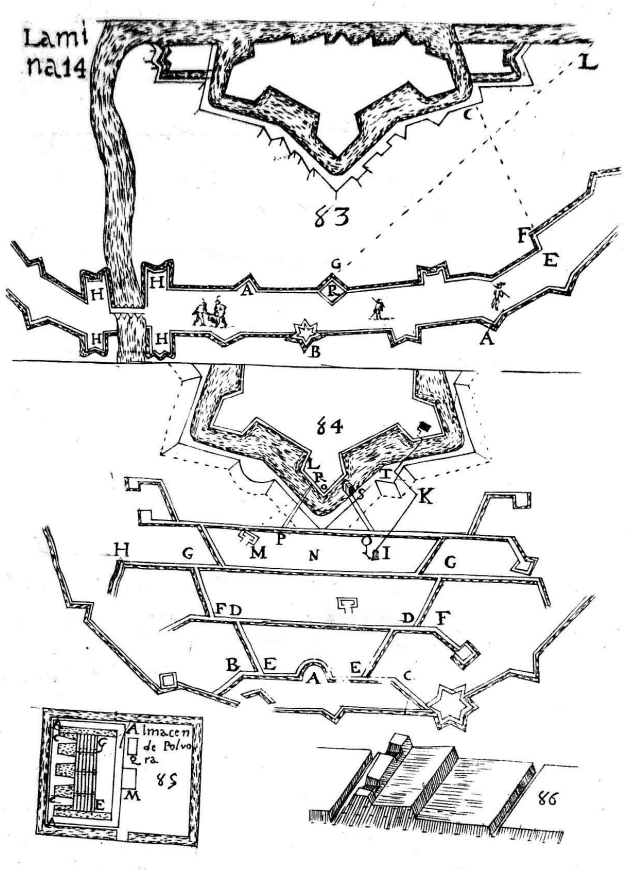


Fig. 295. Conjunto de fortificaciones de campaña para materializar la circunvalación y contravalación, así como el ataque a una plaza (CASSANI, *Escuela Militar*... lámina 14.).

5.3.-FORTIFICACIÓN REGULAR O IRREGULAR

En el mundo de la fortificación abaluartada, la *fortificación permanente*, más elaborada proyectualmente, permite distinguir entre fortificación *regular* e *irregular*, cuyas definiciones resultan suficientemente explícitas. Normalmente la fortificación regular estará caracterizada por un intento de imposición racionalista sobre el lugar, mientras que la *fortificación irregular* se consolidará como respuesta a unas preexistencias urbanas, topográficas, etc. Aunque, como insistirán los tratadistas, lo lógico es tender a que la fortificación sea lo más regular posible, dado el germen generador de la fortificación abaluartada, que no es otro que una medida—el alcance—, materializado en una forma geométrica que es la "*línea de defensa fijante*". Así, entre las recomendaciones para la *fortificación irregular*, se aconseja la tendencia extrema hacia la regularidad.

Dadas las condiciones particulares de la *fortificación de campaña*, ésta será en la mayoría de los casos de trazado irregular.

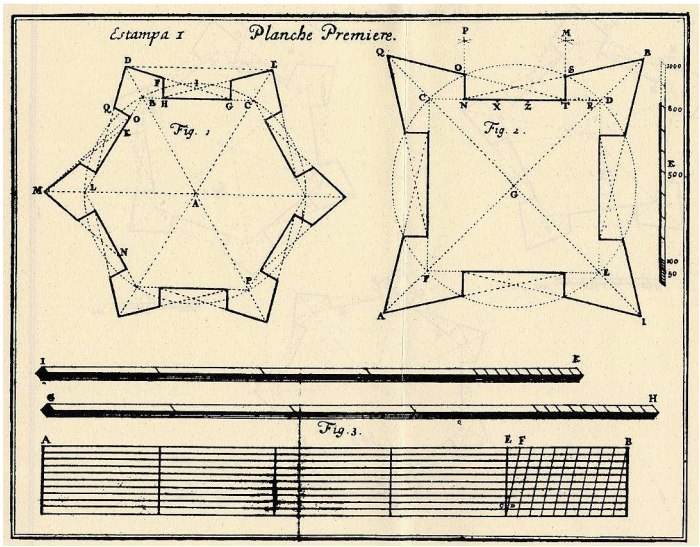


Fig. 296. Trazado de fortificaciones regulares (FERNÁNDEZ MEDRANO, *El Arquitecto Perfecto...* lámina 01.).

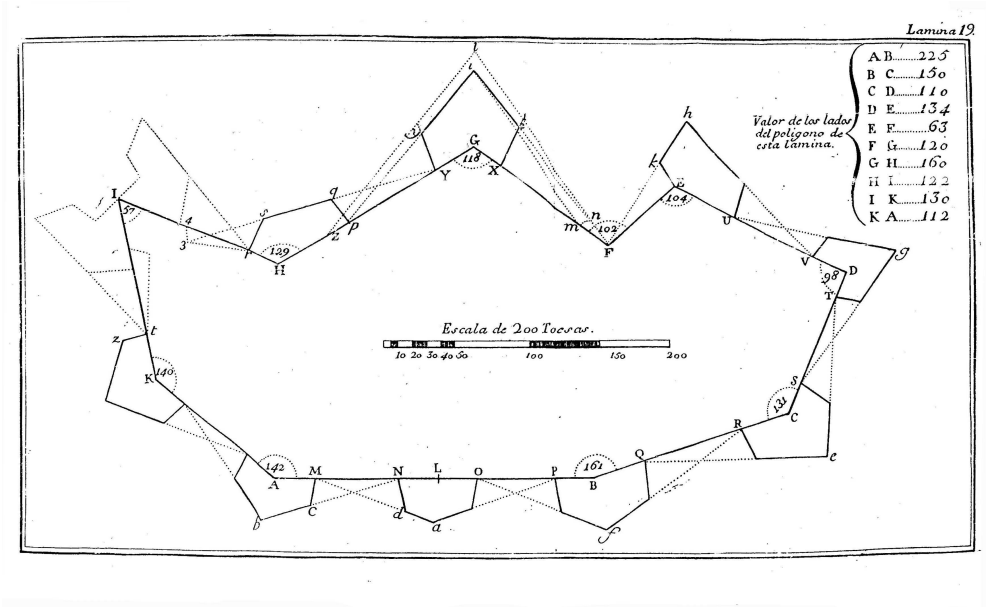


Fig. 297. Trazado de la fortificación irregular según Le Blond (LE BLOND, *Eementos de Fortificación... Op. cit.* lámina 12.).

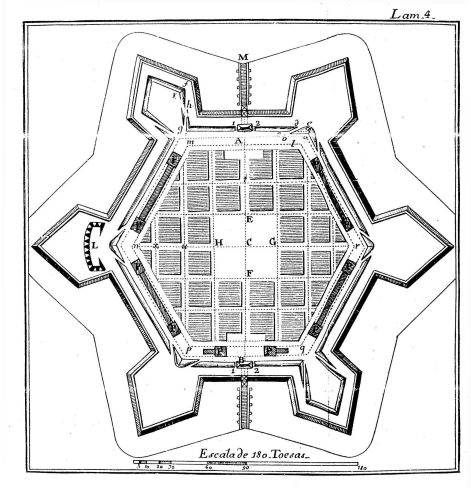


Fig. 298. Trazado de la fortificación regular según Le Blond (LE BLOND, *Elementos de Fortificación... Op. cit.* lámina 4.).

5.4.-EL VALOR DE LA MEDIDA Y EL RESULTADO TIPOLÓGICO

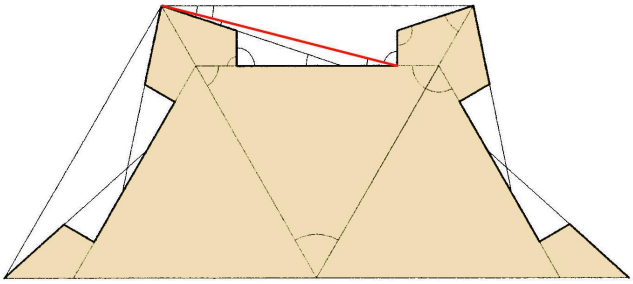


Fig. 299. Línea de Defensa Fijante en la porción de un polígono regular abaluartado (GGI.).

Como he comentado, la fortificación abaluartada nace como un ejercicio geométrico, "*ichnográfico*", donde cada línea, que sintetiza la totalidad de una sección constructiva tipo—definida en la "*ortográphia*"—, es trazada a partir de unas líneas directrices. Por lo general parece ineludible la necesidad de un control geométrico regular, donde pueda acoplarse a la perfección el elemento base del conjunto, que no es otro que el "*frente abaluartado*". La suma de frentes abaluartados por tanto deberá estructurarse equitativamente siguiendo la traza de un polígono, preferiblemente regular. Por todo ello el proyectista definirá siempre un polígono, o línea magistral, que encerrará el recinto deseado. Las magnitudes de las caras del citado polígono estarán definidas de antemano, como comentaba anteriormente, por la magnitud correspondiente a la línea de defensa fijante de cada frente abaluartado—es decir, la línea que une el vértice de un baluarte con la intersección del flanco del baluarte opuesto que lo flanquea y la cortina que une a ambos—, no debiendo ser su longitud superior al alcance del arcabuz, o, más adelante, al del mosquete o fusil. Al comentar que no debe ser superior, lo normal es que muchos tratadistas, siendo cautelosos, prefieran ofrecer un ámbito de longitud para dicha línea que esté siempre por debajo del alcance del arma portátil del momento, de ahí la variedad de medidas que se puede encontrar entre los diferentes autores. Pero en el fondo, lo que interesa entender es que se trata de una cuestión de proporción, especialmente en el mundo abaluartado, donde las relaciones de proporcionalidad entre líneas, van progresando hasta llegar a la defunción del "frente abaluartado" cuando el alcance supera la escala de la arquitectura. Es por ello por lo que resulta sumamente interesante esta evolución, en el momento en que la arquitectura militar nace fruto de esta medida, y especialmente, observar como el método se tambalea en el momento del canto del cisne del sistema abaluartado, ofreciendo fortificaciones que surgen en un contexto de ardiente debate teórico, fuertemente polarizado, y que, en muchos casos, se convierten en esfuerzos técnicos y constructivos baldíos, que quedan rápidamente obsoletos, como puede ser el caso del *Fuerte de San Julián*.

No es objeto de esta tesis abundar en cifras y medidas individuales que se recogen en la infinidad de tratados citados, aunque se hace referencia a algunas de ellas al abordar el apartado de la evolución de la arquitectura militar.

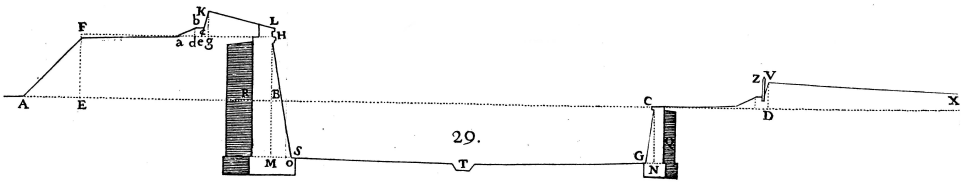


Fig. 300. "Ortographia" tipo de un frente abaluartado, donde se observan los elementos básicos como terraplenes, banquetas, parapetos, escarpas, estribos, foso, cuneta, contraescarpa, camino cubierto, estacada y glacis (*LUCUZE*, *Principio*... lám. 1 fig. 29.).

A modo de ejemplo, hago referencia a *Pedro de Lucuze*, uno de los tratadistas españoles más representativos del siglo XVIII, cuando la fortificación abaluartada se ha consolidado ya como teoría y está a punto de entrar en declive. Éste, en sus "*Principios de Fortificación*", es decir, en 1772, nos habla de unos alcances cuya "acción remota" excede las mil cuatrocientas varas[883], límite a partir del cual el efecto del cañón es despreciable[884]. Pero si tomamos el alcance en disparo horizontal del cañón de 24, denominado de punto en blanco, su alcance se reduce a 700 varas, es decir 585,2 metros. El peligro para una fortificación, siempre según *Lucuze* se ubica en un radio de 350 varas (292,6 metros), ya que es la distancia en la que se disponen la baterías para abrir brecha y que coincide con el alcance del fusil de entonces.

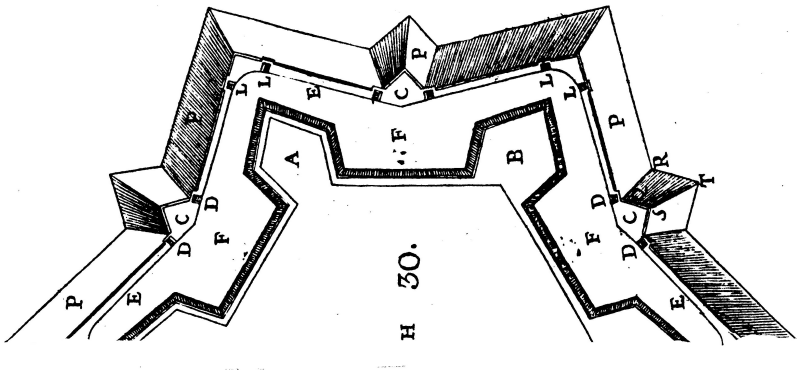


Fig. 301. Líneas principales de una muralla abaluartada. Con la letra C se observan las plazas de armas sobre el camino cubierto. (*LUCUZE*, P. *Principios de fortificación... lám. 02 fig. 30.)*

[883] Una vara equivale a 3 pies de Castilla, y 7 pies de Castilla equivalen a 1'95m, luego una vara equivale aproximadamente a 0'836 m. Así pues el límite máximo del alcance de un cañón será en tiempos de *Lucuze* de 1.170'4 metros.
[884] *LUCUZE*, P. "Principios...", Op cit. p. 14.

A partir de estas medidas, se pueden calcular las dimensiones de las líneas principales de la fortificación y la disposición de sus partes. Concretamente *Lucuze* recomienda las siguientes medidas:

MAGNITUD DE LAS LINEAS PRINCIPALES SEGÚN *LUCUZE*		
Lado Exterior	420 varas	351'12 m
LÍnea de la defensa	315 varas	263,34 m
Flanco	63 varas	52,668 m
Cara	117 varas	97,812 m
Cortina	178 varas	148,808 m

Medidas que pueden resultar de interés para entender la evolución histórica del armamento y sus vínculos con la evolución histórica de la arquitectura militar. Pero que, en definitiva, constituyen un elenco de cifras concretas, como tantas otras, que localizan un periodo específico de la historia, y que resultan de validez arquitectónica en la medida que una obra pueda inspirarse en las mismas.

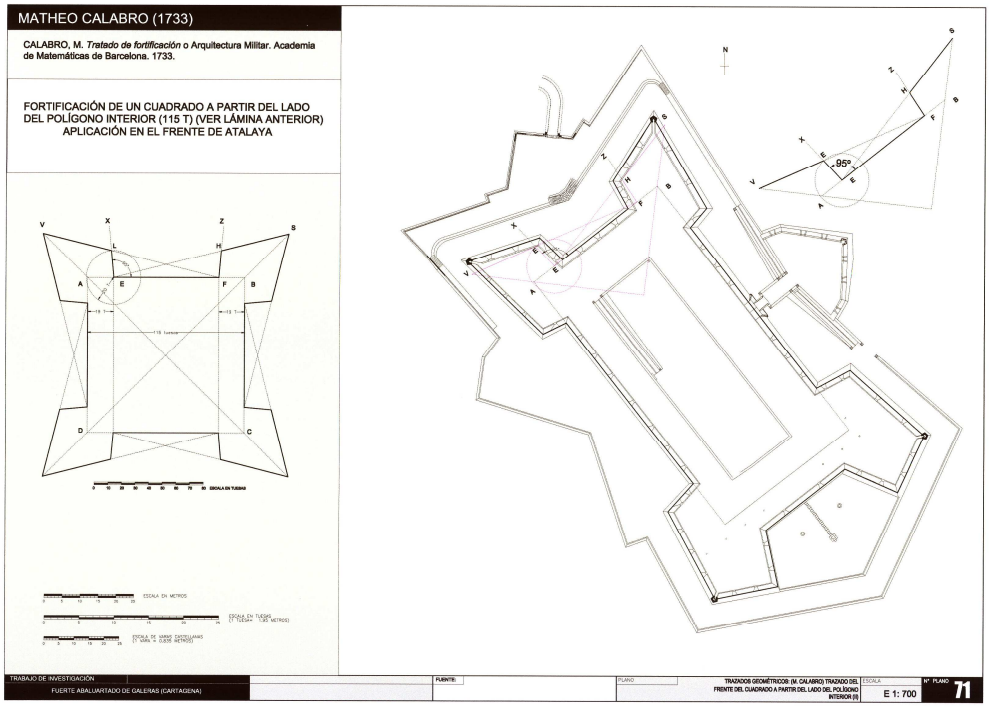


Fig. 302. Estudios de proporciones y medidas efectuado en el Fuerte de Galeras de Cartagena. Lámina correspondiente al estudio de trazados: Trazado del frente del cuadrado a partir del lado del polígono exterior, según *Mateo Calabro* (CALABRO, M. Tratado de fortificación... Op. cit. pp. 117-119) en NOGUERA/GUIMARAENS, *Metodología para el análisis...* p. 44.

Junto al valor de la medida, que establece la escala del sistema de proporcionalidad de los frentes de las fortificaciones, es preciso destacar algunos aspectos que podrían contribuir a una ambiciosa aspiración de clasificación tipológica. Estos tienen que ver con unas formas que surgen ante un modo de plantear la defensa, dicho de otro modo, el concepto de tipo como abstracción de la forma, pero, simultáneamente derivando ésta de la función, bien como respuesta a una actividad—el binomio *función-actividad* entendiendo la función como una respuesta de las formas arquitectónicas a las actividades que se desarrollan en la fortificación—, o como respuesta a una necesidad, es decir, el binomio *función-necesidad* como una respuesta de las formas satisfaciendo las necesidades básicas de la fortificación que se concretan en un tipo de actividades. Un debate interesante en el mundo de la arquitectura en general, pero especialmente en el de la fortificación en particular, en la medida que se intensifica en los momentos de transición como el que me ocupa. Precisamente cuando la fortificación abaluartada empieza a quedar obsoleta, mientras algunos autores siguen entendiendo la fortificación como una respuesta tipológica al binomio *función-actividad*, donde, por ejemplo el elemento baluarte parece indiscutible para garantizar la actividad de flanqueo; otros autores se cuestionan cuál es la verdadera necesidad a resolver. Si los nuevos tiempos traen de la mano la prioridad de garantizar un campo de acción máximo para el armamento defensivo, superados los alcances, parece absurda la secuencia abaluartada generando obstáculos visuales frente a la nueva posibilidad de un alcance infinito a escala de la fortificación. Planteada esta necesidad, sin perder la conveniencia del fuego de flanco, se opta por una nueva respuesta tipológica que no es otra que la del frente en tenaza, o el poligonal lineal, con el elemento característico de la caponera central que garantiza el flanqueo infinito.

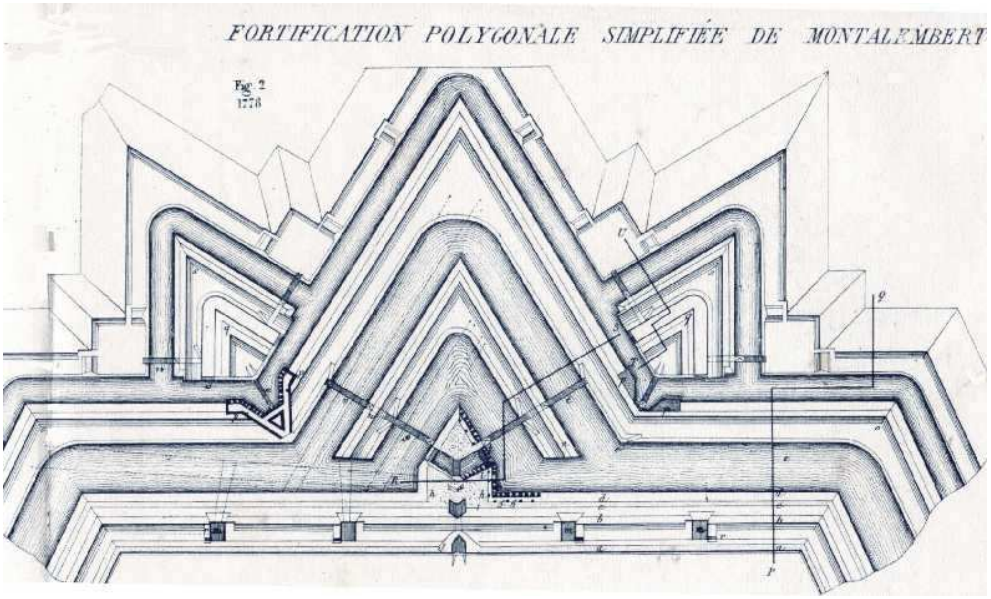


Fig. 303. Trazado poligonal simplificado de *Montalembert* (AFORCA)

Pero tratando de abordar las tipologías del mundo abaluartado, dejando los aspectos evolutivos para el apartado correspondiente, es preciso destacar cómo, desde principios del siglo XVIII, la defensa de una fortificación distingue dos áreas de actuación, la conocida como defensa remota, y la defensa cercana. En el primer caso, normalmente asumida por la artillería, y en el segundo, por las armas portátiles (mosquetes o fusiles), que permiten una mayor precisión que la artillería de entonces y una mayor densidad de disparos, por el numero de armas, y por la velocidad de carga de las mismas. Dichas posibilidades que ofrece el armamento de fuego condicionan ya no solo el trazado geométrico, sino la aparición de elementos arquitectónicos o de concepciones estructurales específicas en función del armamento a soportar. Del mismo modo, el lugar y las condiciones de los frentes de campaña a defender, también debido a esta polaridad en el planteamiento defensivo, condicionan sobremanera la morfología de la fortificación, donde sería complejo establecer un catálogo tipológico, en el que la heterogeneidad de tipos condicionada por la posibilidad de la fortificación irregular, se incrementaría con las variables que ofrecen las condiciones del lugar, sea llano, montañoso, lacustre, marítimo, fluvial... Lo que parece aclarador al menos, es el hecho de que la defensa próxima y terrestre es la principal condicionante del "*frente abaluartado*", por lo que éste lo encontraremos identificando frentes terrestres, o frentes con posibilidad de ataque terrestre aunque se enfrente al mar; mientras que en los casos de frentes marítimos e inaccesibles, se caracterizarán por el abandono del frente abaluartado en favor de frentes continuos, describiendo trazas curvilíneas, por lo general, más o menos regulares, donde ubicar baterías a barbeta, para oponer al fuego marítimo enemigo un potencial artillero consistente, que siempre superará al potencial naval en precisión, al no estar sometido a los devaneos del mar.

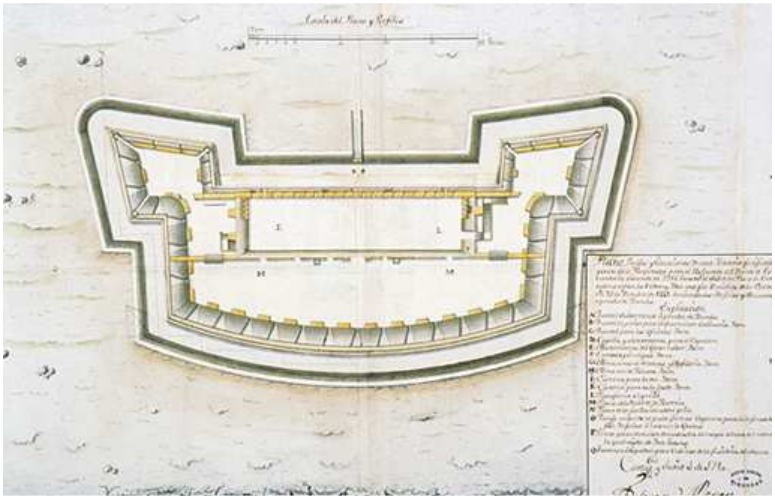


Fig. 304. Batería de Escombreras, proyectada por Panón en 1739, donde se observa el frente artillero marítimo y el frente abaluartado terrestre. *Plano, perfiles y elevaciones de una batería fortificada por su gola, proyectada para el resguardo del Puerto de Escombrera... según la orden y ydea que fue remitido de la Corte en 23 de octubre de 1739...* Cartagena, 3 de junio de 1740. AGS MP y D XXVII-25. Escala 170 mm. las 25 toesas. Tinta y colores con explicación. 1 plano en papel 423x578 mm.

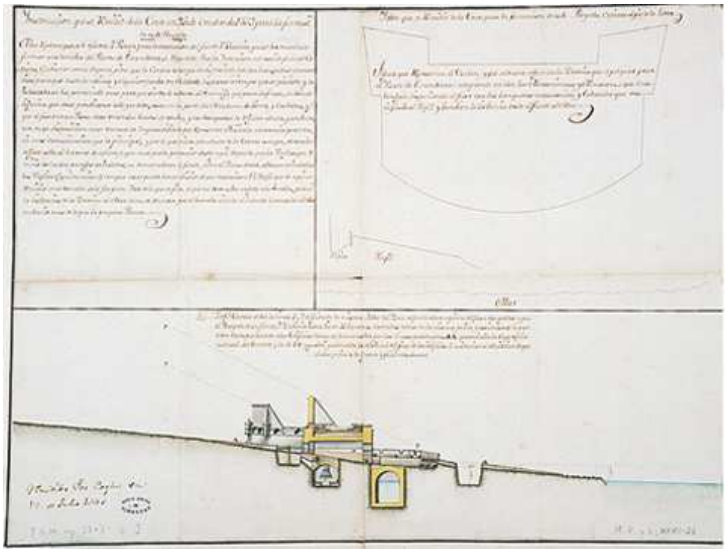


Fig. 305. *Proyecto de una batería a la derecha del Puerto de Escombreras, que incluye las modificaciones efectuadas en la corte a los reparos mostrados por Esteban de Panón y remitidas con instrucción de 23 de octubre de 1739.* Valencia, 12 de julio de 1740. AGS MP y D XXVII-23. Sin Escala. Tinta y colores con explicación. 1 plano en papel 430x563 mm.

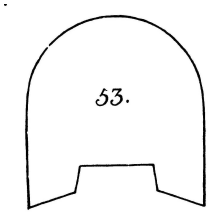


Fig. 306. Herradura, según *Lucuze* (*LUCUZE*, *Principio*... lám. 4 fig. 53.).

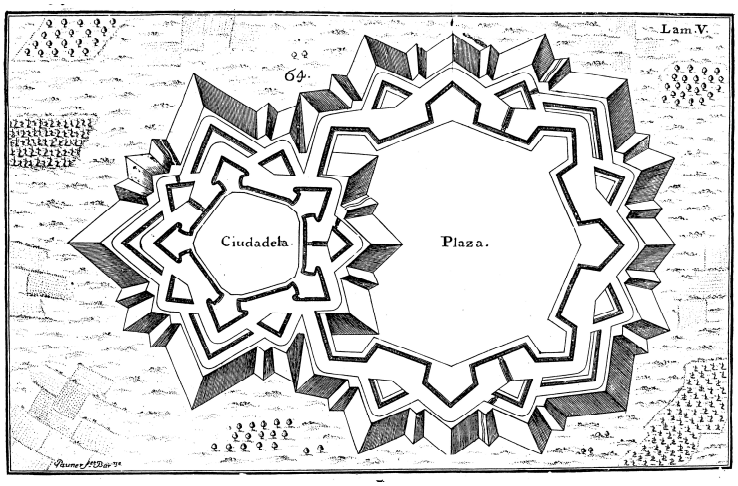


Fig. 307. Plaza con todos sus frentes terrestres y con una ciudadela incrustada que se defiende tanto del exterior como del interior de la Plaza (*LUCUZE*, *Principio*... lám. 4 fig. 53.).

Otro aspecto interesante a la hora de entender la fortificación es la distinción que numerosos tratadistas efectúan entre obras esenciales, convenientes, accidentales y accesorias. Al menos, así las entiende *Lucuze* que las desglosa del siguiente modo:

«Obras esenciales: Muralla, Foso, Camino Cubierto y Explanada

Obras convenientes (si lo permite el terreno): Flancos retirados, Orejones o espaldas, Tenazones, Rebellines, Contraguardias, Plazas de Armas Atrincheradas o Lunetas, Flechas, Lenguas de Sierpe y Contraminas.

Obras accidentales: caballeros, Plazas Altas y Baxas, Falsabragas, Coronas, Hornabeques, Tenazas, Bonetes, Baluartes Destacados, Reductos y Guardarrenes o Espaldones.

Obras Accesorias: Garitas, Cuerpos de Guardia, Puertas, Puentes, Rastrillos, Caponeras ò Comunicaciones, Quarteles, Almacenes, Cisternas, Hospital, Arsenal, Iglesia y otros edificios menores»[885]

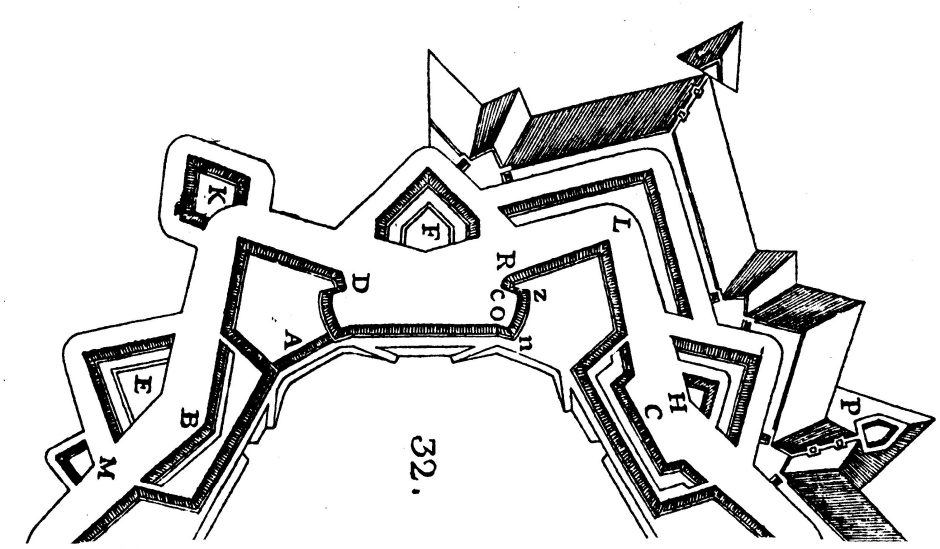


Fig. 308. Conjunto de obras convenientes y accidentales en la fortificación de una plaza de guerra según *Lucuze* (*LUCUZE*, *Principio*... lám. 2 fig. 32.).

[885] ibíd. p. 24.

Denominadas del mismo modo, o parecido, encontramos esta distinción en la gran mayoría de autores, ya sea *Fernández Medrano, Calabro, Cassani, Tosca, Belidor*, etc. Y si algo llama la atención de esta intención clasificatoria, es el hecho de que no parecen responder a categorías semejantes, al entenderse algunas de ellas como obras autónomas, y otras como elementos arquitectónicos, lo cual delata que la gran mayoría de autores en ningún momento se plantea un rigor en la clasificación arquitectónica, sino, estrictamente estudian el papel defensivo que juegan elementos y partes. Parece que el rigor clasificatorio se acentúa con el tiempo, y así muchos escritos del siglo XIX traen de la mano modificaciones en un apartado clásico de los tratados del XVIII, que se repetía inmutable de un tratadista a otro. Un ejemplo de este cambio en el rigor clasificatorio lo hallamos en la obra de *Noizet*, el cual, en su Capítulo Cuarto[886] inicia la exposición personal sobre el trazado de las obras exteriores, distinguiendo entre las que deben construirse frente al recinto, como medias lunas y caminos cubiertos; sobre el propio recinto, como falsabragas, tenazas, tenazones, contraguardias...; por delante del camino cubierto, como antefosos, antecaminos cubiertos, flechas, lunetas...; y, finalmente, aquellas que pueden aparecer indistintamente sobre el recinto o más allá del glacis, ya sean "*hornaveques*" sencillos, dobles u otras obras destacadas. Observamos que se pierde la definición de las obras como "esenciales", "convenientes", "accidentales" y "accesorias"—de las que hablaba *Lucuze*—, para abordar una clasificación que no mezcla elementos, partes o construcciones autónomas (por ejemplo rastrillos con hornabeques o reductos), y agrupando a las construcciones por su ubicación concreta con respecto al recinto principal.

[886] NOIZET. "Elementos de fortificación", Op. cit. p

5.5.-SOBRE LAS UNIDADES DE MEDIDA

«No se puede dar una idea exacta de una cantidad sino comparándola con otra cantidad conocida, a que suele darse el nombre de unidad. Medir una extensión es hallar las unidades y partes de unidad de que se compone»[887]

Gabriel CISCAR Y CISCAR (1800)

Si bien no es el objeto de esta tesis centrarse en la historia de los sistemas de unidades, parece ineludible hacer una mención expresa a las unidades de longitud cuando abordamos el estudio de la arquitectura militar, en la cual la medida de longitud adquiere especial trascendencia; trascendencia que se acentúa al hablar de fortificación, desde el momento que la unidad de longitud rige las reglas de proporcionalidad de los elementos geométricos de los que emanan las formas arquitectónicas.

Como recogen las palabras de *Ciscar* con las que encabezamos este apartado, todo se basa en la necesidad del hombre de contar con un sistema de comparación que proporcione la idea más exacta del concepto de "*cantidad*". Afirma Sena[888], que la «*importancia de las mediciones en la técnica y en la investigación científica es extraordinaria, [ya que]... gracias a las mediciones, [se obtuvo] la posibilidad de establecer razones cuantitativas exactas que expresan la leyes objetivas de la Naturaleza....[no pudiendo existir] ni una sola rama técnica... sin un sistema amplio de mediciones. Sin mediciones, mejor dicho, sin mediciones exactas, sería imposible la estandarización*».

Pero que es medida sino «comparación», disponer todas las medidas en relación con un patrón inmutable. Este afán comparativo lo tiene el hombre desde que cuenta con capacidad de raciocinio, y así, en el caso de las medidas de longitud, no duda en buscar patrones, a veces arbitrarios, como sucede con el anecdótico *Pie de Rey*, o *Real*, que en una soberanía concreta, no duda en corresponderse con la extensión longitudinal del pie del monarca del momento.

Como era de prever, la tendencia general en la evolución histórica de las magnitudes es transitar de un caos o multiplicidad de medidas que van desde la individualidad a la identificación geográfica, hasta un intento de estandarización para acabar con las incomprensiones y conflictos derivados del intercambio científico, cultural, o de cualquier tipo, entre los pueblos.

---

[887] CISCAR Y CISCAR, Gabriel. *Memoria elemental sobre los nuevos pesos y medidas decimales, fundados en la naturaleza.* Madrid, Imprenta Real, Pedro Pereyra, 1800, p. 1.

[888] SENA, L. A. *Unidades de las magnitudes física y sus dimensiones,* Editorial Mir, Moscú 1979, p. 11. cit. en PUENTE FELIZ, Gustavo. *El Sistema Métrico Decimal. Su Importancia e implantación en España. Op. cit. p. 1.*

5.5.1.-El caos métrico. Los intentos por aclarar equivalencias

Sin llegar a perder el objetivo de esta tesis, ni abandonar el campo en que nos movemos, que es el de las unidades de longitud, podemos comprender que la necesidad de unificación de criterios es reivindicada por muchos ingenieros que en su deambular por los territorios de las diferentes Coronas, tienen que enfrentarse a las innumerables opciones métricas.

En el caso concreto de España, esta situación se observa con las variantes métricas geográficas, y con los intentos que infinidad de tratadistas de la arquitectura militar efectúan en sus escritos por clarificar el significado de las diferentes unidades de medida.

Ubicándonos en el arranque del siglo XVIII, podemos observar como *Fernández Medrano*[889] se basa en el denominado *pie del Ducado de Brabante***,** que es una de las medidas, junto al *pie de Paris* y el *pie Rhinlandico***,** más empleadas en Flandes, Francia y Alemania.

Pero el dilema parece no sólo surgir con la multiplicidad de unidades de medida con su correspondiente equivalencia numérica, sino incluso a la hora de definir los múltiplos y submúltiplos de las mismas. No es lo mismo partir de un sistema decimal, al que estamos habituados, que de otros sistemas, donde la subdivisión de la medida depende del criterio regional o local. Como por ejemplo sucedía en el caso del pie, entendido como unidad básica de la región correspondiente, y que, por lo general, se descomponía en palmos, codos, pulgadas, o líneas y se agrupaba constituyendo pértigas, estadios, millas o leguas, evidentemente, cada uno correspondiendo a unas proporciones particulares.

Fernández Medrano, por ejemplo, descompone el *pie geométrico* en 16 pulgadas o dedos, equivaliendo la *pulgada* a 10 líneas; y el *palmo*, a 4 dedos; por lo que 4 palmos equivalen a 1 pie.

Por su parte el *codo* equivale a pie y medio; la *pertica o verja*, a 10 pies; el *estadio*, a 125.

Pero *Fernández Medrano* también hace referencia a la que denomina *milla de Italia*, equivalente a mil pasos; o la *legua Española***,** con un total de tres millas y tres septimos.

El *pie geométrico* parece ser equivalente en medida al *pie del Rhin o pie Rhinlandico ("Relandico").* No obstante, para establecer esta equivalencia, *Fernández Medrano* hace referencia al "Padre Esnelio", aunque afirma que no todos coinciden en corroborar la misma.

Si dividimos el pie del Rhin en 1000 mil partes, un pie de Paris estará constituido por 1033 de esas partes, mientras que el pie de Brabante equivaldrá a 909.

Como comentaba con anterioridad, el pie estaba constituido por un número de pulgadas que variaba en función de la situación geográfica. Como cita *Sebastián Fernández Medrano*, si bien los matemáticos recomiendan descomponer cada unidad en diez unidades menores, en *Paris* descomponen su pie en 12 *pulgadas*; y en Flandes, descomponen el *pie de Brabante* en 11 pulgadas. Algo similar sucede con la *pértica* o *verja del Rhin,* que los alemanes la consideran integrada por 12 *pies Rhinlandicos*.

La *verja o pertica francesa* recibe la internacional denominación de *toise*, y se trata de una medida que, dada la influencia de Francia en España a raíz de la guerra de Sucesión y del prestigio

[889] FERNÁNDEZ DE MEDRANO, S. *Op cit*, pp 6-7.

de sus ingenieros, se va a convertir en una unidad de medida casi internacional que nos va a permitir localizar muchos de los planos de la época referidos a esta unidad, ya empleada por Vauban para proporcionar sus trazados y que en España va a recibir el nombre de *tuesa.*

El papel que juega la *tuesa* en el contexto de la ingeniería española del siglo XVIII resulta trascendental, en el sentido que podemos entenderla como la primera medida utilizada con un afán práctico que aspira a facilitar el entendimiento. Muchos ingenieros españoles recurren a la misma para dimensionar sus fortificaciones, posiblemente debido a la citada influencia francesa, que marca esa tradición española dependiente de nuestro país vecino, que se hereda a raíz de la Monarquía Borbónica, y que derivará históricamente a producir un flujo de ideas importadas que, en el campo de las unidades de medida, volvemos a encontrar con la irrupción del *Sistema Métrico Decimal*, que analizaremos más adelante.

Prosiguiendo con la explicación que de la *tuesa*, o *toise*, hace *Fernández Medrano*, descubrimos que en este caso, se trata de una unidad que se descompone en 6 *pies de Paris*. Mientras que la *verja Brabantina* equivale a 20 pies de brabante, o la *brasa Milanesa (braza)* equivale a 2 pies de Brabante más una pulgada y cuatro líneas, equivalencia que nos permite descifrar las medidas italianas.

Desglosando esta exposición, podríamos sintetizar las descomposiciones métricas de las unidades en función de la geometría del siguiente modo esquemático:

	1 LEGUA (pies)	1 MILLA (pies)	1 PERTICA O VERJA (pies)	1 PIE (pies)	1 PALMO (pies)	1 PULGADA O DEDO (pies)	1 LINEAS (pies)
FRANCIA (Pie de Paris)			TOISE=6 pies de Paris	**1 pie de París**		1/12 pies de Paris (1 pie =12 pulgadas)	
FLANDES (Pie del Ducado de Brabante)			20 pies de Brabante	**1 Pie de Brabante**		1/11 pies de brabante (1 pie =11 pulgadas)	
ALEMANIA (Pie Rhinlandico)			12 pies Rhinlandicos	**1 Pie Rhinlandico**			
PIE GEOMÉTRICO				**1 pie geométrico**	¼ pie (1 pie =4 palmos)	1/16 pulgadas o dedos	1/160 líneas (1 pulgada =10 líneas)

Fig. 309. Descomposiciones métricas de las diferentes unidades de medida internacionales en 1700, según Sebastián Fernández Medrano (GGI.).

Buscando a otro autor que trate las unidades de medida, con una componente más teórica en el contexto español y valentino, descubrimos al *Padre Tosca*, que, en su *Compendio Matemático*, hacia el 1712, aborda las medidas regionales españolas y las pone en relación con las habituales

extranjeras en función de la interpretación de los diversos autores.[890] Su objetivo era proporcionar los alcances de los mosquetes de la época, y con ellos fijar la línea de defensa de las plazas. Así, Tosca afirma que «*El Padre Miliet señala la máxima linea de defensa, ò tiro de mosquete de punta en blanco de 120 hasta 140 Exapedas, ò Toises: esto es, de 720 hasta 840 pies Rhinlandicos, ù del Rhin, que reducidos a pies geométricos, ò Romanos, ò Valencianos, que son iguales, tiene la sobredicha defensa de 730 hasta 852 pies geométricos, cada uno de los quales es el tercio de la vara Valenciana*»[891]

Así con esta relación de equivalencias Tosca nos viene a informar que, en aquel momento, el pie valenciano, al que también denomina geométrico, equivalía a 0'1644 toises, o sea que 1 toise es equivalente a 6'083 pies geométricos. Como vamos a comprobar más adelante parece establecer en este primer dato una información errónea ya que por las medidas que aporta a continuación, parece concretarse que una *toise* o *tuesa* acabarán equivaliendo a 6'552 pies geométricos.

Según Tosca «*El Conde de Pagan haze la linea de la defensa de 140 Toises, ò exapedas parisienses, que son 840 pies reales de Paris, esto es, 917 pies geometricos*» de lo cual fijamos las equivalencias entre la *Toise* y los pies geométricos o valencianos—1 toise es pues equivalente a 6'55 pies geométricos, y difiere ligeramente de los 6'083 que obteníamos anteriormente—, y, al mismo tiempo comprobamos que dentro del sistema de medidas francés, se confirma lo afirmado por Medrano, es decir que 1 *Toise* son 6 pies de París.

Al referirse a los alcances de mosquete fijados por *Antoine de Ville* y *Fournier*, *Tosca* fija la distancia en 1000 *pies reales de Paris* que traduce por 1092 pies geométricos, con lo que se reafirma que si, de acuerdo con esta equivalencia, 1 pie de París equivale a 1'092 pies geométricos y, a su vez, 1 *toise* equivale a 6 *pies de París*, podemos desvelar la incertidumbre de Tosca que avanzábamos con anterioridad, al fijar la relación entre la *tuesa* y el pie geométrico, pues se confirma la segunda de las dos relaciones, es decir, que una *tuesa* equivale definitivamente a 6'552 *pies geométricos*.

La comprobación parece confirmarse con el siguiente conjunto de relaciones que Tosca nos aporta al referirse a los alcances fijados por Sebastián Fernández de Medrano. Según él este autor habla de 720 pies de Paris que relaciona con 786 pies valencianos o geométricos. (En este caso obtenemos que 1 *toise* son 6'55 pies geométricos).

Más adelante nos desvela una nueva unidad, el *paso*, que se descompone en 5 pies cuando enuncia que «*el padre Joseph Zaragoza asegura, según varias experiencias, el tiro de mosquete entre 170 y 200 passos, esto es, entre 850 y 1000 pies valencianos*»

Las dudas que nos surgen para fijar la relación exacta entre pies geométricos o valencianos y la *tuesa* permite ser dilucidada definitivamente con sus palabras «*El Autor del Tratado intitulado Ingeniero Frances, dà por segura la gran linea de la defensa de 100 hasta 130 toises: esto es, de 600 hasta 780 pies reales de Paris: que son de 655 pies geométricos hasta 850.*» Con estas vuelve

---

[890] TOSCA, Thomas Vicente. *Compendio Mathematico. En que se contienen todas las materias más principales de las ciencias que tratan de la cantidad que compuso el doctor Thomas Vicente Tosca, Presbytero de la Congregación del Oratorio de S. Felipe Neri de Valencia. Segunda Impressión Corregida y enmendada de muchos yerros de impresión y láminas como lo vea el curioso*. Dedicado al Excmo Señor Conde de Aranda & c. con Privilegio en Madrid: En la Imprenta de Antonio Marin. Año 1727. Se hallará en la librería de Juan de Moya, frente de las Gradas de S. Felipe y en casa de D. Jayme Marqués, vive en el Santo y Real Monte de Piedad de esta Corte. 13 Diciembre de 1712. (Biblioteca del Colegio Oficial de Arquitectos de Valencia. R. 1386

[891] TOSCA, Op. cit, p. 264.

a incidir en la equivalencia de seis pies de Paris con la *tuesa* y repite la relación de esta con la cifra de 6'55 pies geométricos.

Como podemos comprobar en la exposición del erudito valenciano, el tratamiento de las unidades era verdaderamente un problema, que llegaba a confundir y a generar innumerables errores de medición.

Será *Tomás López*[892], relevante geógrafo y cartógrafo del siglo XVIII, formado en Paris por La *Caille* y *D'Anville*, quien publique entre 1775 y 1783 un interesante conjunto de dos volúmenes destinado a la interpretación de los tratados de arquitectura y en los que efectuaba un estudio de los diversos problemas que planteaban los sistemas de medida. La obra titulada "*Principios Geográficos aplicados al estudio de los mapas"*[893] concentra en veinte capítulos de su segundo tomo (pp. 192-334) un completo tratamiento de las medidas, en el que deduce como difieren éstas a pesar de recibir una misma denominación en función de la nación, región o comarca, al tiempo que se tiende a unificar los criterios mensurales. Ello conduce pues a una incertidumbre total a la hora de interpretar planos y tratados, pues esa cierta unidad que podía presumirse en las denominaciones inducía aún más al error, dada la variedad en su valor métrico en función de la localización geográfica. *Tomás López* afirmaba al respecto: «*Nombran pie a la principal medida que usan todos los reinos de Europa; divídenle en pulgadas, líneas y puntos, y aunque en esto concuerdan todas la regiones, la medida es diferente porque comparados los pies, líneas y puntos de un reino, con los de otro, son mayores o menores a proporción de la magnitud del pie establecida por el soberano*»[894]

En la obra de *Tomás López* encontramos pues un análisis de las investigaciones efectuadas por diversos autores para fijar la magnitud del pie español, como *A. De Nebrija, A. De Morales, Ginés de Sepulveda, P. Esquivel, G. Barreiros, P. Lucuze, Jorge Juan, D. Revillas, A. Bordazar de Artazu, J. García de Cavallero*…[895]

Antonio Bordaza de Artazu establecía, por ejemplo, que 13 *pies de Castilla* equivalían a doce de Valencia; o 107 *pies de Castilla*, a 100 de *Mallorca*, *Barcelona* y *Caller*. Sin embargo, *José García Caballero* afirmaba que el pie castellano estaba integrado por 923 más una treceava parte, frente a los 852 que constituían el pie de *Aragón*, las 880 del de *Barcelona* y las 1000 de *Valencia*.

«*Tomando la toesa francesa de seis pies de Rey de París, que era la medida más usada de los ingenieros y náuticos, determinaron que dicho pie de Rey se ha y tiene al pie castellano en razón de 6 a 7 y por tanto 6 pies de Rey o la Toesa entera contienen 7 pies o tercias castellanas justas*».[896]

A pesar de los esfuerzos denodados por dejar claras las equivalencias, el baile de unidades y relaciones proseguía y se complicaba dada la infinidad de variantes. Así, otra de las medidas de cierta trascendencia y de empleo extendido era la vara. *Jorge Juan* analizaría las relaciones entre la *vara castellana* y las *tuesas* o *toesas* así como sus relaciones con otras medidas extranjeras y *Lucuze* se decantaría en sus afirmaciones por dicha *vara castellana* frente a la tan extendida *toise*. Pero la misma *vara castellana* presentaba sus propias variantes regionales si tenemos presente la tradición en el *Reino de Valencia* del empleo de la denominada *vara valenciana*, erigida por *Jaime I*

[892] Madrid, 1730-1802. LEÓN TELLO, F. J.; SANZ SANZ, M. V. Op cit, p. 367.
[893] Madrid, 2 tomos, 1775 y 1783. LEÓN TELLO, F. J.; SANZ SANZ, M. V. Op cit, p. 367.
[894] LEÓN TELLO, F. J.; SANZ SANZ, M. V. Op cit, p. 369
[895] LEÓN TELLO, F. J.; SANZ SANZ, M. V. Op cit, p. 369
[896] LEÓN TELLO, Francisco José. ; SANZ SANZ, Mª Virgina. *Estética y Teoría de la Arquitectura en los Tratados Españoles del Siglo XVIII*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas Madrid. p. 369.

al conquistar *Valencia*, el 28 de septiembre de 1238. La antigüedad de esta medida se remontaba más allá de la misma *vara toledana*, creada en 1261 que, sin embargo, era equivalente a la anterior hasta que los *Procuradores de las Cortes de Toledo* fijaron su dimensión una octava mayor, en 1436, a pesar de que todos reconocían que aquella era la vara más empleada en España, reconocido origen de otras medidas tradicionales como *estadales, fanegas, aranzadas, yugadas*...

El peso de las tradiciones locales impedía asumir un sistema internacional que evitase las grandes oscilaciones en las unidades y que muchos monarcas desde tiempos de Alfonso X habían tratado de evitar. Lo hizo éste fijando en 1261 la medida de la vara Toledana, y lo haría Felipe II declarando a la vara burgalesa como patrón de la vara castellana. En aquel caso, los toledanos asumieron el cambio de su antiguo patrón, pero no sucedió así en otras localidades, lo cual se comprobaría cuando «*mandó S.M. el año 1750 que se trajesen a Madrid los marcos y padrones originales de la vara castellana, que guardaban las ciudades de Burgos y Avila y se cotejasen con el de Madrid, lo que hizo Don Jorge Juan y otros matemáticos hábiles que los encontraron desiguales*»[897]

No obstante, y a pesar de que los estudiosos de la época sufrieron un problema similar a la hora de analizar los edificios de la antigüedad en base a aquellos pasos o estadios romanos que tampoco se habían respetado, nos han transmitido hoy un tremendo jeroglífico de unidades resultado de un mundo que aún no parecía preparado para asumir un sistema internacional de medidas.

Fig. 310. Retrato de Jorge Juan y Santacilia (1713-1773) en el Museo Naval de Madrid (MENÉNDEZ PIDAL, *Historia de España,* vol. XXIX, fig. 189.).

[897] Ibid, p. 370

5.5.2.-Hacia la homogeneización de medidas

El siglo XVIII sacó a la luz todas estas dudas de la mano de autores como Pedro *Lucuze*, *Mateo Sánchez Villajos* o *Tomás López,* que serían escuchadas por *Fernando VI,* el cual exigiría a la *Junta de Comercio*, por *Real Orden* de 14 de febrero de 1751 una explicación ante la variedad de medidas por las que se regía *Castilla*, decantándose por aprobar, a la hora de regularizarlas, valores intermedios entre los marcos de Madrid, Burgos y Avila, instando a su adopción en las diversas instituciones, especialmente en las dependencias de Guerra y Marina.[898]

Así pues, si bien la toesa había gozado en los territorios de influencia francesa de cierto valor universal, siendo la unidad de medida mayormente utilizada en los planos de la época, esa tendencia a la homogeneización que despierta con el espíritu ilustrado parece en España perjudicar a la medida francesa ante un intento paralelo de nacionalización de las medidas. Así, al respecto, el mismo *Lucuze* argumentaba "*sobre no ser necesaria en España la toesa, no se halla en el uso de ella alguna utilidad o facilidad para los cálculos que no se experimente con ventaja en la vara de Castilla*".[899] En su *"disertación sobre las medidas militares"* Lucuze transcribe la *Real Resolución* de 22 de julio de 1752 comunicada por el *Marqués de la Ensenada* a *Juan Martín Zermeño,* y por éste al propio *Lucuze* por la que se disponía *"que en las dependencias de Guerra y Marina se sirva en adelante la medida de la vara castellana del marco de Burgos, dividido en pies, pulgadas y líneas, en lugar de la toesa y pie de Rey que ha estado en uso".* Se mandaba también que se comunicase la orden a todos los ingenieros directores y se observase en todas las *Reales Obras y Academias Militares*.

Así pues, a partir del 22 de julio de 1752, se iba a emplear la var*a castellana del marco de Burgos* descompuesta en pies, pulgadas y líneas sustituyendo a las *Toesas y pies de Rey o de París* que habían estado en uso hasta el momento.[900]

Para poder proporcionar este amplio elenco de medidas resulta imprescindible establecer una relación con nuestro *Sistema Métrico Decimal* dando las equivalencias respectivas en metros. Según *Juan Manuel Zapatero*[901] entre las diversas *medidas usadas por los ingenieros militares españoles en la metrópoli y en los dominios de ultramar la* vara del Marco de Castilla equivale a 0,835 metros y la *toesa* a 1'949 metros. Según *Rubio Paredes,*[902] 900 toesas son 1755 m., por lo que la toesa confirma la equivalencia aproximada de 1'95 metros. Siguiendo con la relaciones efectuadas por *Zapatero*, el pie de *Castilla*, al que también denomina de Rey, será de 0'2786 metros, por lo que, de nuevo obtenemos que la vara castellana equivalía a 3 pies castellanos. Mientras que si la pulgada equivale a 0,0232 metros y la línea a 0,0019 metros, tenemos que un pie castellano son doce pulgadas castellanas, y una pulgada aproximadamente doce líneas.

---

[898] Ibid, p. 371
[899] Ibid, p. 369
[900] Ibid
[901] ZAPATERO, Juan Manuel. *El Real Felipe del Callao. Primer Castillo de la Mar del Sur.* Servicio Histórico Militar Madrid 1983.
[902] RUBIO PAREDES, J. M. Los Ingenieros Militares en...Op cit. p. 88

Alfredo Vera Botí nos confirma el legado a finales del siglo XVII y principios del XVIII de unas medidas que ya eran empleadas por los Tratadistas del siglo XVI con equivalencias semejantes[903]. Así el *Pie de Paris* mantiene sus 0'325 metros mientras que en *Castilla* la vara, con la longitud de 3 pies castellanos, o 4 palmas, es de 0'836 m. y confirma que el pie está constituido por 12 pulgadas. Mientras que la vara catalana y aragonesa, también correspondientes a 3 pies o 4 palmas de la zona, mide 0'91m, estando el pie aragonés también constituido por 12 pulgadas.

Por otra parte 1 vara de las empleadas en Murcia en 1770, equivalía a 0'8359m. y se descomponía en la unidades ya citadas: varas, pies, cuartas, pulgadas y dedos. Donde la pulgada equivalía a 0'0232 m., equivalencias que están más próximas a la vara castellana que a la vara valenciana, como observamos en las equivalencias correspondientes en la siguiente tabla:

	en PIES VALENCIANOS DE ROMA O GEOMÉTRICOS	en PIES o TERCIAS CASTELLANAS	en PIES CATALÁNES o ARAGONESES	en TOISES (6 pies de París o pie Real)	en PIES RHINLANDICOS	en PIES DEL "DUCADO DE BRABANTE"	en Metros (Sistema Internacional)
1 PIE VALENCIANO DE ROMA O GEOMÉTRICO	1	≈1,069	≈0,982	≈0'153	≈0'986	≈1,083	**≈0,298**
1 PIE O TERCIA CASTELLANA (1 VARA= 3 pies)	≈0,936	1	≈0,920	≈0'143	≈0,924	≈1,014	**≈0'279**
1 PIE CATALÁN o ARAGONÉS (1 VARA = 3 pies)	≈1,017	≈1,087	1	≈0,155	≈1,003	≈1,102	**≈0,303**
1 TOISE (6 pies de París o pie Real)	≈6'552	**≈7**	≈6,426	1	≈6,198	≈7,086	**≈1'949**
1 PIE RHINLANDICO	≈1'014	≈1,084	≈0,996	≈0,155	1	≈1,1	**≈0,302**
1 PIE DEL "DUCADO DE BRABANTE"	≈0,922	≈0,987	≈0,907	≈0,141	≈0,909	1	**≈0,275**
1 Metros (Sistema Internacional)	**≈3,356**	**≈3,589**	**≈3,297**	**≈0,513**	**≈3,311**	**≈3,636**	1

Fig. 311. Tabla de equivalencias de diversas unidades de medida internacionales (GGI.).

[903] VERA BOTÍ, Alfredo. *La arquitectura militar del Renacimiento a través de los tratadistas de los siglos XV y XVI.* Tesis Doctoral. E.T.S. Arquitectura de la U.P.V de Valencia Valencia 2001.

	1 LEGUA (pies)	1 MILLA (pies)	1 PERTICA O VERJA (pies)	1 PASO	1 VARA	1 PIE VALENCIANO	1 PALMO (pies)	1 PULGADAS O DEDOS (pies)	1 LINEAS (pies)
PIE VALENCIANO, GEOMÉTRICO O DE ROMA				**5 pies**	**3 pies**	**1 pie**	¼ pie (1 pie =4 palmos)	1/16 pulgadas o dedos	1/160 líneas (1 pulgada =1/10 líneas)

Fig. 312. Descomposición del pie valenciano, geométrico o de Roma (GGI.).

	1 LEGUA (pies)	1 MILLA (pies)	1 PERTICA O VERJA (pies)	1 PASO	1 VARA	1 PIE DE CASTILLA	1 PALMO (pies)	1 PULGADAS O DEDOS (pies)	1 LINEAS (pies)
PIE DE CASTILLA					**3 pies**	**1 pie**	¼ pie (1 pie =4 palmos)	1/12 pulgadas o dedos	1/144 líneas (1 pulgada =1/12 líneas)
(en metros)					**0'836m**	**0'2786m**	0'0696m	0'0232m	0'0019m

Fig. 313. Descomposición del pie de Castilla y equivalencia en metros (GGI.).

La necesidad de unificar criterios es asumida desde los estamentos académicos militares. Un exponente claro de esa actitud lo hallamos en *Pedro Lucuze*, a quien ya hemos hecho referencia con anterioridad. *Lucuze*, al frente de la Academia de Matemáticas de Barcelona durante cuarenta años, es un referente claro a la hora de analizar las tendencias de la arquitectura militar desde principios del siglo XVIII hasta el año 1779, año de su defunción. Responsable de la *Real Sociedad Mathematica de Madrid* (1756 a 1760) y director general de las *Academias Militares* de acuerdo con la reestructuración de Direcciones en el cuerpo facultativo de ingenieros acaecida aquel siglo, *Pedro Lucuze* encarna una figura perfectamente representativa de la labor Académica en el seno de la arquitectura militar, impulsando el citado intento por unificar medidas que va a preceder a la irrupción del *Sistema Métrico Decimal*.

En su obra "*Advertencias para la medida y cálculo de los desmontes o excavaciones en terrenos irregulares...*"[904], no duda en hacer uso del pie y la vara castellana preocupándose por dejar claras las equivalencias respecto a otras medidas internacionales: «*siete pies de Castilla componen seis de París, y siete varas son tres toesas: que 35 pies de Castilla equivalen a 33 romanos antiguos, como también 104 pies de Castilla se ajustan a 95 ingleses, y 101 palmos de Castilla hacen 80 Napolitanos*».[905]

Pero no se trata del único escrito en que *Lucuze* aborda el tema de las medidas. Lo hace con su *Carta al Dr. D. Joseph Finistres y Monsalvo, en 1757*[906], y también, y especialmente, en su obra "*Disertación sobre las medidas militares que contiene la razón de preferir el uso de las nacionales al de las forasteras",* fechada en 1773.[907] Precisamente en esta última *Lucuze* transcribe la ya comentada Real Resolución de 22 de julio de 1752[908], comunicada por el Marqués de la Ensenada a Juan Martín Zermeño, y, a través de éste, al mismo *Lucuze*, por la que se disponía «q*ue en las dependencias de Guerra y Marina se sirva en adelante la medida de la vara castellana del marco de Burgos, dividido en pies, pulgadas y líneas, en lugar de la toesa y pie de Rey que ha estado en uso*». Esta orden debía ser comunicada a todos los ingenieros directores y debía ser contemplada en todas las obras reales y en la enseñanza de las Academias Militares.

Además, en su obra más emblemática, *"Principios de Fortificación", Lucuze* hace uso del Pie y la Vara Castellana del Marco de Burgos, según él «*por ser las más autorizada, y mandada observar por Ordenanza*», en una referencia explicita a las Ordenanzas Militares de 1768, por la cuales ya la vara castellana del marco de Burgos era reconocida de modo oficial, tras la citada Real Resolución de 1752.

En esta obra, no obstante, *Lucuze* facilita el sistema para transformar las unidades Francesas, Romanas, Inglesas y Napolitanas[909] de acuerdo con las siguientes equivalencias:

7 pies de Castilla[910]	6 pies de Paris
7 varas castellanas	3 toesas
35 pies de Castilla	33 Pies Romanos
104 Pies de Castilla	95 pies ingleses
101 palmos de Castilla	80 palmos Napolitanos

Fig. 314. Tabla de equivalencia de unidades propuesta por Pedro *Lucuze* (*LUCUZE*, *Principio...* pp. V-VI.).

[904] *LUCUZE*, P. "*Advertencias para la medida y cálculo de los desmontes o excavaciones en terrenos irregulares con una regla general para todo ello, demostrada y autorizada por la Theoría del Centro de Gravedad particular de cada cuerpo y la inteligencia que debe darse a la comúnmente usada por los prácticos, a fin de evitar errores y aproximarse mas a la verdad. Con Licencia en Barcelona. Por Francisco Suria, Impresor y Librero. Año de 1766".*
[905] LEÓN TELLO, F. J.; SANZ SANZ, M. V. Op cit, p. 158
[906] *Carta al Dr. D. Joseph Finistres y Monsalvo, catedrático de Prima de Leyes en la Real Universidad de Cervera, sobre la Legua Española. Fecha en Madrid a 19 de Junio de 1757* publicada en el *Seminario Erudito (XXI, 218-219)*. Cit. en
[907] *LUCUZE*, P. *Disertación sobre las medidas militares que contiene la razón de preferir el uso de las nacionales al de las forasteras. Barcelona 1773*. cit. en LEÓN TELLO, F. J.; SANZ SANZ, M. V. Op. cit, p. 158.
[908] LEÓN TELLO, Op cit. p. 369.
[909] *LUCUZE*, P.*Principios de Fortificación*. Op cit, prólogo, pp V-VI.
[910] Puesto que una tuesa equivale a 6 pies de París, o a 1'95 metros, 7 pies de Castilla equivaldrán a 1'95 metros.

La falta de homogeneidad en los sistemas de medición, es un conflicto histórico que persigue al mundo de la fortificación, un mundo que lejos de localismos, ha aspirado siempre a soluciones globales, donde los mismos técnicos, como ya comenté en su momento, superando los nacionalismos, no dudan en recorrer diferentes países, debiendo adaptarse a las correspondientes unidades de medida, o, en el caso concreto de España, llegando a producir, dada la influencia de la ingeniera francesa, la imposición de unidades de medida importadas, como sucede en el caso de la Tuesa francesa. De ahí se llega a la situación insólita en nuestro país de encontrarnos con ingenieros trabajando en el ámbito militar con unidades de medida francesas, mientras que, desde el ramo civil, muchos canteros trabajan con las medidas locales. Dicha comprobación pudo comprobarse en su momento en la investigación que tuvimos ocasión de llevar a cabo en el Fuerte Abaluartado de Galeras, en la que destacamos como el trazado de la fortificación se certificaba en tuesas, algo que no sólo corroboraban los planos y las escalas de los mismos, sino las propias medidas sobre el levantamiento, que coincidían con tuesas exactas o porciones razonables de las mismas. Por otra parte, pudimos verificar que en todos aquellos detalles, especialmente de cantería, como la puerta toscana principal, ejecutada por el maestro cantero *Antonio Imber (Imbel* o *Ymbel),* la unidad de referencia se correspondía con la *vara castellana del marco de Burgos*, algo que se confirmaba especialmente cuando el módulo base para proporcionar la portada, coincidía con una cifra exacta en pies castellanos.

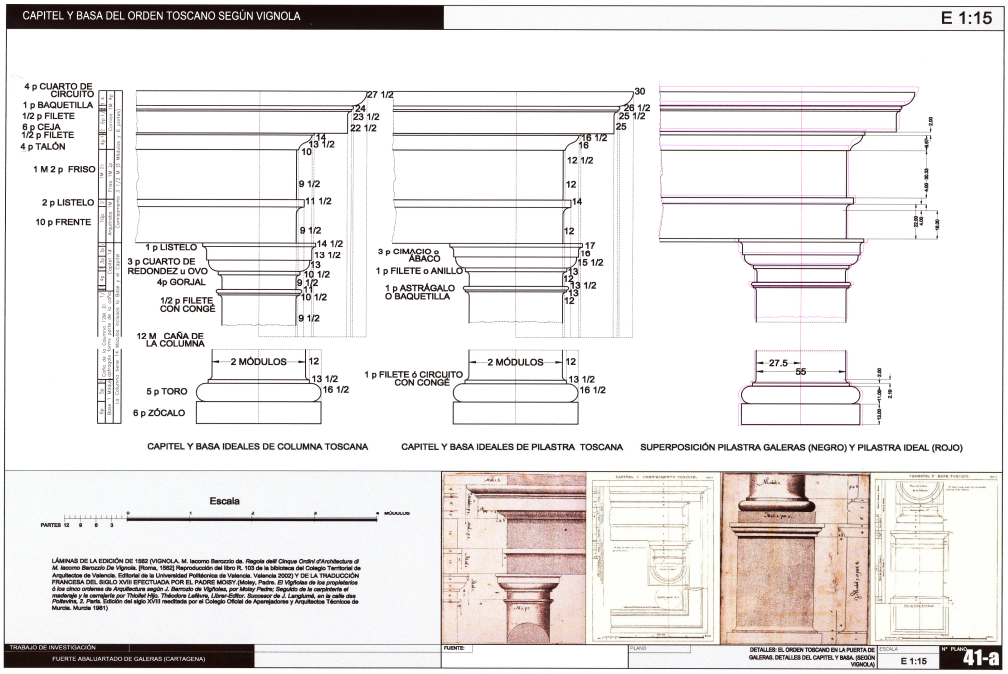


Fig. 315. Estudio de proporciones y medidas efectuado en el Fuerte de Galeras de Cartagena. NOGUERA-GUIMARAENS Lámina 41-a, correspondiente a las proporciones de la puerta toscana principal y la superposición de sus proporciones sobre las propuestas por Vignola para el orden Toscano.

Posiblemente sea este mundo de la ingeniería en general, y militar en particular, y desde luego la persistente influencia francesa en este país, los que conduzcan a una nueva asimilación de medidas que vendrá de la mano del *Sistema Métrico Decimal*.

Si bien el *Fuerte de San Julián* no ofrece un aspecto tan rico y sugerente como sucedía en el caso de Galeras en el apartado correspondiente a las unidades de medida, pues ya se halla asumido definitivamente en la inercia impositiva del *Sistema Métrico Decimal*, resulta revelador el debate que se produce en las primeras décadas del siglo XIX al respecto, incluido el mundo militar. Así, en la traducción al castellano efectuada a la obra de *Noizet* en 1818, las unidades en metros se traducen a las correspondientes españolas, "*la vara del Marco de Burgos y sus fracciones de pies, pulgadas y líneas*"[911], pero sin embargo, en la página 136, y como se hace advertir en una nota final, «*no se reducen á medidas castellanas las francesas contenidas..., porque habiendo por ahora necesidad de valerse de las láminas grabadas en Francia, y estando en la correspondiente á la desenfilada acotadas las dimensiones en metros, decímetros y centímetros, serviría de confusión el expresar á continuación de cada medida francesa su valor en varas, pies & c. de Castilla, pues siendo la razón la vara al metro la de [1:1,19631] próximamente, resultarian en la reducción números complexos ó quebrados demasiado complicados. Por lo mismo, y porque para la inteligencia de la desenfilada no hay inconveniente en que las acotaciones sean de mayor ó menor altura, se supondrá que los números que expresen metros, ó décimas ó centésimas de metro, que son los decímetros y centímetros, representen varas, décimas de vara y centésimas de vara. Sin embargo, será muy conveniente que los discípulos al resolver problemas de desenfilada lo hagan en nuestras medidas, para lo cual deben tener presente que el metro tiene 3 pies y 7,06716 pulgadas; que un decímetro es la décima parte de un metro, y que un centímetro es la décima parte de un decímetro, ó la centésima de un metro, y así sucesivamente de las demás subdivisiones*»[912]

En definitiva vemos una primera presentación para el lector castellano de las unidades de medida del sistema métrico francés que, a la larga, se acabará imponiendo. Y si bien en principio parece que se defiende la medida nacional, el peso editorial del país vecino, y la referencia técnica que supone, acabará de nuevo haciendo que sus medidas resulten frecuentes para el ingeniero español, y se impondrán en un afán de favorecer racionalmente la comprensión internacional.

5.5.3.-La gestación del *Sistema Métrico Decimal*

El nacimiento del *Sistema Métrico Decimal* aspiraba a reunir un conjunto de cualidades basadas en unas unidades perfectamente definidas y fijas, y, fundamentalmente, basadas en un fenómeno natural que fuera independiente de la especie humana. Pero se destacaba el hecho de que las unidades de especies diferentes pudieran guardar una relación de equivalencia entre sí, siempre idéntica, inmutable. Por otra parte cada dimensión requería de un número suficiente de unidades, todo acompañado de una nomenclatura sencilla y fácil de retener[913]. Esta observación va a pesar llegado el momento de la implantación en España, cuando autores como *Ciscar*, que en

[911] Nota del traductor. NOIZET SAINT-PAUL. *Elementos de Fortificación.* Op. cit. p. IV.
[912] *Nota relativa a la página 136.* NOIZET SAINT-PAUL. *Elementos de Fortificación.* Op. cit. p. 467.
[913] PUENTE FELIZ, Gustavo. *El Sistema métrico Decimal. Su importancia e implantación en España.*

principio se muestra partidario de utilizar términos griegos o latinos, opta por recomendar denominaciones que recuerden las medidas tradicionales, a fin de facilitar los procesos nemotécnicos en una población aún excesivamente inculta, a su parecer. De este modo, por ejemplo, se refiere a las unidades de medida agrarias como *unada, decenada, centenada* y *millarada*, términos que aspiran a evocar las terminaciones de las desaparecidas *aranzada, fanegada, caizada*...

Pero antes de profundizar en la introducción del *Sistema Métrico Decimal* en España, es preciso retrotraernos, y remontarnos a su origen revolucionario, en 1791, y al fiasco que suponen ciertas propuestas como la fallida hora decimal del calendario republicano francés, o la propia denominación parcial del calendario, demasiado localista en la medida que la referencia del mismo no dejaba de ser la fecha de Proclamación de la Primera República Francesa; y la denominación de los meses, referencia a eventos de carácter muy localizado, ya fuera *nivose,* el mes donde todo se halla nevado, *o brumaire,* cuando aparece la bruma.

Era preciso pues encontrar medidas asépticas, que permitieran su reproducción en cualquier laboratorio, y que fueran verdaderamente universales, fieles al espíritu de la Razón y la Revolución. Así se podía pensar en el tamaño de la Tierra, el peso de un cierto volumen de agua, etc. En este afán, no tardó en convocarse un equipo científico destinado a medir la longitud de un arco del meridiano terrestre, concretamente el comprendido entre la torre del *Fuerte de Montjuich*, en *Barcelona*, y *Dunquerque*... el segmento más largo de meridiano que podía localizarse sobre territorio francés.

Anecdótico, aunque revelador de la importancia de los trabajos científicos, resulta el hecho de que, a pesar del conflicto bélico que enfrentaba a Francia y España— sumidas en plena *Guerra de la Convención*—, la *Corona Española* permitió al grupo de expedicionarios franceses la ejecución de sus trabajos, siendo escoltados por tropas españolas a fin de garantiza su seguridad en el transcurso de las mediciones. No obstante, los trabajos se prolongaron seis años. Ya en 1793, se decidió construir un patrón provisional a partir de datos geodésicos incompletos, que no dudaría en adoptar oficialmente Francia dos años más tarde.

Todo el proceso culminó con la proclamación, el 22 de junio de 1799, del *Sistema Métrico Decimal*, y la correspondiente entrega a los *Archivos de la República* de los patrones correspondientes del metro y del kilogramo, que se confeccionaron con una aleación de platino, ante la presencia del funcionariado del gobierno francés y otros gobiernos europeos, junto a científicos de diversa procedencia, cuya presencia aspiraba a otorgar un cierto reconocimiento internacional al acto, un acto en el que se proclamaba el lema que resumía el espíritu de aquel sistema: *"Para todos los pueblos, para todos los tiempos".*

Pero el reconocimiento popular a aquel sistema, del mismo modo que comprobamos en España, tampoco resultó fácil en *Francia*, donde el ciudadano de a pié era reacio a un cambio tan vertiginoso, hasta el punto que, el mismo *Napoleón I,* tuvo que admitir la convivencia con los antiguos sistemas de medidas. De este modo, habrá que esperar a 1840 cuando el *Sistema Métrico Decimal* sea declarado legislativamente como único sistema válido en Francia.

Aquel sistema francés, en la medida que fue cuajando en su exportación, y fue completándose, adquiriendo mayores visos de universalidad, pasaría a conocerse como *Sistema Internacional de Unidades*, con absoluta vigencia en la actualidad.

La evolución de algunos conceptos tiene que ver, por un lado, con las intenciones de referencias universales de inapelable neutralidad. Como ya comentaba, hacer derivar el metro de la medición del meridiano terrestre, condujo al cuestionamiento del patrón al confirmarse, con las mejoras de los sistemas de medición, ciertos errores que restaban validez a la definición de los patrones, como sucedía en el caso del metro, entendido, según la Academia de Ciencias de París, como "*la diezmillonésima parte de la distancia del polo norte al ecuador, pasando por París*". De ahí se llegó a fijar la convención, a fin de no alterar la costosa marcha de aquella medida implantada, de definir el metro precisamente como el patrón que era, "l*a longitud de una barra de platino e iridio concreta cobijada en el Museo de Pesas y Medidas de París*", una definición harto conocida desde nuestra infancia. Curiosamente, desde 1983, a fin de retornar al valor universal, preciso y accesible, el metro vino a definirse como "la distancia que recorre la luz en el vacío en 1/299.792.458 de segundo", inspirándose en una de las constantes más sagradas de la física, como es la velocidad de la luz en el vacío.

Por otra parte, en los orígenes revolucionarios de la unidad de longitud del *Sistema Métrico Decimal*, también se tuvo especial celo en hacer corresponder la equivalencia del metro con alguna medida tradicional, por lo que su proximidad a la vara o yarda tradicional, lo hicieron más comprensible.

Por supuesto, junto a la definición de las unidades de medida, se definieron las unidades derivadas a partir de prefijos comunes, en base a potencias decimales, por lo que hablamos de una decimalización del metro. Es decir que por un lado la exportación del *Sistema Métrico Decimal* no sólo implicaba la exportación de unidades base, sino de una definición de múltiplos y submúltiplos de acuerdo con un proceso de decimalización, produciéndose casos curiosos donde, si bien no arraigó la exportación de la unidad del sistema, como puede suceder con la *Libra Británica*, si lo hizo su consiguiente decimalización acaecida en 1971.

5.5.4.-La implantación del *Sistema Métrico Decimal* en España

El *Sistema Métrico Decimal* llegara a España con la ley de 1849[914], encumbrada por algunos como una de las medidas políticas más trascendentes del reinado de *Isabel II,* «*en interés de la agricultura, en interés del comercio, en interés, en fin, de todas las clases de la sociedad*»[915] aunque recibida por otros con ciertas reticencias, que ven dificultades en su puesta en práctica, ante el desconocimiento del pueblo, al que no le será fácil habituarse ni a las nuevas nomenclaturas, ni a las equivalencias con las antiguas medidas. Tampoco agradaba mucho esa tendencia española a

[914] El 19 de julio de 1849, Isabel II dicta esta ley en la que se establece un solo sistema de medidas y pesas en todos los dominios españoles a propuesta del Ministro de Comercio, Instrucción y Obras Públicas, Juan Bravo Murillo, sentándose las bases para su futura aplicación, así como los patrones de sus distintas medidas, múltiplos y submúltiplos. Fijando que las tablas de equivalencia de medidas antiguas y nueva debía quedar confeccionada el primero de julio de 1851 (art. 7.) comprometiéndose el gobierno a enviar antes de enero de 1852 la colección de las nuevas medidas a las capitales de provincia (art. 8.). A partir de enero de 1852 se imponía la enseñanza obligatoria de las mismas (art. 11), entrando en vigor en dependencias del Estado, Provinciales, Tribunales y Contratos Públicos a partir del 1 de enero de 1853 (arts. 12 y 13).

[915] RADON, José. *Apuntes para un proyecto de arreglo de medidas, pesas y monedas.* Imprenta de los hijos de Dª Catalina Piñuela, Madrid 1835, p. 4.

adaptarse a las modas francesas, que se veía en algunos casos como un indicio de "mimetismo y sometimiento" cultural. Está claro que muchos veían más factible plantear otros sistemas que, asumiendo los mismos objetivos, pudiesen resultar más eficaces. Y, especialmente, el sentimiento hostil hacia las nuevas medidas se acentuaba ante una tendencia globalizadora, universalista en un mundo que se desmembraba con el auge de los nacionalismos.

Sin embargo jugaban a favor de la introducción del sistema la probada y prolongada experiencia francesa, así como su carácter neutral, a decir de *G. Ciscar*, por encima del capricho de los hombres y de las rivalidades provinciales y regionales[916].

Previamente a la promulgación de la ley de 1849, es preciso hacer mención al intento autóctono de normalización de medidas que se contempla en la Real Orden de 26 de enero de 1801, en la que se aspiraba a uniformizar las medidas que se habían venido utilizando en España hasta aquel entonces, en un afán por competir inicialmente con el *Sistema Métrico Decimal* francés. En esta Real Orden se manda, tal y como recogen *Glez-Pumariega, Suárez* y *Argüelles*[917], que se «... *tomen por normas... el patrón de la vara que se observa en el Archivo de la ciudad de Burgos...*

»El pie será la raiz de todas las medidas de intervalos o de longitud; y se dividirá según se acostumbra, en diez y seis dedos, y el dedo en mitad, quarta y ochava, y diez y seisava parte; e igualmente se dividirá el pie en doce pulgadas, y la pulgada en doce lineas.

»La vara o medida usual para el trato y el comercio, y demás usos en que se emplea, se componcrá de tres de dichos pies; y se dividirá según se acostumbra, en mitad, quarta, y media quarta, u ochava y media ochava, también en tercios, medias tercias o sexmas y medias sexmas.

»Para que la legua corresponda próximamente a lo que en toda España se ha llamado y llama legua, que es el camino que regularmente se anda en una hora, será dicha legua de veinte mil pies; La que se usará en todos los casos que se trate de ella, sean caminos Reales, en los Tribunales y fuera de ellos».

De lo que se colige de acuerdo con el valor oficial de la *vara de Burgos* establecido en la Real Orden de 1852, equivalente a 0,835905 m., la siguiente tabla de unidades lineales y equivalencias:

1 vara de Burgos = 3 pies = 0,835905 m.
1 pie = 16 dedos = 0,278635 m.
1 dedo = 16 dieciseisavos de dedo = 17,415 mm.
1 dieciseisavo de dedo = 1,088 mm.
1 vara de Burgos = 4 cuartas = 0,835905 m.
1 cuarta (o palmo) = 2 ochavas = 0,208976 m.
1 ochava = 104,488 mm.

Fig. 316. Tabla de equivalencia de unidades entre la vara del marco de Burgos oficializada en 1852 y el metro del Sistema Internacional de Medidas.

[916] CISCAR y CISCAR, Op. cit. p. 39.
[917] GLEZ-PUMARIEGA SOLÍS, Pelayo; SUÁREZ GARCÍA, José Antonio; ARGÜELLES FRAGA, Ramón. "*Análisis del caso del mapa topográfico de la provincia de Oviedo realizado por Guillermo Schulz (1855)"* Área de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría de la Universidad de Oviedo.

La implantación del *Sistema Métrico Decimal*, a pesar de la contundencia de la ley de 1849, que parecía augurar su puesta en marcha en un plazo de cinco años, es decir, para el 1853, sufrirá ciertos retrasos, la historia de los cuales se recoge en el artículo de *Gustavo Puente*[918], del que extractamos algunos de los detalles que más nos afectan, en la medida que, como podremos comprobar, el proyecto y construcción del *Fuerte de San Julián* definitivos, se acometen en un momento de reciente implantación del sistema, de lo que se traslucen determinadas curiosidades métricas observadas en el levantamiento del mismo, donde si bien los planos fundamentales se localizan ya en metros, sus trazados coinciden con medidas exactas correspondientes a la *tuesa* francesa, en un momento excesivamente tardío, que nos ayuda a entender hasta que punto el Fuerte dependía de los trazados preexistentes.

Con la misma fecha que la Ley de pesos y medidas de 1849, se va a dictar un Real Decreto para constituir una Comisión encargada por el Gobierno de los trabajos necesarios para la puesta en práctica de los requerimientos de la ley, nombrándose los miembros de la misma, entre los que se destacan *Vicente Vázquez Queipo* y *Rafael Escriche*[919].

Al poco tiempo, el 6 de septiembre de 1849, se nombran Comisiones Provinciales de pesas y medidas por Real Orden circular del *Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras Públicas*.

El 16 de noviembre, otra Real Orden Circular pone a disposición de las diferentes provincias un presupuesto de dos mil reales para la adquisición de «*pesos y medidas tipos*», que se incrementar con otros dos mil reales más, por orden similar del 8 de enero de 1850.

Como se puede entender la trascendencia del proceso de adquisición de patrones oficiales era crucial, en la medida que su carencia será la principal causa que conducirá a los consecutivos retrasos en la puesta en marcha del plan de 1849.

En 1852, concretamente a través de una Real Orden del *Ministerio de Fomento* del 9 de diciembre, se aprueban las equivalencias entre medidas nuevas y antiguas, aunque a finales de ese mismo año, el 31 de diciembre de 1852, un Real Decreto aprueba el aplazamiento de la entrada en vigor del *Sistema Métrico Decimal*, tal y como disponía la Ley de 1849, en palabras del ministro de Hacienda, *Gabriel de Aristizábal Reutt*, ante la comentada dificultad para «*adquirir en totalidad la numerosa colección de pesas y medidas que se necesitan, ni terminar tampoco las instrucciones que deben circularse al distribuirlas*»[920].

Esta situación volverá a repetirse, lo cual delata un cierto desinterés administrativo por una urgente puesta en marcha del sistema. A partir de la prevista fecha de 1854, se concede un año más

[918] PUENTE, Op. cit. pp. 109-114.
[919] *Ley de Pesas y medidas de 19 de julio de 1849. Reglamento para su ejecución y disposiciones oficiales de carácter general referentes al planteamiento del Sistema Métrico Decimal.* Madrid, Imprenta del Colegio de Sordomudos y Ciegos, 1868. p. 9.
[920] ibíd. p. 25.

para ello, con toda una declaración oficial de buenas intenciones por intentar cumplir los objetivos[921]. La causa, de nuevo, la falta de patrones tipo, a la que se añaden las dificultades de acuñación de moneda decimal.

El 21 de marzo de 1855 el *Ministerio de Fomento* promulgará una Real Orden para implantar obligatoriamente el Sistema Métrico en toda la documentación oficial. Del mismo modo que se obliga a todas las poblaciones, por Real Orden Circular de 7 de agosto de 1865, a adquirir la demandada colección de tipos, ofreciendo ayudas económicas en función de las características de las mismas.

El 19 de junio de 1867 un Real Decreto del Ministerio de Fomento fija los «*plazos en que ha de regir el Sistema Métrico Decimal de pesas y medidas, autorizando la transformación de las de Castilla, y determinando el establecimiento de almotacenes*[922] *en las capitales de provincia*», obligándose a utilizar el Sistema Métrico, no sólo en las cuestiones oficiales, sino también en las particulares, fijándose el 1 de julio de ese mismo año como fecha límite para su puesta en vigor, al menos en las «dependencias del Estado y de la Administración provincial», incluyéndose tribunales, juzgados, notarios y escribanos en contratos públicos, de acuerdo con los objetivos del artículo primero de la ley primigenia de 1849. Mientras que en el artículo segundo, se da un año exacto de plazo—es decir, el 1 de julio de 1868— para exigir su uso a los particulares.

Las penalizaciones por el uso incorrecto de las pesas y medidas, el nombramiento de los almotacenes, la fabricación de los patrones, y demás aspectos relacionados con la puesta en práctica del sistema, se recogen en el correspondiente reglamento, publicado el 27 de mayo de 1868[923].

Pero el proceso de activación que parecía acercarse a una conclusión definitiva, vuelve a experimentar un nuevo aplazamiento hasta principios de enero de 1869, por un Real Decreto del Ministerio de Fomento del 17 de junio de 1868, debido a las causas de siempre.

Los aplazamientos se suceden, entre el escepticismo administrativo general. De nuevo otra fecha para la puesta en vigor aplazada al primero de julio de 1871[924], y nuevas disposiciones prestas a dinamizar los trámites. Ya se habla de urgir a los gobernadores «*a fin de que todo se halle dispuesto para el día ya fijado del planteamiento definitivo*», aunque, en 1871, se puede comprobar que el personal administrativo se muestra reacio a emplear el Sistema Métrico.

El 20 de mayo de 1875, el Gobierno firma el *Convenio de París* que aspira a unificar y perfeccionar el Sistema, ratificado en España el 20 de diciembre de 1875, y puesto en vigor el 1 de enero de 1876. Precisamente este Convenio da pié a la fundación de la famosa *Oficina Internacional de Pesas y Medidas*, siendo nombrado presidente de la *Conferencia General de Pesas y Medidas* el Presidente de la *Academia de Ciencias de París.*

---

[921] Real Decreto de 23 de diciembre de 1853. ibíd. pp. 27-28.
[922] Personal encargado de la comprobación y vigilancia de las pesas y medidas.
[923] ibíd. pp. 42.
[924] Por Real Decreto de 24 de marzo de 1871.

Las atribuciones de la nueva Oficina son múltiples, siendo la encargada de comparar y comprobar los nuevos prototipos del metro y el kilogramo; conservar los prototipos internacionales y sus testigos, los termómetros tipo; comparar los prototipos del sistema con los tipos no métricos internacionales; comparar reglas geodésicas; comparar tipos y escalas de precisión a demanda de Gobiernos, Corporaciones Científicas e incluso artistas y hombres de Ciencia.

El 14 de febrero de 1879, un nuevo Real Decreto plantea de nuevo la aplicación del *Sistema Métrico Decimal*, indicando en la exposición la inexistencia de argumentos que puedan dilatar su puesta en práctica, obligando a la misma a partir del 1 de julio de 1880, tanto en el ámbito peninsular como en las posesiones de América y África; y por si acaso, la Reales Ordenes del 27 de febrero y del 5 de mayo de 1880, fijan requisitos para evitar nuevos retrasos que, irónicamente, se repiten. Tal y como demuestra la Circular Ministerial del 3 de febrero de 1883, que confirma la no aplicación del Sistema en muchos pueblos de España, instando a los Gobernadores correspondientes a las penalizaciones pertinentes y a la prohibición del uso de medidas antiguas.

El 28 de febrero de 1891, aún nos encontramos con una Real orden que insiste en la especial vigilancia del cumplimiento de las leyes referentes a pesas y medidas, que delatan la total desconfianza de la administración respecto a su empleo consolidado. La Ley del 8 de julio de 1892[925], de aplicación en todos los dominios españoles, insiste en que «*regirá un único sistema de pesas y medidas: el Métrico Decimal*». Ley desarrollada por un Reglamento de amplia extensión que no aparece hasta el año 1906, pero cuyo contenido, parece dilucidar la total reglamentación y, por tanto, la asimilación definitiva del *Sistema Métrico Decimal*. Podemos comprobar que, hasta que esto ha sucedido, ha transcurrido más de medio siglo desde la primera ley de 1849.

Observando la costosa introducción del *Sistema Métrico Decimal*, podemos comprobar cómo, una vez más, los ingenieros militares se muestran precoces a la hora de adaptarse a las medidas que provienen del país vecino, al menos llegado el momento de proyectar, no rechazando la regularización de unas medidas con las que estaban familiarizados a partir del estudio de los correspondientes escritos teóricos, en su mayoría, provenientes de Francia. Más ardua labor han de realizar para convivir, iniciado el proceso constructivo, con las medidas populares con las que trabaja el ramo civil, en un proceso similar al que se ha podido comprobar en el Caso del Fuerte de Galeras, donde en una misma obra conviven las *Tuesas* francesas, manejadas por los ingenieros-autores, y el *pie de Castilla del marco de Burgos*, manejado por el Maestro Cantero, *Antonio Imber*.

A fin de concluir con este apartado, facilito a continuación un pequeño desglose de las diferentes unidades de medida tradicionales manejadas en los *Reinos de Valencia* y *Murcia* hacia 1868, y sus equivalencias con el nuevo *Sistema Métrico Decimal*[926].

---

[925] Ley de Pesas y Medidas de 8 de julio de 1892 y Reglamento para su ejecución. Imprenta de la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico, Madrid 1907.

[926] Datos extraídos de: PUENTE FELIZ, G. "Relación de las medidas mas usuales; lugar donde se utiliza y su equivalencia con el *Sistema Métrico Decimal*", a partir de BEIGBEDER ATIENZA, Federico, "Manual de pesas, medidas y monedas del mundo, con equivalencias al *Sistema Métrico Decimal*", Madrid, 1958; LABRADOR Y VICUÑA, Camilo. "Tablas populares de reducción de las pesas y medidas antiguas de Málaga y Castilla a las legales de *Sistema Métrico Decimal*", Imprenta del Colegio de Sordomudos, Madrid, 1868.

Medida	Lugar	Unidad Sist. Métrico Decimal (USM): metros.
MEDIDAS DE LONGITUD		**USM: m**
Vara de Castilla	Murcia	0,8359
Vara	Alicante	0,9120
	Castellón	0,9060
	Valencia	0,9060
MEDIDAS DE SUPERFICIE		**USM: m²**
Fanega	Castellón	831,0964
	Murcia	6.707,8768
	Valencia	831,0964
Jornal de Tierra	Alicante	4.804,1533
Tahulla	Alicante	1.118,2336
Hanegada	Alicante	831,0964
MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA ÁRIDOS		**USM: litros**
Fanega	Murcia	55,280
Barchilla	Alicante	20,775
	Castellón	16,600
	Valencia	16,750
MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA LÍQUIDOS		**USM: litros**
Arroba	Murcia	15,60
Cántaro	Alicante	11,15
	Castellón	11,27
Cántaro de vino	Valencia	13,33
MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA ACEITE		**USM: litros**
Arroba	Alicante	11,50
	Castellón	12,14
	Murcia	12,56
	Valencia	11,93
Medida de libra	Alicante	0,60
MEDIDAS DE PESO		**USM: kg**
Libra de Castilla	Murcia	460,093
Libra	Alicante	533
	Castellón	358
	Valencia	355

Fig. 317. Desglose de las diferentes unidades de medida tradicionales manejadas en los Reinos de Valencia y Murcia hacia 1868, y sus equivalencias con el nuevo *Sistema Métrico Decimal* (Datos extraídos de: PUENTE FELIZ, G. "Relación de las medidas mas usuales; lugar donde se utiliza y su equivalencia con el *Sistema Métrico Decimal*", a partir de BEIGBEDER ATIENZA, Federico, "Manual de pesas, medidas y monedas del mundo, con equivalencias al *Sistema Métrico Decimal*", Madrid, 1958; LABRADOR Y VICUÑA, Camilo. "Tablas populares de reducción de las pesas y medidas antiguas de Málaga y Castilla a las legales de *Sistema Métrico Decimal*", Imprenta del Colegio de Sordomudos, Madrid, 1868.)

La exposición de estas tablas permite valorar la trascendencia de la unidades de medida a la hora de abordar los estudios históricos documentales, al percibir las variaciones en la magnitud de las unidades con el transcurrir del tiempo, además de la confusión que se genera con denominaciones parejas, pero no equivalentes, en función de la zona geográfica o de la sustancia susceptible de medición. Detalle que dificulta sobremanera el rigor de los estudios históricos que dependen de magnitudes, al tiempo que permite valorar, con cierta perspectiva histórica y a pesar de las reticencias, los beneficios que trae consigo la introducción del *Sistema Métrico Decimal*.

MEDIDAS DE LONGITUD		
Legua	20.000 pies	5,57266 km.
Estadal	4 varas	3,34360 m.
Toesa	2 varas	1,67180 m.
Vara	3 pies	0,83590 m.
Pie	12 pulgadas	0,27860 m.
Cuarta o palmo	9 pulgadas	0,20890 m.
Pulgada	12 líneas	0,02320 m.
Línea	12 puntos	0,00193 m.
Punto		0,00014 m.
MEDIDAS MARINAS DE LONGITUD		
Legua de a 20 el grado		5.555,000 m.
Milla de a 60 el grado		1.852,000 m.
Cable	120 brazas	200,600 m.
Braza	6 pies	1,672 m.
MEDIDAS DE SUPERFICIE		
Cahiz	12 fanegas	7,7270 ha.
Fanega	12 celemines	6.439,5617 m²
Celemín	4 cuartillos	536,6301 m²
Cuartillo	12 estadales cuadrados	134,1575 m²
Estadal Cuadrado	16 varas cuadradas	11,1800 m²
Vara Cuadrada	9 pies cuadrados	0,6988 m²
Pie cuadrado		0,0776 m²
MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA ÁRIDOS		
Cahiz	12 fanegas	666,012 litros
Fanega de Castilla	12 celemines	55,501 l.
Celemín	4 cuartillos	4,625 l.
Cuartillo		1,156 l
MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA LIQUIDOS		
Cántara	8 azumbres	16,133 litros
Cuartilla	4 azumbres	8,066 l
Azumbre	4 cuartillos	2,017 l
Cuartillo	4 copas	0,504 l
Copa	4	0,126 l
MEDIDAS DE PESO		
Tonelada	20 quintales	920,186 kg.
Quintal	4 arrobas	46,009 kg.
Arroba	25 libras	11,502 kg.
Libra	16 onzas	0,460 kg.
Onza	16 adarmes	28,756 gr.
Adarme	3 tomines	1,797 gr.
Tomín	12 granos	0,598 gr.
Grano		49,800 mgr

Fig. 318. Tabla de Medidas reales de Castilla recogidas en 1964 (Datos extraídos de BESNIER ROMERO, Luís. "Medidas y pesos agrarios" Ministerio de Agricultura, Madrid, 1964. pp. 10-11. cit. en PUENTE FELIZ, G. "El *Sistema Métrico Decimal*..." op. cit. p. 125.).

5.6.-LAS MÁXIMAS DE LA FORTIFICACIÓN PERMANENTE

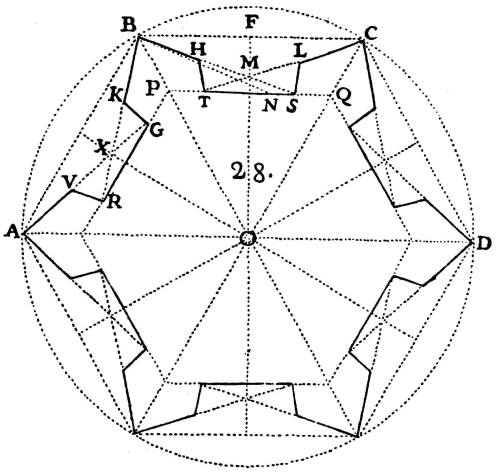


Fig. 319.- Polígono abaluartado (*LUCUZE*, P. *Principios de fortificación... lám. 01 fig. 28.)*

«*En la buena perfección de las partes, consiste la perfección del todo*»

LUCUZE. "*Principios de Fortificación*", p. 35

Todos los grandes tratadistas de la fortificación abaluartada inician sus tratados con la exposición de unas máximas fundamentales por las cuales va a regirse el correcto diseño de la arquitectura militar. Precisamente la especial coincidencia en la definición de tales preceptos ineludibles entre los autores más destacados, permite confirmar la realidad de que el trazado de las fortificaciones equivalía a una verdadera ciencia, una ciencia casi exacta en la que cada línea respondía a una razón de ser, en la que cada ángulo sostenía una justificación, de tal modo que un perfecto dominio de las reglas que regían el Arte de la Fortificación permitía elevar con cierta eficacia cualquier tipo de construcción defensiva.

Al margen de posibles aportaciones particulares fruto de criterios individuales o condicionantes concretos de la obra, ya fueran la ubicación geográfica como los pormenores del proceso constructivo, sobre cada recinto latía inamovible la esencia de estas máximas que, desde los orígenes de la arquitectura militar abaluartada, van a ir puliéndose, perfeccionándose hasta alcanzar una homogeneidad casi total a escala mundial, tan sólo superada por las nuevas modalidades defensivas. Incluso a pesar de la superación de la arquitectura abaluartada, en el siglo XIX, siempre que se recurra a la misma, como sucede en el caso de San Julián, dichas máximas seguirán teniendo vigencia.

Encontramos en los diferentes apuntes que *Mateo Calabro* dicta en sus clases de la Academia de Matemáticas de Barcelona la conversión de las máximas de fortificación en verdaderas recetas que hacen referencia directa a la fortificación abaluartada y sus elementos, mezclándose con conceptos de tipo general.

Mateo Calabro disponía en primer lugar la necesidad de que todo punto de la plaza debía ser, como mínimo, defendido por otro[927]. Una máxima que obligaba a prescindir de aquel tipo de bastiones circulares de los primeros tiempos de la arquitectura bastionada por los ángulos muertos que configuraban en sus frentes.

En segundo lugar, *Calabro* incidía en la importancia de la dimensión de las construcciones destinadas a defender a otras, evidentemente, a mayor dimensión mayor capacidad defensiva al poder concentrar un número más elevado de piezas de artillería y soldados.

Fijaba también que el ángulo flanqueado, es decir, el ángulo del vértice del baluarte, «*nunca debe ser menor que de 60 grados ni mayor de 100*»[928] decantándose por aquellos que se aproximasen al ángulo recto. Esta tercera máxima, como el mismo autor observaba, se implicaba directamente con la segunda, ya que la obligación de respetar un ángulo determinado inducía a limitar la dimensión de los elementos defensivos pues, como es lógico, el ángulo flanqueado depende directamente de la dimensión del flanco. De este modo si el flanco se prolongaba demasiado, el baluarte adquiría mayor dimensión pero el frente o cara del baluarte se afilaba agudizando el ángulo flanqueado, al tiempo que esa mayor longitud de la cara o frente resultaba excesiva.

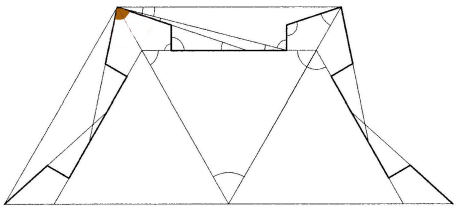


Fig. 320. Ángulo flanqueado comprendido entre los 60 y los 100º (GGI)

En cuarto lugar *Calabro* insistía en que las partes de la fortificación objeto de defensa no estuviesen a una distancia mayor a la del tiro de fusil, que en aquel momento él fijaba entre 140 y 150 tuesas[929]

A continuación *Calabro* matizaba que no era el mayor número de baluartes el que fijaba la plaza mejor defendida, sino la relación entre la dimensión de la plaza y el número de los mismos, pues partiendo de esa línea de defensa inferior a 150 tuesas (292,5 m.), había que minimizar los gastos constructivos fijando la cantidad exacta de baluartes. Así afirma que de «*dos plazas fortificadas que ocupan igual terreno, la que tiene menos baluartes es la mejor, supuesto que en ella las líneas de defensa no exceden de 150 tuesas* (292,5 m.)»[930]

[927] CALABRO, M. Tratado de Fortificación… Op. cit, p. 62
[928] CALABRO, M. Tratado de Fortificación… Op. cit, p. 63
[929] Entre 273 y 292,5 metros.
[930] CALABRO, M. Tratado de Fortificación… Op. cit, p. 63

La sexta máxima de *Calabro* fijaba que el flanco debía descubrir sin impedimento algo más de la mitad de la cortina—recordemos que el resto era cubierto por el flanco opuesto—, el citado flanco opuesto, el frente o cara del baluarte a cuya defensa estaba destinado el flanco, la parte del foso correspondiente, la contraescarpa y el camino cubierto o estrada encubierta, así como las puertas, en el caso de que en aquella porción de muralla existiese alguna.[931]

En su séptima máxima *Calabro* profundiza en la idoneidad de la defensa horizontal respecto a la vertical al tiempo que recomienda tender a defensas lo menos oblicuas posibles. Esta sencilla proposición condiciona en gran medida la forma de disponer los flancos respecto a la cortina o las líneas de defensa. Así *Calabro* hace mención expresa a las propuestas de tratadistas franceses como «*Monsiur Herrard*» [Errard] y «*Baslecut*» [Bar-le-Duc], que sugieren que el flanco del baluarte sea ortogonal a la cara correspondiente del mismo, lo cual critica *Calabro* por generar una defensa de flanco demasiado oblicua sobre la cara del baluarte opuesto. Al mismo tiempo cita las propuestas de «*Morolea*» [Marolois], que defiende el flanco perpendicular a la cortina, que será utilizado con bastante frecuencia en la fortificación holandesa, y se extenderá por otras geografías. Pero para *Calabro* el paso evolutivo siguiente se experimenta cuando Pagan y Mallet, introducen el flanco perpendicular a la línea de defensa fijante, que parte de su unión con la cortina y *'fija'* la cara del baluarte opuesto que debe batir. Esta solución, será aún perfeccionada, a criterio de *Calabro* por «M*onsiur Bauban*» [Vauban], que, al considerar que los flancos así dispuestos están demasiado expuestos a la artillería enemiga, opta por defender los flancos, cuya traza forma 100 grados con la traza de la cortina, que es, curiosamente, el ángulo que conforman los flancos de los baluartes de muchos fuertes abaluartados tardíos, como el caso del *Fuerte de San Julián*.

En su octava máxima, *Calabro* expone que los baluartes llenos deben ser preferibles a los vacíos, especialmente en las fortificaciones de traza cuadrangular, debido a la estrechez de sus golas. Por lo general—y particularmente en los fuertes permanentes reducidos, como *San Julián*—se verifica dicha condición.

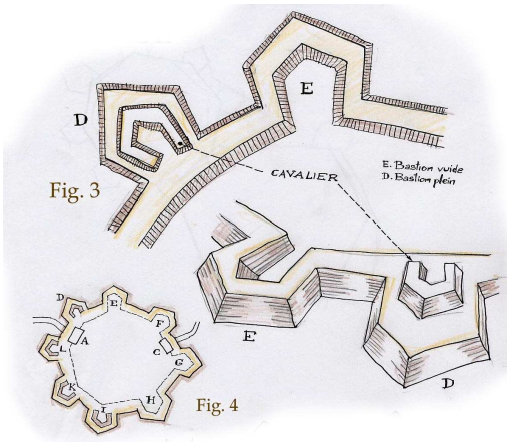


Fig. 321. Baluartes llenos (D) y vacíos (E) (GGI) extraído de VAUBAN/LATOUR-FOISSAC, Op. cit.)

[931] CALABRO, M. Tratado de Fortificación… Op. cit, p. 63

En la máxima novena, *Calabro* se decanta por las amplias golas que favorecen la ejecución de cortaduras.

En la décima hace mención expresa a las tenazas, como la de San Julián, sugiriendo evitar un ángulo excesivamente obtuso para que las caras de las tenazas se enfrenten considerablemente y faciliten la densidad y eficacia del fuego, aunque no fija un número de grados concreto.

La undécima máxima trata el tema de los fosos, y, por supuesto, *Calabro* se decanta por una tendencia tradicional que defiende el foso profundo y medianamente ancho frente al poco profundo y muy ancho, ya que el primero dificulta la apertura de brechas.

Finalmente *Calabro* cierra su conjunto de máximas con la duodécima, otra máxima que se reproduce en muchos otros tratadistas y que trata el escalonamiento de las defensas. Es decir, que las defensas exteriores siempre sean más bajas que las anteriores para que cada una defienda a las inmediatas anteriores hacia la campaña[932].

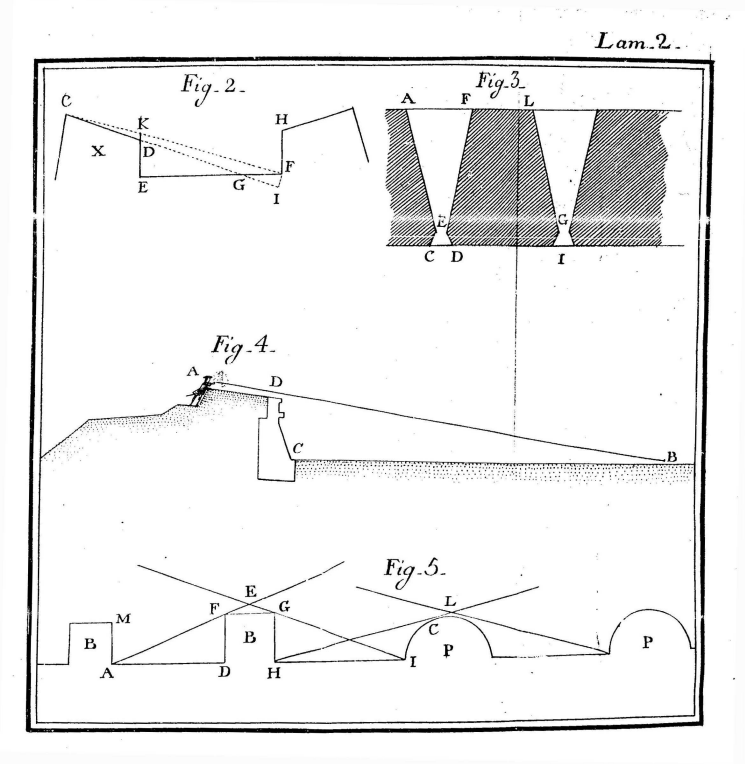


Fig. 322. Algunos de los aspectos expuestos en las máximas de *Calabro* se recogen en la presente lámina de Le Blond (LE BLOND, *Elementos de...* Op. cit. lám. 2.).

[932] CALABRO, M. Tratado de Fortificación… Op. cit, p. 64

Apoyándose en un modo de entender la fortificación como ejercicio proyectual basado en el ejercicio de la *"razón y el sentido común*", otros autores optan por sintetizar las máximas con un mayor grado de abstracción que las anteriormente expuestas de *Calabro*. En este sentido podemos destacar las aportadas por *Lucuze* en sus "*Principios de Fortificación*", donde hace especial hincapié en resumir la totalidad de las máximas con un único término: «*la prudencia, como principal virtud en las operaciones del hombre*»[933]. Precisamente para *Lucuze* su obra bastaba para «*imponer à un oficial joven en sus primeros rudimentos; esto es, en las definiciones de los terminos principales, quanto baste à comprehender la naturaleza de las Obras de Plaza, y de Campaña; respecto que con estos conocimientos podrá despues, con el tiempo, con el estudio y con la experiencia, distinguir sus propriedades, sus ventajas, y sus aplicaciones*», y precisamente por ello, para facilitar su asimilación la divide en *«...tres Secciones: en la primera se incluyen las voces principales que pertenecen à las partes de una plaza fortificada: en la segunda, las que corresponden à las obras de Campaña; y en la tercera, su aplicación al Sitio, y defensa de las Fortalezas*»[934]

El mismo *Lucuze*, fiel a su idea de entender el Arte de la Fortificación como el resultado de una evolución que legitima el empleo de postulados de teóricos precedentes, tal y como explicaba en el apartado correspondiente, hace referencia explícita al Marqués de Santa Cruz (de Marcenado) que, a su vez, se remite a «*Amiano Marcelino, Cornelio Tácito, Demostenes, Dion Casio, Diogenes Laercio, Eneas Tactico, Euripides de Salamina, Flavio Josepho, Flavio Vegecio, Isocrates, Justo Lipsio, Leon VI Emperador de Oriente, Ciceron, Onosandro, Polibio General de Arcadia, Plutarcho, Quinto Curcio, Seneca, Salustio, Silio Italico, Tito Livio, Thucidides y Xenophonte*»[935].

De un modo a otro, viene a justificar que en el arte de la defensa existen unas máximas que se entienden como un axioma histórico y que vamos a encontrar tanto en la fortificación pirobalística como en la antigua neurobalística, y que, por tanto, parece que pueden respetarse en planteamientos futuros al asumir que el hecho de la conquista, al margen de los más sofisticados sistemas armamentísticos, de momento, sólo se puede materializar con el pie del ser humano sobre el territorio que ansia anexionarse. Asumida dicha presencia física, la tradicional manera de rechazarla no variará ostensiblemente.

Así las máximas de *Lucuze* se resumen en un total de seis planteamientos que enuncian el que **«***todas las partes de la fortificación deben ser vistas y flanqueadas las unas de las otras*» (Máxima 1), que «*la longitud de la línea de defensa se ha de proporcionar al alcance del fusil*» (Máxima 2), que «*las partes que defienden se deben aumentar quanto se pueda, y disponerlas de suerte que se flanquèen à las expuestas en la mejor forma, sin que se descubran de la campaña*» (Máxima 3), que «*las partes expuestas à las baterías del sitiador, han de tener la robustez necesaria para resistir al ataque*» (Máxima 4), que «*la Plaza debe estar igualmente fortificada por todas partes, dominar la campaña vecina, y descubrirla hasta el alcance del cañon*» (Máxima 5) y, finalmente, que «*si la plaza tiene obras exteriores las unas delante de las otras, deben disminuir su altura à proporcion que se adelantan àcia la campaña, de suerte que la plaza domine à la mas proxîma, y esta à la que sigue &c*»[936]

[933] *LUCUZE*, P.*Principios de Fortificación*. Op cit, prólogo, p.VII.
[934] *LUCUZE*, P.*Principios de Fortificación*. Op cit, prólogo, pIII-IV.
[935] *LUCUZE*, P.*Principios de Fortificación*. Op cit, prólogo, pp. VI-VII
[936] *LUCUZE*, P. Op cit, p. 21-23.

En definitiva, *Lucuze* habla de varios principios básicos: el principio de una arquitectura respondiendo a la múltiple visibilidad defensiva; de un principio de adaptación a las técnicas armamentísticas; de un principio de flanqueo pero, al mismo tiempo, ocultamiento al exterior; de un principio de solidez; de homogeneidad defensiva y de dominación creciente o defensa escalonada. Como vemos, principios que, abstraídos, han sobrevivido en la historia de la poliorcética y que están más allá de medidas (las cuales se consideran relativas en función del momento) y de determinados elementos arquitectónicos de un sistema concreto que, por ejemplo, sí cita *Calabro* al referirse a partes del elemento "baluarte" en sus diversas máximas.

Basta pues con ser fiel a las máximas generalistas de *Lucuze* para entender la evolución de la arquitectura militar abaluartada hacia nuevos sistemas como el poligonal, que, en el fondo, no traiciona a las mismas.

Sólo contemplando el modo de entender las máximas por parte de dos tratadistas del siglo XVIII, podemos intuir la trayectoria a la hora de definir la teoría de la fortificación, y que posiblemente responde a un cambio en el modo de entender la arquitectura en general, o incluso de concebir el mundo. Frente a la imposición racionalista, se tiende a una relativización, sin perder el espíritu racionalista pero desde un modo más orgánico de entender la fortificación a partir de la teoría: de reglas concretas se pasa a axiomas generalistas que tienen en cuenta las necesidades individuales de adaptación al medio físico o a los medios técnicos que progresan vertiginosamente.

Si nos remontamos al 1700, y tomamos las máximas enunciadas por *Fernández Medrano*, nos hallamos con un grado de concreción aún más exagerado si cabe, y por tanto, con un número más elevado de máximas, concretamente quince. En la primera, nos supedita la línea de defensa al alcance del Mosquete de punto en blanco, y fija la cifra insuperable de 1000 pies geométricos, recomendando una cifra concreta, totalmente subjetiva, de 720 pies de París[937].

También recomienda (Segunda Máxima) que el «*flanco no sea mayor de 180 pies, ni menor de 100*, (una vez más medidas concretas) *porque siendo menor habria poco fuego; haviendo de salir de el para defender la Cortina, Flanco, Frente, ò Cara del Baluarte, Contraescarpa, Estrada Encubierta, y esplanada opuesta; y assi mesmo siendo menor el flanco, el Angulo flanqueado serà obtuso en muchas figuras, y el Angulo flanqueado serà obtuso en muchas figuras, y el Baluarte no tan capaz...*»

Por otra parte (Tercera Máxima) recomienda que la media gola sea igual o mayor que el flanco, justificando que una gola menor dejaría poco espacio para acceder al mismo. En el fondo está concretando las dimensiones de un elemento indiscutible como es el baluarte, definido con una geometría muy concreta; algo comprensible en 1700, y que no lo será tanto conforme avance el siglo.

En la Cuarta Máxima vuelve a fijar medidas, en esta ocasión la de la Cortina, que debe estar comprendida entre los 400 y los 500 pies, no superando los 600 ni siendo menor a los 300. La justificación radica en hallar una distancia equilibrada para defender la cortina desde los flancos y, al mismo tiempo mantener la proporción relativa de tamaño entre cortina y baluartes. En el fondo, *Fernández Medrano* viene a confirmar que existe una justa proporción entre Baluartes y Cortinas que hay que respetar, una proporción que, llegado el momento de convertir en medidas, debe supeditarse al alcance del armamento. Cuando el armamento progrese hacia alcances impensables,

[937] FERNÁNDEZ MEDRANO, S. *El Architecto Perfecto*...Op. cit. p.8

casi ilimitados en la escala de la fortificación, no tendrá sentido este rigor métrico, y el trazado de las fortificaciones quedará supeditado a un juego de proporciones donde pierde sentido la medida exacta, como vemos que sucede en muchos fuertes de finales del siglo XVIII, como los de Cartagena, y, concretamente, el de San Julián. Sin embargo, como ya pudimos comprobar en Galeras, los criterios de proporcionalidad se mantienen. Al final lo que interesa es contar con un método geométrico que facilite la proyectación y el trazado sobre el terreno en las tareas de replanteo, y no tanto aún, el valor del módulo o la medida.

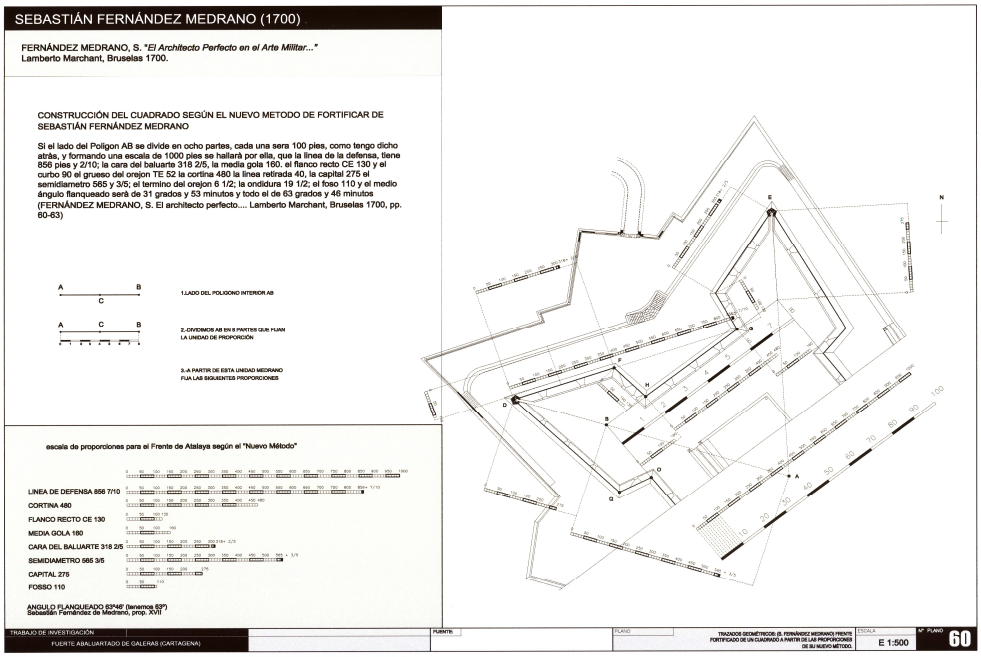


Fig. 323. Estudios de proporciones y medidas efectuado en el Fuerte de Galeras de Cartagena. Lámina correspondiente al estudio de trazados: Construcción del Cuadrado según el nuevo Método que *Fernández Medrano* expone en su *Arquitecto Perfecto...* (en NOGUERA/GUIMARAENS, lám. 60.).

En su Quinta Máxima *Fernández Medrano* prosigue fijando medidas, en este caso la cara del Baluarte, comprendida entre 300 y 360 pies, que recomienda que sea pequeña al ser la parte más expuesta al fuego enemigo.

Su Máxima Sexta sigue citando elementos del sistema abaluartado, el Angulo Flanqueado del Baluarte, del Revellín o cualquier otra construcción debe comprenderse entre los 60 y los 90 grados, recomendando este último.

También recomienda el ángulo recto para el ángulo flanqueante en su Séptima Máxima. Mientras que en la Octava fija las medidas del foso tomando como referencia la dimensión del flanco, es decir, entre 100 y 120 pies de anchura. Un foso ni ancho, que facilite el ataque artillero; ni estrecho, que permita el empleo de un puente provisional. Y del mismo modo que fija la anchura, lo hace con la altura, que estará entre los 15 y los 25 pies. En la Novena Máxima acota la «Estrada Encubierta» con un ancho de 25 a 30 pies, y en la Décima, la explanada, a la que fija una anchura entre 60 y 100 pies.

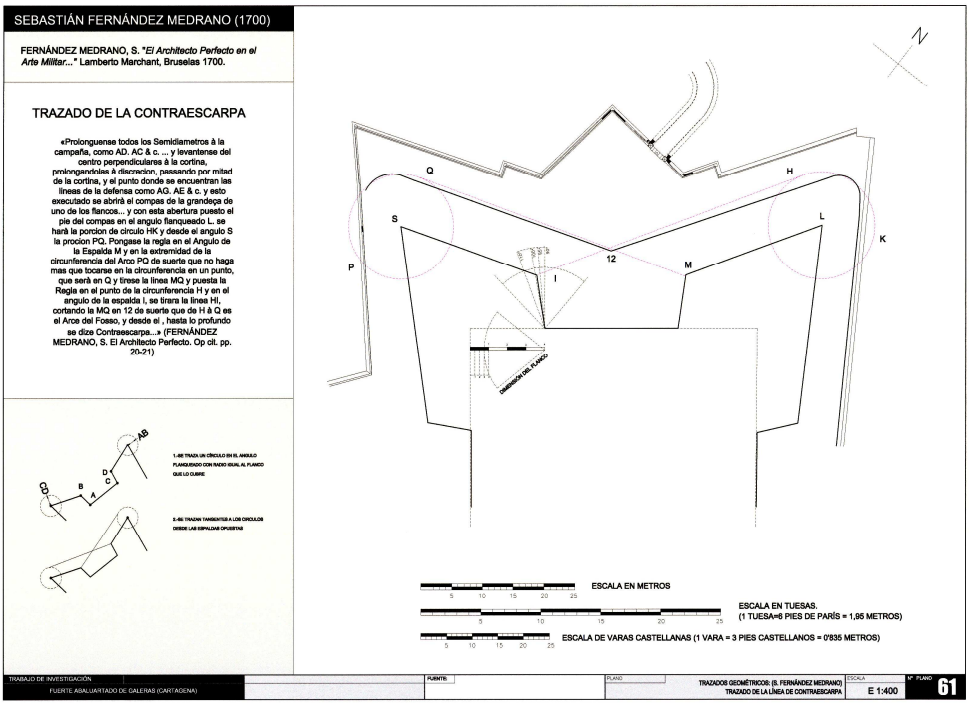


Fig. 324. Estudios de proporciones y medidas efectuado en el Fuerte de Galeras de Cartagena. Lámina correspondiente al estudio de trazados: Trazado de la línea de contraescarpa, según *Fernández Medrano* (FERNÁNDEZ MEDRANO, S. *El architecto perfecto...* Op. cit. pp. 20-21.) en NOGUERA/GUIMARAENS, *Metodología para el análisis...* p. 45.).

Sin embargo, las cuatro máximas finales de *Fernández Medrano*, asumen un papel globalizador que nos recuerdan en cierta medida a algunas de las máximas de tratadistas posteriores, pero que, rastreando otras fuentes, localizamos también como una constante en tratadistas precedentes. En la Undécima Máxima, concretamente, nos habla de la necesidad que toda parte de la fortificación sea defendida por otra; en la Duodécima nos recuerda la necesidad de la defensa escalonada, donde los elementos interiores dominen a los exteriores; en la Decimotercera, que se opte preferiblemente por el baluarte terraplenado frente al vacío, o el entero frente al medio; en la Decimocuarta, se cita curiosamente un principio de intensificación del fuego

defensivo conforme nos adentramos en la plaza, es decir «*que un mesmo recinto fortificado con menos Baluartes a la defensa del Mosquete, tenga primer lugar que el, que tubiere mas*» y, finalmente, en la Decimoquinta máxima, se recomienda tender a la fortificación Regular siempre que se pueda, una máxima que sintetiza esa actitud característica a principios del siglo XVIII que asocia regularidad y perfección.

Precisamente *Fernández Medrano* advierte que estas máximas—donde destaca a modo de síntesis las que fijan el Ángulo flanqueado, la dimensión de la Cortina, la Línea de Defensa, la defensa de toda obra exterior por una interior, y el principio de multiflanqueo— deben ser 'tomadas' de memoria por el aficionado «*antes de empeçar la fortificación, porque en ellas consiste su conocimiento...*»[938]

Este modo de entender el Arte de la Fortificación como una respuesta inicial a unas máximas teóricas, de un modo más concreto en los inicios de la fortificación abaluartada, más adelante como una cuestión de principios generalistas, tal y como hace *Lucuze*, no puede ser obviada en el transcurso del siglo XIX, cuando, si bien se han superado determinados aspectos tácticos y técnicos del arte bélico, parece que la fortificación permanente sigue rigiéndose por unas máximas que, en el fondo, siguen teniendo validez en la defensa estática de una posición frente al enemigo. De este modo en el *Fuerte de San Julián* perviven pues los principios de múltiple visibilidad defensiva; adaptación de los elementos constructivos y arquitectónicos a las técnicas armamentísticas, de flanqueo y ocultamiento al exterior, de solidez material, de homogeneidad defensiva y de dominación creciente o defensa escalonada.

El planteamiento teórico en los tratados cambiará bruscamente en la transición hacia el siglo XIX y comienzos del mismo, como podemos ver reflejado en la Tercera Edición del tratado «*Des Places Fortes*» de *Carnot*, donde la exposición de teorías fortificatorias se convierte en una especie de alegato defensivo en el seno de una contienda dialéctica, en plena crisis de los sistemas tradicionales de fortificación. Mientras la sociedad europea es agitada por los aires revolucionarios, el mundo de la fortificación parece impregnarse de un modo de divulgar las ideas que apela al "libelo", y donde lo autores se posicionan de un modo faccioso, frente al postulado sereno de máximas globalizadoras como aquellas que caracterizaban al mundo ilustrado del siglo XVIII. En esta situación, los autores como *Carnot* optan por hablar de "*deberes del hombre de guerra*"[939] a cargo de la defensa de las plazas, de una obligación moral, heroica, acorde con los nuevos tiempos, que se sintetizan en "*être dans la ferme résolution de périr plutôt que de la rendre"* y "*connaître tous les moyens que fournit l'industrie pour en assurer la défense",* que, como ya hemos visto, eran los principios que regían la exposición de su tratado.

[938] FERNÁNDEZ MEDRANO, S. *El Architecto Perfecto*...Op. cit. p.12.
[939] "*devoirs de l'homme de guerre chargé de la défense d'une place*". CARNOT, Lazare-Nicolas-Marguerite. *De la défense des Places Fortes: ouvrage composé par ordre de sa Majesté Impériale et Royale, pour l'instruction des éléves du Corps du Génie/ par M. Carnot.* Mme. Ve. Courcier Imprimeur-libraire. Paris 1812 (3ª ed.) BCM VI-706. pp. 1-2.

Es a partir de este momento cuando por no recurrir a la duplicación de contenidos remitimos al apartado desarrollado en esta tesis sobre las diversas fuentes tratadísticas del siglo XIX, en las que se puede observar como el contenido de los tratados transita de un formato que explota la formulación de máximas (más o menos generalistas), y el muestrario aséptico del conjunto de aportaciones personalizadas en la historia de la arquitectura militar, a una exposición dialogada donde se consolida la exposición del método propio que, previendo futuras críticas en un momento de profundo debate intelectual y escepticismo, se efectúa previa argumentación destinada a desmontar argumentos de otros autores para hacer ver las bondades del método propio, y justificando las posibles lagunas con explicaciones que tienden a minimizarlas.

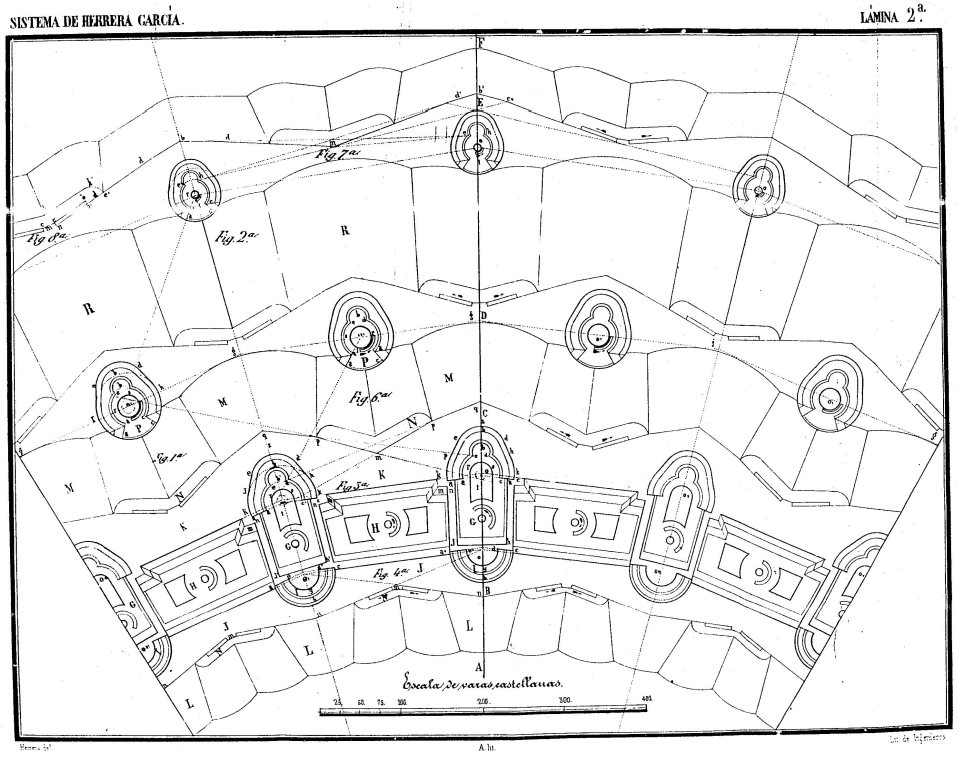


Fig. 325. Sistema de fortificación de Herrera García, expuesto en HERRERA GARCÍA, *Teoría Analítica*... lám. 2. (1846)

Sírvanos como ejemplo la argumentación de *Herrera García* en su "*Teoría Analítica*"[940], cuando expone su propio método comparándolo con «*el sistema abaluartado ordinario*», donde afirma que en el primero «*tendremos que el desarrollo de los trabajos de un ataque es considerablemente mayor y exige por consiguiente ejércitos mucho más numerosos y gastos muy superiores: los caminos indefensos por donde en el sistema abaluartado marcha el sitiador hasta el pié de las murallas a cubierto de los fuegos de la plaza, desaparecen por este sistema: los efectos de los fuegos curvos y de rebote del ataque son de poca importancia en comparación á su terrible influencia contra el sistema abaluartado: la debilidad de este sistema contra el primer periodo del ataque, producida por la divergencia de sus fuegos, desaparece por completo en el sistema nuevo, convergiendo los suyos sobre todos los puntos que ocupa el enemigo, y equilibrando por este medio el poder de la defensa con el del ataque actual en aquella época: la marcha y los trabajos del sitiador, respecto al segundo período del ataque, son, en virtud del nuevo sistema, mucho mas costosos y lentos que en el abaluartado: las dificultades que se presentan para abrir brechas practicables y subir à los terraplenes de las obras son insuperables en el nuevo sistema, y los asaltos muy sangrientos y aventurados. Estas operaciones en el sistema abaluartado son fáciles y de seguros resultados en favor del ataque: el nuevo sistema obliga á muchos asaltos antes de atacar al cuerpo de la plaza; y esto se consigue en el abaluartado con solo uno ó dos débilmente defendidos: la adquisición de las obras en el sistema abaluartado ofrece al enemigo alojamientos ventajosos para proteger su marcha y las operaciones sucesivas contra la plaza, cuya ventaja desaparece en el nuevo sistema, cediéndole solamente montes de escombros que, lejos de proporcionarle utilidad alguna, aumentan sus embarazos: en el sistema ordinario una sola brecha practicable en el recinto principal da al enemigo la posesión de la plaza, convirtiéndose esta desde luego en daño de su propio pais; lo cual no tiene lugar en el sistema nuevo, pues la rotura del cuerpo de la plaza no produce otra cosa que el principio de otro periodo tan lento y costoso para el ataque como los anteriores; y jamás el sitiador puede ni aun concebir esperanzas de utilizarse de la plaza sin reedificar todas sus obras: las salidas y reacciones ofensivas del sitiado encuentran en el nuevo sistema toda la protección que necesitan para que sean frecuentes y vigorosas en todos los periodos del sitio; y por el sistema abaluartado estas operaciones son dificultosas y comprometidas. Últimamente el sitiado disfruta por el nuevo sistema de toda la libertad, desembarazo y seguridad que necesita para obrar con actividad y energía sobre su adversario y equilibrar así la inferioridad de sus fuerzas con los poderosos medios ofensivos del ataque, cuyas necesidades no están atendidas suficientemente en el sistema abaluartado. De donde se deduce que el valor defensivo del nuevo sistema es muy superior al del ordinario abaluartado, y por consiguiente al de todos los demás que hemos analizado anteriormente*».

No obstante, y a modo de conclusión, la gran mayoría de los autores decimonónicos, acaban esgrimiendo unas premisas básicas, y si bien no hablan de "máximas", dedicándoles un apartado exclusivo de su disertación, y asignándoles una numeración correspondiente, en el fondo sus argumentaciones siguen escondiendo o enunciando veladamente la existencia de unos principios. Así sucede en la exposición del Coronel Emilio *Bernaldez*, en la que no duda en afirmar que «*los ingenieros, por no fijar bastante la atención en el terreno sobre el cual puede el sitiador establecer sus ataques, se han detenido mucho en la determinación de ciertas lineas y ciertos ángulos, así*

[940] HERRERA GARCÍA, José. *Teoría Analítica de la fortificación permanente*. Imprenta Nacional. Madrid 1846. pp. 102-103.

como en las relaciones entre estos y aquellas....» reconociendo que a veces se trata de decisiones que están en «*desacuerdo sobre los principios y máximas que poseían*» llegando a disputar por «*cosas bien insignificantes, descuidando los dos puntos de más importancia, á saber: proteger á la guarnición contra el fuego del sitiador, y oponer á este por todas parte un fuego superior...*»[941]. En resumen, *Bernaldez* reconoce que generalmente, la arquitectura militar se ha regido por una serie de máximas y principios, que han variado en función de los autores, llegándose a convertir en un método que, en ocasiones, ha conducido a que la propia arquitectura militar perdiese de vista el objetivo para el que había nacido enmarañado el proceso proyectual en la obsesiva disciplina por seguir el método. Las máximas, no debían entenderse tanto como vinculadas a un método concreto, con nombres y apellidos, sino como esencia indiscutible y mutable en función de las circunstancias de la propia arquitectura militar, y el mismo *Bernaldez*, no duda en resumir en dos los objetivos históricos básicos, máximas generalistas sin lugar a dudas de una arquitectura funcionalista por excelencia, cuyas formas y materiales deben concebirse y ser dispuestos, en otras palabras, para, por desgracia, hacer daño y evitar recibirlo.

[941] BERNÁLDEZ, E. "La Fortificación Moderna...", Op. cit. pp. 37-38.

5.7.-REFLEXIÓN

En resumen, la presente tesis, que en un principio trató de plantearse bajo el título "*los últimos fuertes abaluartados peninsulares*", aspiraba a ahondar en el conocimiento de unas construcciones erigidas de acuerdo con unos criterios compositivos prefijados y que, teóricamente, se creían perfectamente recogidos en las disposiciones que los diversos tratadistas de la época hicieron constar en sus publicaciones, especialmente aquellas que habían servido en la docencia, cuando las Academias de formación de ingenieros se encontraban en pleno funcionamiento, tal como habíamos comprobado que sucedía en el caso del *Fuerte Abaluartado de Galeras* de Cartagena, cuyas medidas base—aquellas que no habían sido modificadas por decisiones técnicas arbitrarias en las fases de replanteo y construcción—, respondían fielmente a las sugeridas en el texto del *Padre Cassani*.

Confiaba en el hecho de que—dado que las tipologías de fuertes o pequeñas fortalezas eran tratadas con frecuencia en los apartados correspondientes a fuert*es de carácter permanente*, recogiéndose someras disposiciones para su ejecución—, los últimos fuertes abaluartados peninsulares, a pesar de sus reducidas dimensiones, podían seguir respondiendo, como mínimo, a unas intenciones de proporción de sus frentes y elementos que conservaran el vestigio de aquellos autores que planteaban sus métodos de proyectación de acuerdo con procesos de génesis geométrica, y no tanto por un sistema de asignación directa de medidas para cada elemento o parte, variable en función de las dimensiones globales del recinto fortificado, y que podían recogerse, en los casos más elaborados, en las denominadas "pantómetras", tablas que ponían en relación las dimensiones de las diferentes líneas principales con la dimensión mayor o menor del recinto. Como se puede comprobar en la totalidad de casos, los fuertes abaluartados quedaban fuera de la aplicación de estas tablas dadas sus reducidas dimensiones, siendo éstas tan sólo aplicables al trazado de los grandes recintos abaluartados que protegen a las ciudades o a grandes fortificaciones del tipo ciudadelas.

Es por ello por lo que, llegado el momento de contrastar hasta qué punto estas fortificaciones "menores" respondían a los trazados fijados por los tratadistas del siglo XVIII, comprobaba que elementos de referencia como la línea de defensa fijante, el flanco, las caras del baluarte, las cortinas... se encontraban muy por debajo de las medidas consideradas convenientes en el caso de grandes recintos, y, si bien siempre esta situación resultaba favorable al hallarse dichos elementos por debajo del radio de acción del máximo alcance del mosquete y, posteriormente, de la fusilería, no se atisbaban cuáles eran las proporciones que regían este trazado si no era mediante la aplicación de reglas de proporcionalidad, en las que parecía que los elementos caracterizadores de los frentes abaluartados pervivían en los fuertes permanentes por una cuestión de fidelidad morfológica a una idea que no tardará en ser superada.

Se pretendía pues efectuar un estudio exhaustivo en el ámbito peninsular de los diversos proyectos de pequeños fuertes para descubrir si existía un cierto patrón de diseño contrastándolo con aquellos proyectos posteriormente ejecutados. Al mismo tiempo, las diversas condiciones de emplazamiento de los mismos debían permitir, gracias al estudio comparativo, descubrir con qué limitaciones trabajaban los ingenieros, y si estas limitaciones apoyadas por una formación dirigida, habían caracterizado una forma de abordar el proyecto de los fuertes abaluartados recurriendo, por inercia, a elementos defensivos semejantes ante condicionantes geográficos, constructivos o económicos similares.

Si se hacía especial el estudio del pequeño fuerte abaluartado no era por otra cuestión más que, al margen del interés teórico ineludible, por un interés práctico arquitectónico ante la gran cantidad de fuertes abaluartados que han sobrevivido, muchos de ellos, enfrentados actualmente a procesos de restauración o rehabilitación. Éstos, bien por haber gozado de una confianza más duradera por parte de los estamentos militares, al pasar a engrosar válidamente las teorías de campos volantes frente a la inutilidad temprana que se le presume a las murallas y grandes recintos fortificados; bien porque no entran, en su mayoría, en fricción con el crecimiento de las ciudades, a diferencia de lo que sucede con murallas o ciudadelas, sea por su tamaño o ubicación, distante o inaccesible...; o bien, finalmente, por las posibilidades de reutilización que ofrecían como contenedores frente al aparentemente inútil lienzo amurallado urbano; lo cierto es que se ofrecían como una realidad material en la que combinar los esfuerzos de teoría y práctica arquitectónica.

Parecía sugerente localizar la totalidad de fuertes abaluartados erigidos en el transcurso del siglo XVIII, característicos por ser el resultado del esfuerzo creativo de una oleada de técnicos de similar formación, procedentes primeramente de la Escuela de Flandes, con la influencia de *Sebastián Fernández Medrano*, o de la Escuela francesa Vaubaniana y, posteriormente, respondiendo al prototipo de técnico formado a su paso por una Academia bajo la prolongada tutela de *Pedro Lucuze*. Ello podía permitirme rescatar y revalorizar construcciones que, posiblemente, aún no hayan sido elevadas a la categoría patrimonial que merecen, por sus peculiaridades constructivas, por los elementos defensivos de los que hacen uso, por sus técnicas compositivas o por ser pioneras en la introducción de algunos de los nuevos conceptos fortificatorios que acompañaron el declive de la arquitectura militar abaluartada.

Sin embargo, esta tarea de catalogación como objeto de tesis, se desvelaba inabarcable, a pesar de que se recoge un apartado al efecto en la base de datos resultado de la presente[942]. Y digo tarea inabarcable, en primer lugar, debido al ingente número de construcciones, y, especialmente, debido a que el intento de acotar un ámbito de actuación, ciñéndose al ámbito peninsular, derivaba hacia un proyecto ciertamente incompleto[943]. Más allá de las especulaciones que algunos autores

[942] Estos datos, del mismo modo que los correspondientes a acontecimientos históricos por orden cronológico, o el diccionario de personalidades, no se han presentado en soporte papel debido al exceso de información que se podía acumular. Si bien hablo de una información necesaria a la hora de avanzar en el proceso investigador, sólo complementaria llegado el momento de exponer el contenido final. Estos datos, se han ido recogiendo en la base de datos propia, la cual si se presenta en esta investigación como instrumento de apoyo a la misma.

[943] Algunas fortificaciones peninsulares no pueden entenderse sin la labor que hacen los ingenieros españoles en América, pero tampoco sin conocer el primer telón defensivo hispano del Mediterráneo que se extiende desde las costas del sur de Italia, sus islas a los presidios africanos; y, por supuesto, si hablamos de fortificaciones del siglo XVIII, tampoco sin las fortificaciones en tierras de Flandes, o en la misma Francia... ¿Por qué un límite territorial peninsular? ¿Por cuestiones de economización de esfuerzos?... Siendo comprensible esta intención, tampoco parece tener lógica un planteamiento en el que

efectúan, atreviéndose a definir Escuelas de Fortificación, o incluso etapas de las mismas de acuerdo con criterios de periodización—fieles a una tradicional y superada terminología de la historia del Arte, como fortificación Renacentista, Manierista, Barroca, Neoclásica o Romántica—que si bien en los estudios de Pintura y Escultura parece necesaria para facilitar las tareas didácticas, especialmente por el peso de una docencia histórica consolidada, resulta mal aplicada en un campo al que no corresponde, conduciendo a equívocos, al atreverme a reconocer que el Arte de la Fortificación es un arte global que no entiende de territorios o periodos acotados, sino que se apropia de una componente técnica que facilita la posibilidad de una apertura de miras del creador que puede adoptar cualquier idea, y, especialmente en los últimos días de la fortificación abaluartada, debe ser capaz de posicionarse ante el lugar y ofrecer una respuesta desde lo general a lo particular. En todo caso, los criterios de periodización de la *Historia del Arte* serían aplicables para el aparato ornamental, concentrados en el caso de la arquitectura militar en puntos muy concretos, ya sean puertas o edificios significativos. Pero, como podemos reconocer, el estudio de la arquitectura es algo más que el estudio de los lenguajes.

Reconocido el procedimiento de génesis de las fortificaciones, el origen de las ideas de los diferentes creadores, y los resultados formales, se ofrecían innumerables posibilidades de catalogación, aunque, en la mayoría de los casos, incompletas. Podemos distinguir fortificaciones permanentes o provisionales, regulares e irregulares, con un determinado numero de obras auxiliares, con un lenguaje artístico en su aparato ornamental, con una ubicación geográfica determinada—urbana, de montaña, fluvial, lacustre, marítima, etc.—, y por tanto con una respuesta al lugar concreta—fortificación con un "frente y espalda", con diversos frentes...—, o recurrir a una clasificación que asigne obras a autores concretos, ámbitos nacionales o administrativos... que si bien, no menos interesantes, no lo suficientemente tentadores.

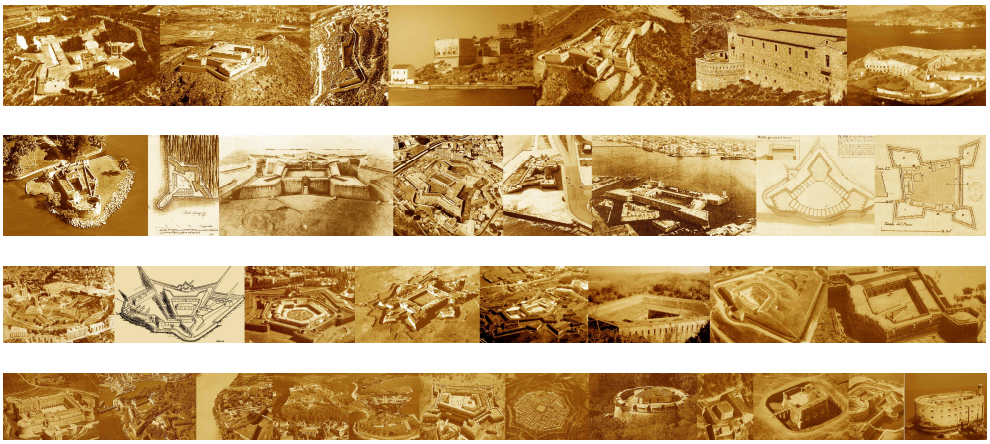


Fig. 326. Secuencia de fortificaciones. Banda primera, fortificaciones de Cartagena; Banda segunda, fortificaciones americanas; Banda tercera, fortificaciones peninsulares, Banda cuarta, fortificaciones francesas (GGI)

los resultados obtenidos puedan resultar tendenciosos al trabajar con datos parciales: conocer las fortificaciones implica conocer sus medidas, proyectadas y construidas, para poder abordar la correcta comparación...

A modo de síntesis desearía concluir la presente exposición con la argumentación que me lleva a creer que el estudio de la arquitectura militar, como cualquier investigación, nace de un proceso cíclico que va de lo general a lo particular, para retornar a lo particular, y así sucesivamente. Casi podría hablarse de un proceso dialéctico Hegeliano de avance continuo en el conocimiento que, a modo de espiral ascendente, enlaza una cadena de *tesis-antitesis-síntesis* sucesiva, donde la *antitesis* se desprende de la *tesis*, y la *síntesis* acaba convirtiéndose en una nueva *tesis*.

De este modo, entender la inabarcable tarea de catalogación de las últimas tipologías abaluartadas, parte del intento de abordar dicha catalogación, para descender a lo particular, en nuestro caso, el ejemplo concreto de la *Plaza de Cartagena* y una de sus construcciones significativas, el *Fuerte de San Julián*. Conociendo los aspectos teóricos que se plantean en un periodo, y parte de las ejecuciones materiales, se puede ahondar en un hecho concreto, desgranándolo hasta el mayor detalle posible, y poder dilucidar en el proceso aspectos que nos puedan conducir de nuevo de lo particular a lo general. Al menos, como sucede en el caso de la presente investigación, se esclarece la dificultad de establecer una mera catalogación de edificaciones y se concluye en la mayor eficacia de un método generalista que permita abordar sin lagunas cualquier fortificación, como pude comprobar en la investigación, llevada a cabo junto a *Juan Francisco Noguera Giménez*, en el caso del *Fuerte Abaluartado de Galeras*.

6.- APÉNDICE III
PRÁCTICA Y FORMACIÓN PROFESIONAL EN EL ARTE DE LA FORTIFICACIÓN

6.1.-La práctica profesional. El Cuerpo de Ingenieros
6.2.-La formación académica
6.3.-Las fuentes teóricas escritas. Tratados precedentes

6.1.-LA PRÁCTICA PROFESIONAL. EL CUERPO DE INGENIEROS (SÍNTESIS)

Aclarar el papel que juega la figura del ingeniero en el transcurso de los siglos, y especialmente en el periodo de planteamiento de proyectos y ejecución del Fuerte objeto de estudio, es necesario en la medida que nos permite entender la forma de actuar del diseñador de la fortificación y sus colaboradores. Para ello es preciso conocer la estructuración del Cuerpo, las subdivisiones o reagrupaciones del mismo, el establecimiento de rangos, o cual es la valoración social de dicha figura.

En el presente apartado se analiza históricamente la evolución de la figura del ingeniero, como figura individual, y más adelante como integrante de un Cuerpo, evolución que sintetizo del siguiente modo:

1.-El ingeniero se consolida en el Renacimiento como individuo inquieto, estudioso de muchas disciplinas y especial conocedor de las técnicas de fortificación; del mismo modo que sucede con el artillero, como experto en artillería.
2.-En 1711 se estructura en España el Cuerpo de Ingenieros como Arma del Ejército.
3.-Hacia 1720 empieza a funcionar de manera ininterrumpida un organismo de formación de estos especialistas, como es la Academia de Matemáticas de Barcelona.
4.-En 1741 se intentan equiparar los sueldos de especialistas del ejército como son Artilleros e Ingenieros.
5.-En 1756 se produce la unificación de ambas armas bajo la dirección del Conde de Aranda. Y, meses más tarde, se establece una equivalencia de graduaciones.
6.-En 1768 se limita el número de componentes del Cuerpo a 150, y se fija su reparto por graduaciones, al tiempo que se matizan los criterios de regulación de acceso al mismo.
7.-En 1770 el cuerpo se descompone con la aparición de la especialidad del Arma de Ingenieros de Marina, que copan las ocupaciones en plazas marítimas (especialmente arsenales, puertos...)

8.-En 1774 se establece una subdivisión de direcciones: Dirección de academias (*Pedro Lucuze*), y dirección de fortificaciones (*Silvestre Abarca*).

9.-En 1780, aparece la dirección de "*Caminos, Puentes, arquitectura civil y canales de riego y navegación*", a cargo de *Sabatini*, que ocupa de un modo interino las de Academias y Fortificaciones.

10.-*Sabatini* propone en 1791 la reagrupación oficial de direcciones.

11.-En 1797 se unifican de modo oficial las direcciones del Cuerpo en la figura de *José Urrutia*.

12.-En 1801 destaca una Real Orden que impide el empleo del ingeniero militar en obras civiles en los territorios de Ultramar. Se delata como el prestigio del ingeniero militar es tal que sus servicios son solicitados desde todos los campos.

13.-La Ordenanza de 1803, unifica las Armas, delimita sus competencias, fija la necesidad de los levantamientos cartográficos estandarizados. Al tiempo que se pone en marcha la Escuela de Alcalá de Henares y se crea el Regimiento de Zapadores, Minadores y Pontoneros. La delimitación de competencias no limita las comisiones en arquitectura civil, que se entienden como actividades complementarias del ingeniero militar.

14.-En el transcurso del siglo XIX, como característica destacable, las fuentes históricas recogen la designación de determinados ingenieros como comisionados en el extranjero, con el objeto de actuar de observadores internacionales.

6.1.-LA PRÁCTICA PROFESIONAL. EL CUERPO DE INGENIEROS

Fig. 327. Oficial del Cuerpo de Ingenieros. AHM (en MÉNÉNDEZ PIDAL, *Historia de España...* vol. XXIX, p. 550.).

Llegado el momento de decidir acerca de la idoneidad de un emplazamiento para la defensa y sobre el modo de fortificarlo, siempre existió un individuo o colectivo, anónimo o identificable, con capacidad para aportar sus propuestas sustentadas en un conocimiento específico sobre el arte de la defensa, ya fuera práctico o teórico. Desde la antigüedad se han citado nombres propios distinguidos por sus propuestas fortificatorias, aunque la creación de un cuerpo, identificado como *Cuerpo de Ingenieros*, destinado a estos menesteres y otros de la profesión, no se materializará hasta principios del siglo XVIII. Previamente, podemos hablar de la existencia de Ingenieros, con o sin el calificativo de Militar, individualidades que se ponían al servicio de las diferentes Coronas para asesorarlas acerca de las técnicas del ataque y la defensa de las plazas.

Como recoge *Varela Limia* en su «*Resumen histórico del arma de ingenieros*»[944], ya desde muy antiguo se denominaba ingenieros a los «*hombres científicos que consagraban sus luces y existencia á la fábrica y construcción de ingenios*», ingenios que en un principio hacían referencia a todo tipo de artefactos defensivos u ofensivos, «*bastidas o castillos de madera movibles, las gatas, mantas... trabucos, almajaneques, foneboles...*» y otro tipo de invenciones, no necesariamente ligadas al mundo bélico.

[944] VARELA LIMIA; José. *Resumen Histórico del Arma de Ingenieros en general y de su organización en España.* Publicado en el *Memorial de ingenieros.* Imprenta Nacional. Madrid 1846. p. 75.

Podríamos reconocer pues que si la figura del ingeniero aparenta nacer en el seno de la institución militar, en sus comienzos parece complejo distinguir entre ingeniero militar o civil. Sencillamente podemos hablar de un personaje que no sólo apela al aprendizaje de la experiencia propia, sino también a la consulta de fuente teóricas, entre las que se destacan la matemáticas.

Una vez irrumpa la pólvora como eficaz complemento bélico, y de su mano, la artillería, parece que surge un nuevo protagonista que compite en especialización con el ingeniero, como es el artillero, que en sus atribuciones parece diluir ciertas competencias del primero. Por fortuna para el ingeniero, la arquitectura militar empieza a experimentar una mutación tan vertiginosa como la que experimenta la artillería y el mismo arte bélico, convirtiéndose en un área arquitectónica tan especializada que tan sólo podrá ser abordada por verdaderos conocedores de la misma, que no son otros que los ingenieros militares, que empiezan a destacarse respecto al arquitecto civil, si bien su conocimiento específico no le permite desvincularse de los conocimientos teóricos y prácticos de la arquitectura.

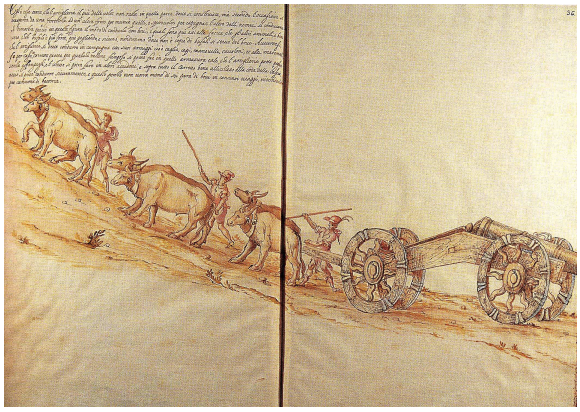


Fig. 328. Anónimo (siglo XVIII), *Y machinas militares/ artificios de fuegos militares.* Madrid, Biblioteca Nacional de España, en VERDERA, L. *La evolución de la artillería...* Op. cit. p. 115.

Reunidos en una misma figura, artilleros e ingenieros, van a dar paso a la primera especialización por Armas en el seno del Ejército, que va a ir pareja a una cierta consideración social por la carga intelectual y el esfuerzo formativo teórico respecto al resto de Armas al que deben someterse estos especialistas.

El mundo militar no conocía oficialmente una especialización como la que se va a producir a raíz de la irrupción de la pólvora. Quizás se podría hablar de altos mandos especializados, que, debido a su extracción social, habían disfrutado de una educación que les permitía mostrarse conocedores de temas específicos, no era el caso de la soldadesca, en muchos casos mercenarios, cuya única especialidad era el guerrear, y el único hecho distintivo que podían identificar era la jerarquía.

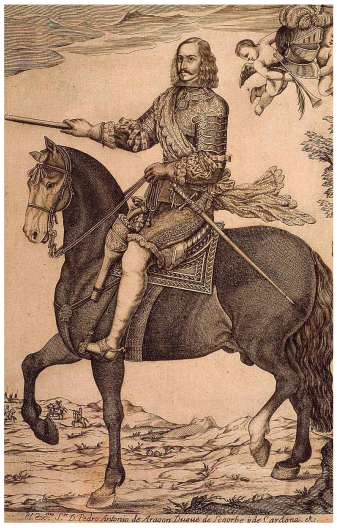


Fig. 329. Retrato del ingeniero Pedro Antonio Floch de Cardona, prototipo de ingeniero aristócrata bajo el gobierno de los Austrias. Localizado en su *Geometría Militar...* (Nápoles, 1671.). Madrid, BN (CÁMARA, *Esos desconocidos ingenieros...* p. 22.).

No parece que el término ingeniero se llegue a perfilar hasta el reinado de Carlos I, donde empezamos a encontrar a determinados oficiales considerados como tales por su formación matemática y su conocimiento práctico y teórico sobre la guerra en general, el ataque y defensa de plazas fuertes en particular, así como sobre el empleo del armamento de fuego. En los aspectos arquitectónicos debían ser capaces de evaluar las necesidades defensivas y ofensivas de un emplazamiento, para poder dirigir la construcción de una fortificación nueva o los accesorios de una ya existente. Confluían en esta formación los conocimientos matemáticos y geográficos que podían haber asentado con el ejercicio teórico, y una amplia experiencia práctica.

Se suele identificar a *Benedicto de Rávena* como el primer técnico que recibe la denominación de ingeniero, germen de una tradición que progresará con sucesivos nombramientos, viendo como se desliga la especialidad artillera, para constituir el cuerpo autónomo de ingenieros.

Nos encontramos, como reconoce *Varela*, con «*dos importantísimos ramos del sistema militar [que] llegaron a ser dos verdaderas ciencias especiales vastas y difíciles, cuyo servicio extenso, y complicado además por la multitud de elementos que cada cual abrazaba, no era posible ya conservar reunidos bajo una misma dirección como lo habían estado en su origen*»[945]

Al ingeniero quedó reservada «*la misión ardua, inmensa y trascendental de dirigir la fortificación y todos los trabajos de ataque y defensa de los puntos fuertes*».[946]

[945] ibíd. p. 77.
[946] ibíd. p. 78.

La figura del ingeniero, en tiempos de los primeros *Austrias*[947], parece surgir en un principio desligada de la graduación militar, pues, como atestigua Alicia Cámara, raros son los casos que, como *Jacome Palearo Fratín*, ostentan dicha graduación al margen de su condición de ingenieros[948]. Se trata de personajes que, fieles al espíritu renacentista, se han dedicado a observar con curiosidad y detenimiento los progresos de las armas de fuego sobre la arquitectura defensiva, en especial la artillería. De esa observación, en ocasiones pasiva, en otras activa, en el transcurso de las campañas que sacuden Italia, se empiezan a forjar personalidades conocedoras de los modos de confeccionar una nueva arquitectura defensiva, de perfeccionar la existente, y de oponerse a la eficacia destructiva de la nueva artillería. Cuando el campo de batalla se desplace de los territorios italianos a Flandes, tras la *Guerra de Siena*[949], todos estos especialistas, se apoyarán en el enunciado de sus teorías de fortificación y se pondrán al servicio de las diferentes monarquías. Precisamente en función del territorio en que se vean obligados a trabajar, generarán sistemas de fortificación con rasgos distintivos que darán pie a la denominación de diferentes escuelas de fortificación, cuyo germen, al fin y al cabo, es el mismo.

El papel de estos especialistas es especialmente relevante en los territorios de la Monarquía Española, como han recogido numerosos estudios[950], por la necesidad inherente de la Corona de resguardar todas aquellas posesiones que se extendían por el Mundo conocido. Se escriben tratados, se intenta impulsar escuelas para la formación de especialistas[951], y estos individuos y sus conocimientos se convierten en la verdadera piedra angular de los conflictos del siglo XVI y XVII. Basta con destacar en este sentido al *Mariscal Vauban*, en base a los honores recibidos al fin de sus días, uno de los principales responsables de las victorias francesas del Rey Luis XIV.

Desde la irrupción de las armas de fuego en los campos de batalla, hasta esa transición del siglo XVII al XVIII, podemos hablar de un progreso paulatino, y de un perfeccionamiento progresivo de la arquitectura militar, que se conocerá en su fase final con el nombre de Arquitectura Militar Abaluartada. Paralelamente, la definición de un modo de proyectar, se define conforme al prestigio que asumen los artífices de la misma, los ingenieros, o, ingenieros militares, que verán,

---

947 La figura del ingeniero al servicio de la corona existía como tal desde tiempos de Carlos I

948 CÁMARA, A. *Esos desconocidos ingenieros* en AA. VV. *Los ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII*. Op. cit. p. 15.

949 La *Guerra de Siena* constituye un ejemplo del desarrollo de las contiendas italianas, incitadas por los poderes locales para consolidar sus pequeños gobiernos con el apoyo de los dos Grandes Estados del Momento, España y Francia, que tratan de imponer su influencia en Italia. Esta contienda enfrenta los intereses de *Cosimo I de Medici* con los de *Catalina de Medici*, esposa del Rey de Francia, *Enrique II*, que no duda en apoyar el intento de la población de Siena por sacudirse la ocupación Española. Se trata posiblemente de la última gran contienda desarrollada en tierras italianas cuyo desenlace, materializado con la capitulación de la ciudad ante las tropas florentinas el 17 de abril de 1555, confirma a *Cosimo I de Medici* en el gobierno de Florencia, mientras Siena permanece bajo protección imperial hasta 1557, en que *Felipe II* la cede a *Cosimo,* reservándose las plazas de *Orbetello*, *Porto-Ercole, Talamone*, *Monte Argentario* y *Porto Santo Stefano,* que bajo el nombre de *Stato dei Presidi,* permiten controlar el acceso marítimo a la península itálica.

950 Véase al respecto el apartado de *"Estado actual de las investigaciones*" que se presenta en la siguiente tesis, donde se ahonda en los diversos autores que han tratado temas relacionados con el Cuerpo de Ingenieros.

951 Fundamental resulta la fundada por Felipe II en 1582 y conocida como Academia de Matemáticas, arquitectura civil y militar de Madrid, al frente de la cual se dispuso a Juan de *Herrera* como Arquitecto mayor del rey. Ésta, disuelta en 1625 será sustituida en su labor por la Academia de Bruselas dirigida por Sebastián Fernández de Medrano en 1675.

sólo en ese momento, como se instaura definitivamente un cuerpo oficial, el Cuerpo de Ingenieros Militares, destinado a los fines que, anteriormente, habían asumido aquellas individualidades.

En el caso español, el Cuerpo de Ingenieros se instituye de manera oficial el 17 de abril de 1711[952], precisamente como resultado de la catalización de un colectivo que se organiza a raíz de la Guerra en Cataluña, la experiencia de la Escuela de Flandes y, como no, del conflicto en la frontera Portuguesa[953].

Fig. 330. Felipe V. Retrato anónimo del siglo XVIII. (en MÉNÉNDEZ PIDAL, *Historia de España*... vol. XXIX, p. 7.).

A la llegada de Felipe V al trono de España, éste se encuentra con que sus ejércitos adolecían de una evidente escasez de ingenieros que le obliga a demandar del Rey de Francia, *Luís XIV*, la cesión de parte de algunos integrantes de su ejército para suplir las deficiencias en las inmediatas campañas. Estos profesionales, integrando los ejércitos borbónicos de España, van a suponer el flujo de transmisión y arraigo de las ideas que integraban los sistemas de fortificación francesa materializadas en los postulados de *Sebastién Le Prestre de Vauban*[954], el gran maestro del Arte de la Fortificación, aquel que había efectuado, posiblemente, la más brillante revolución en el mundo de la Guerra de Asedio, y cuyas aportaciones, convertidas inicialmente en secreto de Estado por ser uno de los pilares fundamentales de las victorias del Rey Sol en Europa, empezaban, poco a poco, a ver la luz a través de diversas publicaciones, especialmente la del *Abate du Fay*[955] que se difundía por Europa y que aún tardaría en traducirse al Castellano en la versión comentada de *Ignacio Sala*[956].

---

952 DE LA FLOR, Fernando R. *Estudio introductorio al Tratado de Fortificación o arquitectura militar dado por el Capitán de Infantería D. Mateo Calabro*... Universidad de Salamanca, Salamanca, 1991, p. 43.

953 GUTIERREZ, R.; ESTERAS, C. *Arquitectura y Fortificación de la Ilustración a la Independencia Americana*, Tuero, Madrid, 1993, p. 67.

954 *Sébastien Le Prestre, Marêchal de Vauban* (1633-1707)

955 VAUBAN, Sébastien Le Prestre de et DU FAY, Abbé. *Manière de fortifier selon la méthode de Mr de Vauban.* Adrieu Brackmand (1ªEd), Coignard (2ª,3ª y 4ª) Amsterdam (1ª Ed) Paris (2ª, 3ª y 4ª) 1692, 1693, 1694, 1707. Se trata de una de las primeras publicaciones de la obra del Mariscal *Vauban*, efectuada en vida del mismo y sin su consentimiento, recopilada por el abate Du Fay y que sería la de mayor difusión internacional, a pesar de que se ceñía a las aportaciones del Primer Sistema *Vauban*iano.

956 SALA, Ignacio *Tratado de la Defensa de las Plazas que escrivio Mr. de Vauban, Mariscal de Francia, y Director General de las Fortificaciones de aquel Reyno, para la instrucción del Serenisimo Señor Duque de Borgoña. Traducido de frances en español por Don Ignacio Sala, Mariscal de Campo, è Ingeniero Director de los Exercitos de S. M. y de las Fortificaciones de*

Pero, paralelamente a este flujo de influencias tratadísticas es indispensable destacar la evidencia de que las ideas *Vauban*ianas no sólo alcanzan directamente al cuerpo de ingenieros español a través de aquellos primeros integrantes que han servido bajo las armas del Rey de Francia, sino también indirectamente a través de la Escuela de Flandes, dirigida por Sebastián *Fernández Medrano,* con la absorción de ideas que en aquellos territorios se habían generado en el siglo anterior a partir de los conflictos Hispano-Galos. *Vauban*, como enemigo de la Corona Española de los Austrias, había combatido las plazas enemigas de Flandes y, al mismo tiempo, había efectuado algunas de sus mejores construcciones en las fronteras septentrionales de la nueva Francia.

No obstante, a pesar de esa primacía de la Escuela Francesa, es impensable eludir la influencia de las Escuelas Españolas precedentes y que, posiblemente, dejarán sus semillas en aquellos oficiales no franceses que se incorporan al Cuerpo. Junto al legado de *Medrano* y su Escuela de Bruselas, es preciso citar la Escuela Española de Milán, con las figuras de *José Chafrión* o el *III Marqués de Leganés*, uno de los dos posible autor del Tratado *Escuela de Palas*, en 1693[957], convertida en un ejemplo del eclecticismo práctico, que, en definitiva, constituye la esencia de la arquitectura militar, como sostenía el mismo *Vauban*.

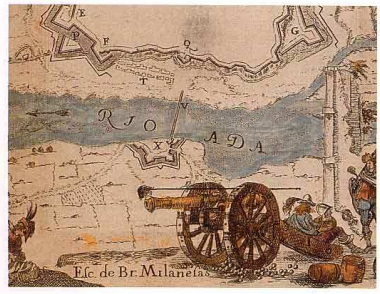


Fig. 331. Detalle de un plano de Joseph Chafrion, *Plantas de las fortificaciones de las ciudades, plazas y castillos del Estado de Milán* (Milán, 1687) BN en CÁMARA, *Esos desconocidos ingenieros...* p. 18.

A pesar de estas coincidencias, los acontecimientos históricos parecen relegar a un segundo plano las posibles influencias de la escuela Milanesa, dado el papel que asumen sus dos representantes frente a la monarquía borbónica. Si por un lado el *III Marqués de Leganés* se ve implicado en una conspiración contra Felipe V, *José Chafrión* es responsable de la defensa de Barcelona contra los franceses en 1697, y fallece en 1698[958].

Andalucia. Y Augmentado con algunas reflexiones, y adicciones, explicando algunas dudas que pueden ofrecerle, como también las partes de la Fortificación, que conviene estèn prevenidas, y otras cosas que se pueden executar durante el sitio. Dedicado al Glorioso Patriarcha San Ignacio de Loyola, fundador de la Compañía de Jesus. Con Privilegio en Cádiz, por Pedro Gomez de Requena, Impressor Mayor. MDCC.XLIII Pedro Gómez de Requena, Impressor Mayor. Cádiz 1743.

[957] *Escuela de Palas o Curso Mathemático dividido en XI Tratados que contienen: La Arithmética, Geometría Especulativa, Práctica, Lugares Planos, dados de Euclides, Esphera, Geografía, Algebra numerosa y Especiosa, Trigonometría y Logarithmica y ultimamente el Arte Militar, donde se proponen y dibuxan con primor las construcciones de los autores famosos antiguos y modernos. Es obra curiosa y provechosa para la nobleza militares. Sale la primera vez enriquecida de muchas y primorosas láminas. En Milán, en la Imprenta Real, por Marcos Pandulfo Malatesta. 1693*

[958] Muerto Carlos II, el III marqués de Leganés conspira contra Felipe V, siendo encarcelado en el castillo de Vincennes, donde morirá en 1711. COBOS GUERRA, F. CASTRO FERNÁNDEZ, J. J. de. *Los ingenieros, las experiencias y...* en *AA. VV. Los ingenieros militares...* op. cit. p. 89.

Fig. 332. *Teniente General e Ingeniero General D. Jorge Próspero Verboom.* Pintura de ROMÁN GARCÍA, J. óleo sobre lienzo, 85x70 cm., 1961 (Museo de la Academia de Ingenieros del Ejército, Madrid) en CARRILLO, J. *Los directores...* Op. cit. p. 132.

Diferente es el papel de la Escuela de Flandes, donde la herencia de *Fernández Medrano* será recogida por *Verboom* para la fundación de la *Academia de Matemáticas de Barcelona*, a pesar de la cierta pasión francesa que impera en ese inicio del siglo XVIII, con la primera andadura oficial del cuerpo de ingenieros militares. Un influencia francesa que se atisba incluso en el empleo de las unidades de medida, fijándose de entrada que los ingenieros «*se valdrán siempre de la toesa y pies de Francia y donde conviniere de fanegas de Castilla*», algo que será remediado medio siglo más tarde con las ordenanzas de 1768, cuando se dispone que se «*utilizaría la vara castellana del Marco de Burgos*»[959], posiblemente ordenanza surgida de un giro hacia lo autóctono impulsado por personalidades como *Pedro Lucuze*, director de la *Academia de Matemáticas de Barcelona*, al que haré mención en el apartado correspondiente.

Retomando los orígenes del Cuerpo, incido en como la influencia de *Medrano* y su *Escuela de Flandes* se materializa a través de la persona del *Marqués Jorge Próspero de Verboom*, especialmente cuando éste, que se halla en Flandes, sea llamado en 1709 por el Rey, siendo designado al año siguiente *Ingeniero General de los Ejércitos, Plazas y Fortificaciones* con la misión de asumir la organización del *Cuerpo de Ingenieros* en base a los escasos eslabones diseminados por el Ejército[960].

La principal preocupación de *Verboom* va a residir en la creación de una institución capaz de formar a nuevos cadetes en la práctica de la fortificación. Es por ello por lo que, inspirándose en el modelo de Academia que *Sebastián Fernández Medrano*[961] había creado en *Bruselas* en 1675, y

[959] Reglamento del 8 de abril de 1718 para establecer cuarteles correspondientes «al aloxamiento de la infantería, Cavallería y Dragones en España y en las islas, como también en los presidios de Africa componiendo los que están hechos y fabricándolos de nuevo donde no los hubiere» cit. en GUTIERREZ, R*; Arquitectura y Fortificación*… Op cit, p. 86.

[960] S. H. M. *Colección Aparici*. Tomo LIV, 1-2-5. Documentos núms. 5.167 y 5.968 cit. en GUTIERREZ, R*; Arquitectura y Fortificación*… Op cit, p. 67.

[961] Sebastián Fernández de Medrano (1646-1705). Con experiencia militar en el conflicto fronterizo con Portugal y destinado a Flandes hasta la paz de *Nimega——1678—*, alcanza los empleos de Maestre de Campo y Sargento General de batalla. Será designado Director de la *Academia Militar de Bruselas*, creada por el *Duque de Villahermosa. En poco tiempo su reputación docente empieza a atraer a numerosos oficiales ansiosos por adquirir conocimientos teóricos militares. La voluntad didáctica de Fernández Medrano le lleva a publicar numerosos escritos, destacándose «El arquitecto perfecto en el Arte Militar...», editada en 1700 como una de las obras clave en el tema que nos ocupa* (LEÓN TELLO, Francisco José, SANZ SANZ, Mª

anticipándose incluso a la creación de la *Academia francesa de Mèzieres*, se propone la creación de la *Academia de Matemáticas de Barcelona*, que empieza a funcionar de manera continuada a partir de 1720[962]. Se trata de una Academia cuyo proyecto está en la mente de *Verboom* desde su llegada a España y que no duda en remitir al *Marqués de Vedmar*[963].

La fundación de la *Academia de Barcelona* no tardará en dar pié a la fundación de otras Academias como las de *Orán* y *Ceuta*, o incluso la más tardía de *Madrid*.

Si bien los objetivos académicos son tratados más adelante, observamos como la nueva dinastía borbónica trae de la mano la institucionalización de un cuerpo profesional que requiere de una formación específica. Este cuerpo es reconocido nueve años antes de que empiece a funcionar con cierta continuidad el primer organismo formativo de sus componentes, lo cual implica que, frente a la formación académica, sus primeros integrantes esgrimen un conocimiento práctico que parece condicionar un debate que siempre perseguirá a determinadas instituciones profesionales, sintetizado en el caso de los ingenieros militares con el enfrentamiento simbólico entre "*Palas y Minerva*", "*Teoría o Práctica"*.

El germen humano del Cuerpo de ingenieros lo constituyen diez componentes, *Verboom* y otros siete ingenieros flamencos, más una representación de dos ingenieros franceses[964], que materializan esa dualidad de influencias antes mencionada: Francia y Flandes. Más allá de los Tratados y de las ideas que estos contenían, más allá de las experiencias académicas, tenemos también pues la propia experiencia de los diversos ingenieros[965], muchos de los cuales van a vivir o

---

Virginia. *Estética y Teoría de la Arquitectura en los Tratados Españoles del Siglo XVIII.* Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid 1994, pp. 12-16; FERNÁNDEZ MEDRANO, Sebastián. *El arquitecto perfecto en el arte militar, dividido en cinco libros. El primero contiene la 'fortificación regular y irregular a la moderna. El segundo la especulación sobre cada una de sus partes. El tercero la fábrica de quarteles, almazenes a prueva de bomba y de toda suerte de murallas tanto en tierra firme como en el agua. El cuarto la defensa y ataque de una plaza según el nuevo modo de guerrear. El quinto la Geometría, Trigonometría, cálculos, regla de proporción, etc. Que saca a luz debaxo de la protección del Excmo. Señor Duque de Medinaceli. El General de Batalla Don Sebastián Fernández de Medrano. Director de la Academia Real y Militar del Exercito de los Payses Baxos. En Brusselas. En casa de Lamberto Marchant, Mercader de libros al Buen Pastor. MDCC* Lamberto Marchant. Bruselas 1700.).

[962] Si bien la Academia de Matemáticas de Barcelona fija sus inicios en 1694, bajo la dirección del Capitán Francisco Larrando de Mauleón de acuerdo con las premisas de Sebastián Fernández Medrano, su funcionamiento transcurre inestable, interrumpiéndose en 1697 a causa del cambio de destinación de su director. En 1700 se reemprende la docencia bajo la supervisión del Capitán de Infantería José Mendoza y Sandoval, para verse nuevamente truncada su trayectoria con el estallido de la Guerra de Sucesión. Así pues su consolidación definitiva no se produce hasta el fin de la contienda, cuando el 15 de octubre de 1720 se acepta y se pone en marcha la propuesta del Mariscal *Verboom* de un «Proyecto para una Academia o Escuela donde se debe enseñar Matemáticas, Fortificación y Dibujo en las partes que convienen conocer a un oficial de guerra y, particularmente para los que quieran entrar en el Cuerpo de Ingenieros» (TELLO, F. J.; SANZ, M. V. Op. cit. p. 131.). Como afirma Ramón Gutiérrez, (GUTIÉRREZ, R. ESTERAS, C. Arquitectura y fort... Op cit, p. 68), esa fecha, 1720, marca el inicio continuado de la Academia de Matemáticas de Barcelona, bajo la Dirección de Mateo Calabro, hasta que las diferencias de este con *Verboom*, provocan su cese y la incorporación de Lucuze en 1736. (CALABRO, Mateo. *Tratado de fortificación o arquitectura militar dado por el capitán de Infantería D. Mateo Calabro ingeniero en segunda de los reales ejércitos de su majestad y director general de esta Real Academia de Matemáticas de Barcelona. Abril 1º de 1733; RODRÍGUEZ DE LA FLOR, Fernando. Estudio introductorio, notas y glosario.* Universidad de Salamanca. Salamanca 1991. p. 34.).

[963] «Projet pour une accademie, ou Ecole, ou se doit demontrer les mathematiques, Fortifications, et Dessein, dans les parties qui conveniennent de savoir a un Officier de Guerre et particulierment pour ceaux qui seu haiperont d'entrer dans le Corps des Ingenieurs.» D.S.M en GUITIERREZ, R… Arquitectura y Fortificación… Op cit, p. 67.

[964] GUTIERREZ, R. Arquitectura y Fortificación… Op cit, p. 67.

[965] Sobre los ingenieros militares destinados, durante el siglo XVIII, en la Capitanía General de Valencia y Comandancia de Cartagena, puede consultarse la tabla y los datos que recogen José María Rubio Paredes y Alvaro de la Piñera y Rivas en su

sufrir los aciertos y desaciertos de numerosas construcciones defensivas en las diversas contiendas en que han participado con los ejércitos españoles, ya sea en Flandes, la misma España durante la Guerra de Sucesión, o las inciertas campañas en Italia, por no citar a aquellos que han podido servir bajo las armas del Rey de Francia.

Una de las primeras batallas emprendidas por *Verboom* fue la de tratar de desligar el Cuerpo de Ingenieros del Arma de Artillería, pretendiendo, en el año 1712, que éstos se organizasen por Reinos; pero las *Ordenanzas de Artillería* de 1715 fijaron la existencia única y exclusiva de cuatro cuerpos de ingenieros dependientes de Artillería[966], manteniéndose esta unión hasta la aparición de las Instrucciones y Ordenanzas específicos para el cuerpo de Ingenieros a mediados de 1718[967].

Precisamente estas ordenanzas caracterizaban a los ingenieros con una misión específica, como era la de evaluar las condiciones de Plazas, puertos, caminos, ciudades y villas, cursos de ríos, costas… convirtiéndose en instrumentos ejecutores de una labor de catalogación geográfica, arquitectónica, e incluso biológica, como primer paso de la acción de defensa de las posesiones Españolas y, por ende, para la planificación de una posible contraofensiva en caso de invasión enemiga.

Cuando en 1720 la *Escuela de Matemáticas de Barcelona* inicia su andadura ininterrumpida, el Cuerpo de Ingenieros Militares al servicio de la Corona Española alcanza ya el centenar de integrantes[968].

Con el paso del tiempo, el aprecio social que se despierta por la Carrera, apoyado por la amplia labor de los ingenieros, permite a los mismos disfrutar de ciertos privilegios que se aproximan, de algún modo, a ciertos privilegios nobiliarios[969], al margen de que, en periodos puntuales, incluso se les reconoce una cierta preeminencia respecto a compañeros de otros cuerpos, como veremos más adelante, que se vería reflejada en los sueldos percibidos, especialmente a raíz del reordenamiento de 1757. No obstante, esa diferenciación de asignaciones que se podía apreciar entre artilleros e ingenieros es equiparada en 1786[970].

También resulta curioso comprobar cómo este prestigio asumido por los integrantes del Cuerpo favoreció la consolidación de determinadas sagas familiares que venían, de un modo u otro, a reproducir aquel arcaico carácter hereditario de las tareas artesanales y que ya, desde el siglo XVI, se venía produciendo dentro del mundo de la ingeniería, como había sucedido en el caso de los Antonelli y, ahora, se producía con los *Martín Zermeño* o *Cermeño* (*Juan Martín Zermeño* y *Pedro Martín Zermeño*), *Derretz* o *Retz*, de *Rez* o *Derez* (*Alejandro Derretz* y su hijo, también *Alejandro*

---

obra, *Los ingenieros militares en la construcción de la base naval de Cartagena (R*UBIO PAREDES, José Mª, DE LA PIÑERA Y RIVAS, Álvaro*: Los Ingenieros Militares en la Construcción de la Base Naval de Cartagena (Siglo XVIII)* Servicio de publicaciones del EME, Madrid 1988.«Tabla 1. Relación de ingenieros que estuvieron destinados en la Capitanía General de Valencia durante el siglo XVIII»; «Tabla II. Relación de ingenieros que estuvieron destinados en la comandancia de Cartagena durante el siglo XVIII». pp. 53-58.).

966 Ibíd, p. 67.

967 *Archivo General de Indias*. Sevilla. Sección V. Indiferente General núm. 1.531 «*Instrucciones y ordenanzas de 4 de Julio de 1718 para ingenieros y otras personas divididas en dos partes*» en GUTIERREZ, Arquitectura y fortificación… OP cit.p. 68.

968 GUTIÉRREZ, R. Arquitectura y Fortificación… Op. cit, p. 68.

969 ARCILA FARIAS; Eduardo. *Historia de la Ingeniería en Venezuela*. Colegio de Ingenieros de Venezuela. Caracas, 1961, tomo I, p. 235 cit. en GUTIÉRREZ, *Territorio y Fortificación*… op cit, p. 69.

970 S.H.M. *Colección Aparici*. Tomo LIV, 1-2-5. Documentos núms. 6.022 y 6.024. cit. en GUTIERREZ, *Territorio y Fortificación*… Op cit., p. 69.

Derretz, Juan Bautista Derretz, sobrino del Brigadier e Ingeniero Director *Alejandro Derretz*, *Juan* o *Juan M. Derretz* y *Miguel Derretz*), los *Desnaux* (*Carlos Desnaux* o *Simon Desnaux*), *Feringán* (Sebastián y Felipe Feringán Cortés), Lemaur (Carlos Lemaur y sus cuatro hijos Carlos, Félix, *Francisco* y *Manuel Lemaur de la Murere*), los *Llobet* (*Francisco Llobet* y su hijo *Rafael Llobet*. Así como *Antonio*, *Manuel, Martín* y *Ramón Llobet*, posibles integrantes de la saga), los *Montaigut* (*Antonio Montaigut de la Perille* y su hijo *Antonio* o *Francisco Antonio Montaigut*), los *Sánchez Taramas* (*Miguel Sánchez Taramas* y su hijo *Miguel*, o *Alejandro*, *Francisco Javier* y *Sebastián Sánchez Taramas*) y, finalmente, entre otros, los *Saliquet* (*Carlos Saliquet* y su hijo *Antonio*, y *Juan Saliquet* y *Negrete*)[971].

Aún así, al margen del prestigio alcanzado por los integrantes del Cuerpo, parece que no siempre resultó fácil obtener el equivalente económico al reconocimiento social por parte de la Corona, que, en infinidad de ocasiones demoraba pagos y ascensos, quizás justificándose con el estado deficitario del erario, tal y como puede observarse en el caso de *Lucuze*, por recurrir a una de las figuras más emblemáticas del Cuerpo, ininterrumpido responsable de la *Academia de Matemáticas de Barcelona* durante un periodo de cuarenta años, el cual se vio obligado en sendas ocasiones a solicitar por escrito—uno fechado en Ceuta el 23 de marzo de 1736, y el otro en la misma ciudad, el 29 de marzo de 1737— el abono respectivo de 26 y 32 pagas que se le debían. Se trata de escritos en los que no dudó en suplicar, en un tono de irónico patetismo, la concesión de la baja «*para tener libertad de mendigar pidiendo por Dios una limosna*»[972]

Como comentaba con anterioridad, en el año 1741, la Real Orden del 4 de enero pretende subsanar las diferencias que se han generado entre los mayores sueldos percibidos por los integrantes del Cuerpo de Ingenieros respecto a los del Cuerpo de Artilleros. El primer paso para el acercamiento se produce al equiparar los escalafones del Arma de Artilleros a imagen y semejanza del Cuerpo de Ingenieros, que ya podían optar a una graduación pareja a la de Coronel, por encima de la de Teniente Coronel. Así, en 1741, los integrantes del Cuerpo de Ingenieros podían optar a las graduaciones militares equivalentes a las de Subteniente, Teniente, Capitán, teniente Coronel y Coronel, que se hicieron efectivas por Real Resolución del 19 de octubre de 1756. Precisamente, con esta Real Resolución se confirman las graduaciones correspondientes al cuerpo de ingenieros equiparándolas a las del resto de cuerpos militares estableciendo de mayor a menor graduación el siguiente escalafón: Ingeniero Director-Brigadier, equiparado al grado de Mariscal de Campo; Ingeniero en Jefe, equiparado al de Coronel de Infantería, Ingeniero Segundo, equiparado al de Teniente Coronel; Ingeniero Ordinario, equiparado al de Capitán; Ingeniero Extraordinario, equiparado al de Teniente e Ingeniero Delineador, equiparado al de Subteniente[973].

---

[971] CAPEL, Horacio; GARCÍA, Lourdes; OMAR MONCADA, José; OLIVE, Francesc; QUESADA, Santiago; RODRíGUEZ, Antonio; SÁNCHEZ, Joan-Eugeni; TELLO, Rosa. *Los Ingenieros Militares en España. Siglo XVIII. Repertorio Biográfico e inventario de su labor científica y espacial.* Publicacions i edicions de la Universitat de Barcelona, Barcelona 1983.

[972] LEÓN TELLO, Francisco José, SANZ SANZ, Mª Virginia. *Estética y Teoría de la Arquitectura en los Tratados Españoles del Siglo XVIII.* Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid 1994, pp. 156-157.

[973] Real Orden del 19 de Octubre de 1756 que declara los grados militares y también Real Orden del 3 de Marzo de 1757. Vid. GREVE, Ernesto. *Historia de la Ingenieria en Chile,* Imp. Universitaria. Santiago, 1938, Tomo I. Ref. en GUTIERREZ, Arquitectura y fortificación… Op cit, p. 68.

Fig. 333. *Pedro Pablo Abarca de Bolea, conde de Aranda. Grabado de la época, Museo Municipal de Madrid (en* MÉNÉNDEZ PIDAL, *Historia de España...* vol. XXIX, p. 85.)*.)*

Pocos meses antes, el 8 de agosto de 1756, en un intento precisamente de mantener en igualdad de condiciones las Armas de Artillería e Ingenieros, y a fin de eliminar suspicacias, se decide, erróneamente, según sostiene *Varela*[974], la fusión de ambos cuerpos bajo una misma dirección ostentada por el Conde de Aranda, como director general de la Artillería y los Ingenieros. Se trata de una integración en el sentido en que se aúnan ambos cuerpos bajo una misma autoridad, sin cambios apreciables en las estructuras y autonomía particulares de cada uno de ellos. Aranda sucedía así a *Juan Martín Zermeño*, Mariscal de Campo e Ingeniero Director, que se había encargado de la dirección del Cuerpo a raíz de la muerte del *Marqués de Pozoblanco*, el 15 de agosto de 1756, tras un breve periodo de tres años como Director, que se inicia tras defunción de *Verboom*, el 20 de enero de 1744[975].

Está situación no duraría mucho, especialmente por el conflicto que se genera para designar el total de 150 miembros integrantes del cuerpo y, en 1758, se produce la separación definitiva de ambas Armas[976].

El 22 de octubre de 1768, se publica la Ordenanza por la cual se fija el total de integrantes del cuerpo en 150, concretamente 10 ingenieros directores, 10 ingenieros jefe, 20 en segundo, 30 ordinarios, 40 extraordinarios y 40 ayudantes de Ingenieros. Se fijaban también las graduaciones correspondientes así como se establecían las condiciones para acceder al Cuerpo. En éste último caso se matizaba que sólo podían concurrir Cadetes u Oficiales de Infantería, Caballería, Dragones, Artillería o Marina, que debían someterse a un examen sobre las «*partes de matemáticas y dibujo que se enseñaban en las academias militares de Barcelona, Orán y Ceuta*»[977].

---

[974] Sostiene *Varela* que «*no siempre son las medidas más sencilla las primeras que ocurren á la imaginacion ni las que mejor se conforman con el interés y las pasiones de los hombres*», ya que, según él, el «*remedio habría sido fácil con solo determinar bien las funciones respectivas y arreglar las relaciones de las dos armas, tomando por base el objeto especial de su servicio*» (VARELA LIMIA, M. *Resumen...* p. 107)

[975] MENÉNDEZ PIDAL, Ramón, *Historia de España.* Espasa Calpe, Madrid 1996, p. 550.

[976] VARELA LIMIA, Manuel. *Resumen Histórico del Arma de Ingenieros y de su organización en España.* Imprenta Nacional. Madrid, 1846.

[977] VARELA LIMIA, M. *Resumen...* p. 109.

Con el tiempo, el aumento de la plantilla del cuerpo y la complejidad que iban adquiriendo sus funciones implicó la inmersión en una cierta burocratización que traería incómodas consecuencias; y del intento de unificación del año 1756, se dio el paso a un intento de disgregación del Cuerpo, que se empieza a intuir con la aparición del *Arma de Ingenieros de la Marina Real*, que se crearía en 1770 para afrontar tareas específicas de la armada, centrándose en muelles, dársenas, faros, etc… unas tareas que antes asumía el cuerpo genérico de Ingenieros y que, ahora, con la nueva especialización, desató una oleada de reivindicaciones de competencias[978].

El conflicto se agrava cuando se plantea la subdivisión del Cuerpo en cuatro secciones. Una destinada a servir en toda obra militar de Plaza y Campaña, así como Geografía; la segunda, para edificios civiles y caminos; la tercera para hidráulica; y la cuarta, para maestros de Academia. Esta subdivisión fue informada desfavorablemente el 11 de julio de 1773 por el Mariscal de Campo, *Juan Martín Zermeño*, que entonces se hallaba al frente del Cuerpo como Comandante General Interino, consiguiendo aplazar la decisión.

No obstante, en 1774, la disgregación del Cuerpo se hacía efectiva parcialmente con el nombramiento de *Pedro Lucuze,* como Director y Comandante del Ramo de Academias Militares; y *Silvestre Abarca,* como Director y Comandante del Ramo de Fortificaciones del Reino. En 1780 se complementará una Dirección y Comandancia del Ramo de Caminos, Puentes, Edificios de Arquitectura Civil y Canales de Riego y Navegación, asumida por *Francisco Sabatini*[979].

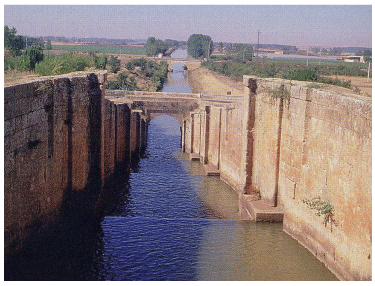


Fig. 334. Esclusas de Fromista, Canal de Castilla. Canal de Navegación ejemplo de la obra pública de los ingenieros militares en el siglo XVIII (NÓVOA, M. *Obra pública*... Op. cit. p. 196.).

El cuerpo responsabilidad de *Sabatini* se encontró de nuevo con un problema de competencias que planteaba la intervención de los ingenieros especializados en el ramo de fortificaciones en las obras públicas y particulares, especialmente en América, donde la carencia de profesionales reconocidos, dada la inexistencia aún de la Academia de Bellas Artes de México—fundada en 1785—, implicaba que, con excesiva frecuencia, se destinase a estos especialistas a semejantes tareas. Fue por ello por lo que se enuncio la Real Orden del 30 de Septiembre de 1801 en la que se disponía que «*por ningún motivo, ni bajo cualquier pretexto, se emplearán en obras públicas ni de particulares, en América, los Ingenieros que pertenecieron a la precisa dotación de estas plazas y provincias por la notable falta que hacían para la defensa de estos dominios*»[980]

[978] «Las ordenanzas de 1718 contemplaban en sus puntos 55 a 61, temas correspondientes a los ingenieros de Marina.» GUTIÉRREZ, *Territorio y fortificación*… Op cit, p. 69.
[979] GUTIERREZ, *Arquitectura y fortificación*…Op cit, p. 69.
[980] A.G.I. Sección V. *Audiencia de Caracas*. Legajo 513. Transcripción Real orden del 30 de septiembre de 1801. Nota del Intendente Fernández de León. 18 de marzo de 1802 en GUTIERREZ, *Arquitectura y Fortificación*… Op. cit, p. 71.

Curiosamente esta supuesta tricefalia del cuerpo no se llegó a manifestar, ya que con la decisión de crear una Dirección y Comandancia del Ramo de Caminos, Puentes, Edificios de Arquitectura Civil y Canales de Riego y Navegación en la persona de *Sabatini*, se decidía al mismo tiempo designar a éste como Director y Comandante Interino de Academias y Fortificación, designación que, de un modo u otro, condujo a que el área de *Sabatini* fuese adquiriendo preponderancia respecto al resto de sectores en los que operaba el Cuerpo desde 1774, cuatro secciones básicas que abarcaban obras militares en Plazas y Campaña y Geografía, Edificios Civiles y Caminos, Hidráulica y Academia[981]. El interinado de *Sabatini* en las direcciones de Academias y Fortificaciones, facilitó los argumentos para que éste solicitase en 1791 la nueva unificación de direcciones en su persona, una solicitud que se materializará en 1797 con la designación de *Don José Urrutia* como Ingeniero General, encauzando la estructuración del Cuerpo que va a caracterizar el siglo XIX[982].

A raíz del proyecto de *Urrutia*, el Rey promulgará una nueva ordenanza, publicada el 11 de julio de 1803, por la que el cuerpo va a comprender 1 Ingeniero General y 196 jefes y oficiales de ingenieros, estructurados en 8 Directores Subinspectores—tres designados Mariscales de Campo y el resto Brigadieres—12 Coroneles, 15 Tenientes Coroneles, 15 Sargentos Mayores de Brigada, 40 Capitanes Primeros, 12 Capitanes Segundos, 40 Tenientes y 54 Subtenientes. Todos ellos destinados a la Península y a África, dejando para los territorios de Ultramar el método de asignación precedente. Por su parte podían acceder al Cuerpo Cadetes y Oficiales del Ejército de acuerdo a lo estipulado por la ya citada Ordenanza de 1768. Como destaca *Varela*, entre los aspectos más relevantes de la ordenanza de 1803 se destaca la delimitación de las atribuciones que hacían referencia a obras de Fortificación, ataque y defensa de las mismas, obras de edificios militares, sin limitar el ejercicio de la profesión en trabajos civiles por comisión eventual. Se instituía en aquel momento simultáneamente la Escuela Especial de Alcalá de Henares y se creaba el regimiento de Zapadores-Minadores-Pontoneros[983].

La Real Ordenanza de 1803 resulta trascendental en la historia del Cuerpo en la medida que sirve de instrumento unificador de las diversas Armas del Ejército y delimita las correspondientes competencias. En el caso de la información documental se establece también la existencia de un Archivo General que debía reunir copia de los planos de fortificaciones de España y de Indias así como en cada plaza se establecía la existencia de una Secretaría General y de un archivo específico debiendo disponer de un Atlas de los Planos de Plazas Fuertes, mapa topográfico de la Provincia y su descripción militar, geográfica y política, del que es buen ejemplo, en el caso de Murcia, el Atlas de *Juan José Ordovás*, al que se hará referencia más adelante. La ordenanza llegaba a concretar el conjunto de planos y documentación donde se enumeraba en primer lugar un plano de la plaza y cercanías, a escala 1:2.000; un plano de la plaza con edificios militares y civiles, a escala 1:100, y un plano marcando la línea magistral de obras y contraescarpa subterráneos[984].

---

981 GUTIÉRREZ, R. *Arquitectura y Fortificación*… Op cit, p. 71.
982 TORNER Y DE LA FUENTE, Eusebio. *El brigadier de la Armada e Ingeniero militar don Félix de Azara y Perera.* Imprenta del Memorial de Ingenieros. Madrid, 1892 cit en GUTIÉRREZ, R. Arquitectura y Fortificación… Op cit, p. 71.
983 VARELA LIMIA. Op. cit. p.111.
984 GUTIÉRREZ, R. Arquitectura y Fortificación… pp. 75-76.

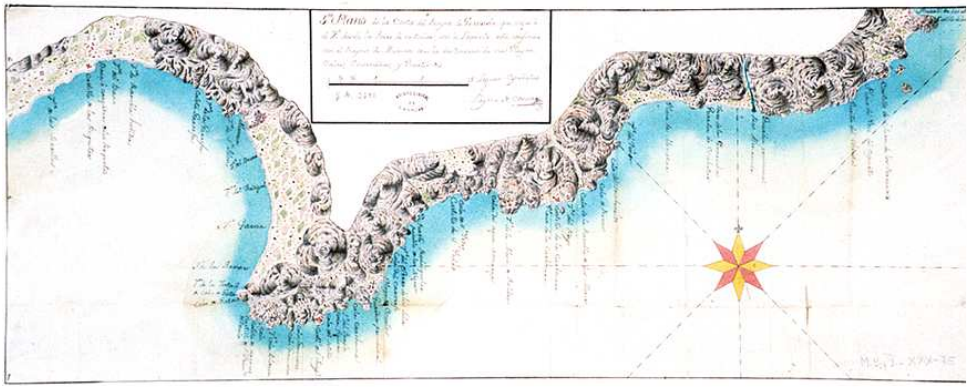


Fig. 335. Jaime de CONCA. *Tercer plano de la costa del Reyno de Granada que sigue a el nº 2, desde la Torre de Entinas assi a Levante asta confinar con el Reyno de Murcia, con la distincion de sus playas, calas, ensenadas y puerto*. San Roque, 25 de octubre de 1767. Escala 90 mm, las 3 leguas españolas. Tinta y colores con rotulación. 247x631 mm. AGS MP y D XXX-75.

Las modificaciones experimentadas por el Cuerpo de Ingenieros entre la fecha de 1803 hasta mediado el siglo XIX, no afectarán a su estructura y características generales. Quizás varíe el número de integrantes[985] y se distingan diversas iniciativas registradas por *Varela Limia* que destaca el nombramiento de oficiales destinados a la observación internacional[986]. Por lo demás, los aspectos más relevantes al respecto sean los que hagan referencia a la formación de los Ingenieros que abordamos en el apartado siguiente.

[985] En 1846, *Varela* hace constar que se cuenta con 206 jefes y oficiales. Concretamente 14 Directores Subinspectores, jefes superiores del Arma en las Capitanías Generales—los tres más antiguos, designados Mariscales de Campo; los siete siguientes, Brigadieres y los últimos 4, Coroneles—15 Coroneles, 18 Tenientes Coroneles, 18 Primeros Comandantes de Batallón, 61 Capitanes, 80 Tenientes y un número indeterminado de subtenientes en su Escuela Especial (VARELA LIMIA. Op. cit. p. 112.).
[986] VARELA LIMIA. Op. cit. p. 113.

6.2.- LA FORMACIÓN ACADÉMICA (SÍNTESIS)

En este apartado intento esbozar como se institucionaliza la formación de los ingenieros a partir de una modalidad de aprendizaje autodidacta, basada en la experiencia práctica y en la consulta de los primeros tratados.

Resulta trascendental conocer y valorar la influencia de los centros formativos para poder conocer una parte de la procedencia de los conocimientos, en el arte de la fortificación, de aquellos ingenieros cuyo estudio pueda interesar en la presente investigación.

Así se emprende una historia de los principales centros académicos que se sintetiza del siguiente modo:

1.- El especialista se forma a partir de su experiencia propia y de la lectura de fuentes escritas.

2.-Se decide la evaluación del candidato a la figura de ingeniero, con la convocatoria de tribunales especiales que lo juzgan. Pesando mucho en la formación el conocimiento matemático.

3.-La necesidad de centros de formación de especialistas genera diversos intentos fundacionales (Burgos, Sevilla, Valladolid, Milán, Palermo, Venecia) que se consolidan en 1582, con la *Academia de Matemáticas y Arquitectura Militar de Madrid*, bajo el reinado de Felipe II. Las materias principales son las matemáticas y el dibujo.

4.-El declive de la *Academia* lleva a su integración, en 1625, en el *Colegio de San Isidro*, o *Colegio Imperial de Estudios Generales*. Este centro Jesuita, incorporará a partir de entonces una *Cátedra de Fortificación*.

5.-Entre las diversas solicitudes de formación de Academias en el siglo XVII, se consolida la *Real Academia de Bruselas*, fundada en 1675 a instancias del *Duque de Villahermosa*, y donde destacará el espíritu didáctico de *Sebastián Fernández Medrano.*

6.-En 1694 se intenta por primera vez la puesta en marcha de la *Academia de Matemáticas de Barcelona*, bajo la dirección de *Larrando de Mauleón*, clausurada en 1697, y reabierta por cinco años en 1700, bajo la dirección de *José Mendoza y Sandoval*.

7.-En 1720 la *Academia de Matemáticas de Barcelona* inicia su andadura ininterrumpida bajo la dirección de *Mateo Calabro*, que será reemplazado por *Pedro Lucuze*, en 1738, el cual se convierte en principal exponente de la Academia hasta su muerte, en 1779.

8.-En el siglo XVIII, simultáneamente a la *Academia de Barcelona*, con su papel estelar en la formación, destacan las Academias de Ceuta y Orán, por cuyas plazas discurren muchos ingenieros destinados a los territorios de ultramar. Así como otros intentos fundacionales en Madrid, Ávila, Badajoz, Ocaña, Pamplona, Puerto de Santa María...

9.-La referencia indiscutible del siglo XIX surge con la fundación en 1803 de la *Academia Matemática de Alcalá de Henares*, que implica la clausura de la *Academia de Barcelona*, y que, tras un periodo itinerante por *Cádiz*, regresa a *Alcalá, Granada, Madrid* y *Arévalo*, para afincarse en *Guadalajara* en 1833.

10.-Paralelamente es preciso tener en cuenta la influencia de academias como la *Real Academia de Bellas Artes de San Fernando*, fundada en 1751.

Conocida la trayectoria y consolidación de los diversos centros académicos, parece innegable la repercusión en el siglo XVIII de la *Academia de Matemáticas de Barcelona*, y en especial, las enseñanzas de sus profesores más emblemáticos como *Calabro* o *Lucuze*, con sus correspondientes apuntes.

Al mismo tiempo no se puede olvidar el papel de la formación jesuita, con una clara componente matemática, ensalzando a algunos autores en los que prima el conocimiento teórico de la fortificación frente a la experiencia práctica. En el caso concreto de Cartagena no se puede pasar por alto la influencia del *Padre Cassani*.

Finalmente, el siglo XIX consolida a la *Academia de Guadalajara* como la principal referencia académica, especialmente en el caso del *Fuerte de San Julián*, por ejecutarse en la segunda mitad del siglo XIX, y por que su principal ejecutor procede de dicha ciudad, como prueba su hoja de servicios.

Llegada la hora de abordar los conocimientos escritos de los que beben los alumnos de estos centros, hay que dar paso al siguiente apartado, donde se abordan con mayor concreción.

6.2.- LA FORMACIÓN ACADÉMICA

Fig. 336. *Nunc Minerva Postea Palas. Acadæ Bar æ* (Ex-libris de la Academia de Matemáticas de Barcelona) en SEGOVIA, F. *Los fondos bibliográficos...* Op. cit. p. 85.

Al margen de la presumible formación práctica de los diversos ingenieros, resulta innegable la capacidad de influencia de aquellos centros de preparación a pleno rendimiento cuando se delinean las trazas de lo que van a ser las fortificaciones de Cartagena. Nadie puede obviar que las Academias eran un claro referente y que, por ejemplo, en el caso de la Academia de Matemáticas de Barcelona, sus sucesivos directores, empezando por *Mateo Calabro* y prosiguiendo con *Pedro Lucuze*[987], van a potenciar en sus alumnos el estudio de una serie de tratados cuyo reconocimiento permite valorar las ideas del momento.

No obstante, a pesar del marcado carácter teórico que regía el diseño de las plazas, no se puede olvidar esa heterogeneidad que otorgaban las ideas individuales, esa cierta influencia geográfica que condicionaba el tipo de construcción o la aparición de los determinados elementos que caracterizaban a las diversas escuelas fortificatorias y, como no, ese otro cúmulo de condicionantes que, en cualquier obra de arquitectura, acaban conduciendo a la singularidad.

Desde sus orígenes, la figura del Ingeniero destaca por su conocimiento específico sobre determinados temas, adquirido por la propia experiencia o el estudio. Pero llegado el momento de decidir si un individuo puede ostentar el rango de ingeniero es preciso exigirle unos conocimientos que deben estar reglados. Los primeros ingenieros procedían de diversos orígenes, bien de la profesión militar, o bien de las actividades civiles relacionadas con la construcción de edificios. Así sucede con todo un colectivo de ingenieros italianos que se presumen autodidactas en la especialidad, y que incrementan sus conocimientos colaborando con otros colegas. Del mismo modo que sucedía en las instituciones gremiales, el mejor modo de profundizar en el campo de la fortificación, por ejemplo, no era otro que trabajar bajo las órdenes de un prestigiado ingeniero. No obstante, la figura del ingeniero se forja en la Edad del Humanismo, en el momento de proliferación de Tratados, y, por ello, paralelamente a la experiencia, existe, para muchas personalidades inquietas, la posibilidad de remitirse a las fuentes teóricas a fin de profundizar en las teorías de uno u otro especialista.

[987] Pedro Lucuze (1692-1779) se hace cargo de la dirección de la Academia de Matemáticas de Barcelona a raíz de la destitución de Mateo Calabro en 1738, y lo hace interinamente hasta la adquisición de la plaza en propiedad el 19 de septiembre de 1939. Va a simultanear su cargo con la dirección de la *Real Sociedad Mathemática de Madrid* desde 1756 a 1760 y, más adelante, desde 1774, con la Dirección General de Academias Militares (TELLO, F.-J ;SANZ, M.-V.- *Estética y Teoría de la Arquitectura en los Tratados Españoles del Siglo XVIII*. Op cit, p. 156.).

Para poder ser considerado ingeniero, no parecía existir otro sistema en el siglo XVI que no fuera el reconocimiento a una labor en combate pareja a un presumible conocimiento teórico, siempre avalado por su puesta en práctica. Así sucede cuando se reconoce a *Benedicto de Rávena* como tal. Sin embargo, pronto trató de hallarse un modo de evaluar los conocimientos de los candidatos, normalmente por medio de un examen individualizado al que era sometido el aspirante, como así parece que sucede con *Tiburcio Spanochi*, que en 1580 es examinado por *Francisco de Ibarra*, o los casos de *Miguel Gascos* y *Esteban Escudero*, que, en el siglo XVII, son hechos venir de Flandes para ser sometidos a un examen en España a fin de convalidar su título.[988]

No obstante, estos ingenieros, a los que se les exigía un amplio conocimiento matemático, sólo podían contar para su formación con un sistema autodidacta o el contacto con algún maestro reconocido.

En el transcurso del reinado de *Carlos I*, se empieza a impulsar la creación de centros de formación de estos especialistas, existiendo constancia de intentos fundacionales en Burgos, Sevilla[989], Valladolid, Milán, Palermo o Venecia.

Pero va a ser, sin lugar a dudas, la *Academia de Matemáticas y Arquitectura Militar de Madrid*, situada en el antiguo *Alcázar Real* de la Corte, la primera gran representante del mundo académico de la ingeniería española. Fundada el 25 de diciembre de 1582, bajo el reinado de *Felipe II*—a instancias de *Juan de Herrera* y *Tiburcio Spanochi*—, tenía principalmente por objeto la instrucción en matemáticas y dibujo de los nuevos aspirantes al arte de la ingeniería militar. Entre el profesorado de la Academia se encontraba *Julián Firrufino*, director de *la Escuela de Artillería de Sevilla* antes citada, impartiendo clases de *Geometría de Euclides y tratado de la Esfera*; Juan de Cedillo, *Cosmógrafo Mayor de las Indias*, responsable de *Materia de Senos* y del *Tratado de la Carta de Marear;* el licenciado *Juan Ángel*, impartiendo *Arte de Encuadronar y* el Capitán *Cristóbal de Rojas*, impartiendo *Teoría y Práctica de la Fortificación.* Además se encontraban matemáticos como *Ginés de Roca y Torras* o *Ambrosio de Ordaniz*, traductor de la *Perspectiva especularia de Euclides*; geógrafos, como *Bautista Labaña*; o el mismo *Bernardino de Mendoza*, autor de *Teoría de la Guerra*[990].

Sostenía *Cristóbal de Rojas* que muchos habían sido «*los progresos que hicieron las Ciencias Exactas en Madrid y en las demás capitales del reino, desde que comenzaron los estudios de esta Academia, pues con el ejemplo de tan distinguidos concurrentes se hizo moda hablar, leer y escribir de matemáticas...*»[991]

[988] PORRAS GIL, C. *La organización defensiva española...* p. 22.
[989] Una Academia destinada a la artillería naval, no dependiente del Consejo de Estado, sino del de Indias. (Ibíd. p. 22. n. 8)
[990] MORA PIRIS, Pedro. *Arte y técnica en la fortificación.* en *AA.VV. Las fortificaciones de Carlos V...* Op. cit. pp. 167-168.
[991] PORRAS GIL, C. *La organización defensiva española...* p. 23.

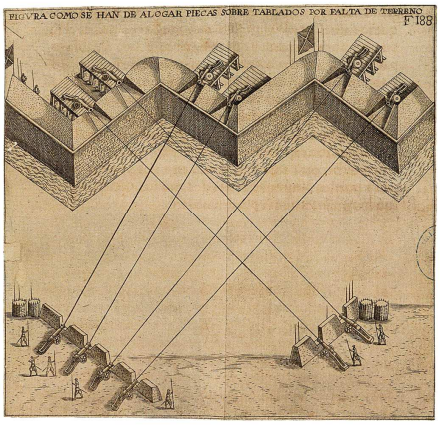


Fig. 337. Diego Ufano y Velasco, *Tratado de Artillería...* (Bruselas, 1613.). Madrid, BN (en SÁNCHEZ-GIJÓN, *La capitulación...* Op. cit. p. 167.).

No obstante, fallecido *Herrera* en 1597, y a pesar de la supervivencia de la Academia bajo la dirección de *Francisco de Mora*, y, más adelante, de su sobrino *Juan Gómez de Mora*, que lo releva en 1615, la institución entra en declive, posiblemente a causa de las penurias económicas, y es clausurada en 1625 por su último director, *Isidro Madrid*, que la incorpora al *Colegio de San Isidro*, o *Colegio Imperial de Estudios Generales*, gestionado por los Jesuitas[992]. Desde la fusión de ambas instituciones, el *Colegio Imperial* alterará su plan de estudios incorporando una Cátedra de Fortificación, que es atendida por los artilleros *Firrufino*, el ingeniero *Luis Canduchi*, el dominico *Jerónimo María Affito*, el matemático *Juan de la Rocha* y los ingenieros *Jerónimo de Soto*, *Jorge del Pozo* y *Juan Asensio*

Si bien en el transcurso del siglo XVII nos encontramos con diversas solicitudes para la apertura de cátedras de matemáticas en los años 1656, 1658, 1665 y 1667, destacándose la propuesta para una Academia de Ingenieros efectuada por *Cristóbal Lechuga*, debe destacarse la fundación tardía de la influyente *Real Academia de Bruselas*, en 1675, a instancias del *Duque de Villahermosa,* y en la que va a repercutir la figura de *Sebastián Fernández Medrano*, que pugna por complementar el peso de la experiencia práctica en la formación del ingeniero, con una buena formación teórica[993]. Posiblemente la trascendencia de la Academia de Bruselas se deba a que en ella van a formarse parte de los ingenieros que van a integrar el Cuerpo Borbónico, y que, de un modo u otro, constituye el precedente de la futura *Academia de Matemáticas de Barcelona*, para cuya fundación en 1694, se pide un informe a *Fernández Medrano*.

[992] Sostienen León y Sanz que el declive de la Academia podría ser el resultado de la apertura de los Estudios Generales de San Isidro de la Compañía de Jesús, que podría haber absorbido el alumnado de familias más influyentes (LEÓN TELLO, F. J.; SANZ SANZ, M. V. Op cit. p. 130)

[993] Fernández Medrano reprochaba la baja calidad de aquellos seminarios a los que había asistido para aprender su oficio, el cual en las «*campañas y ocasiones en que me hallé sin haber tenido más director que mi propia aplicación*» (PORRAS GIL, C. Op. cit. p.24)

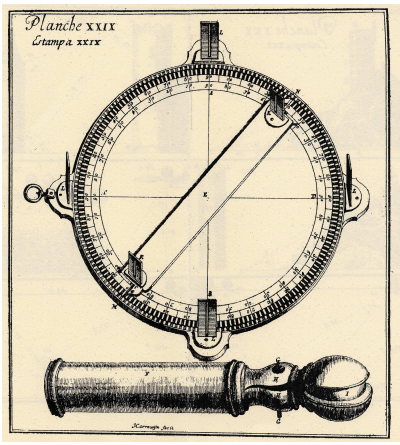


Fig. 338. Círculo graduado (FERNÁNDEZ MEDRANO, S. *El Arquitecto Perfecto...* lám. XXIX.)

La andadura de la *Academia de Matemáticas de Barcelona* se inicia en 1694, bajo la dirección del *Capitán Francisco Larrando de Mauleón* de acuerdo con las premisas de Sebastián *Fernández Medrano*. *Larrando* sostiene la dirección hasta el año 1697, en que es cambiado de destinación. Su marcha significa el cierre temporal del Centro, que se reabre en 1700, bajo la supervisión del Capitán de Infantería *José Mendoza y Sandoval*. La *Guerra de Sucesión* volverá a interrumpir su andadura en 1705, por lo que no podemos hablar de un arranque definitivo hasta el 15 de octubre de 1720, en que se acepta y se pone en marcha la propuesta del *Marqués de Verboom* de un «*Proyecto para una Academia o Escuela donde se debe enseñar Matemáticas, Fortificación y Dibujo en las partes que convienen conocer a un oficial de guerra y, particularmente para los que quieran entrar en el Cuerpo de Ingenieros*»[994]

Esa fecha de 1720, marca el inicio de un amplio periodo de enseñanza ininterrumpida en la Academia, y lo hace inicialmente bajo la Dirección de *Mateo Calabro,* hasta que las diferencias de éste con *Verboom*, provoquen su cese y el inicio de la dirección de *Lucuze* en 1738[995]

Calabro va a dirigir la Academia de manera discontinua en el transcurso de dieciocho años, dictando principalmente a su vez la Cátedra de Dibujo.

[994] TELLO, F. J.; SANZ, M. V. Op. cit. p. 131.
[995] CALABRO, Mateo. *Tratado de fortificación o arquitectura militar dado por el capitán de Infantería D. Mateo Calabro ingeniero en segunda de los reales ejércitos de su majestad y director general de esta Real Academia de Matemáticas de Barcelona. Abril 1º de 1733; RODRÍGUEZ DE LA FLOR, Fernando. Estudio introductorio, notas y glosario.* Universidad de Salamanca. Salamanca 1991. p. 34.

Cuando el 23 de agosto de 1737 se redacta la *Ordenanza Real* que dispone por encima del Director General de la Academia a un Ingeniero General y a un Ingeniero Director, se dispara el conflicto de intereses que enfrentan a *Calabro*, como director de la Academia; y al Marqués de *Verboom*, como Ingeniero General de la Corona. Se había establecido una especie de régimen burocrático que obligaba a un rendimiento de cuentas que a *Mateo Calabro* resulta difícil asumir, por lo que no tarda en solicitarse su cese, que se materializa el 21 de marzo de 1738. A partir de aquel momento será *Pedro Lucuze* el responsable de la Dirección de la Academia, en la que ejercía de ayudante de *Calabro* desde el 3 de abril de 1736.

Las primeras generaciones de ingenieros militares, ajenas a la formación que más tarde van a regular las academias militares, van a verse claramente influidas por la propia experiencia bélica. Se hace ineludible, como he insistido con anterioridad, la figura de *Sebastián Fernández Medrano* y su *Academia de Flandes*, en aquellos momentos la única referencia académica válida para aquellos jóvenes ingenieros militares que van a curtirse en las campañas de Italia. Personajes como *Jorge Próspero de Verboom*, *Mateo Calabro*, *Pedro de Lucuze* o *Juan Martín Zermeño* no hacen más que apropiarse de todas las máximas fortificatorias que circulan por los campos de batalla europeos e inspirarse en la referencia del gran maestro del siglo XVII, el *Mariscal Vauban*.

Si analizamos las clases de fortificación que *Calabro* imparte a las primeras generaciones de la *Academia de Matemáticas de Barcelona*, observamos claros y evidentes indicios de modernidad en sus contenidos.

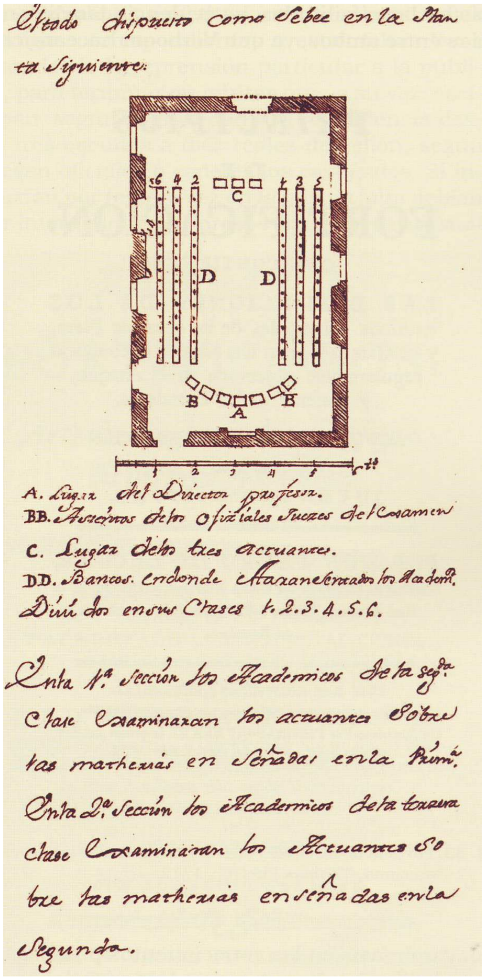


Fig. 339. CALABRO, Mateo. *Proyecto sobre establecimiento formal de la Academia de Barcelona...*, Barcelona, 1724 (AGS, GM, leg. 2994) en CARRILLO DE ALBORNOZ, J. *Los planes de estudio...* p. 105.).

No podemos olvidar, no obstante, que la modernidad en el campo de la fortificación se refleja en la capacidad de asumir las técnicas más avanzadas que rigen el arte de la defensa y que en aquel momento se practicaban en Francia con las aportaciones que años antes el *Mariscal Vauban* había dejado como legado. Debiendo tener siempre presente que la primera traducción al castellano de la Obra de *Vauban* no se produce hasta 1743, con la de Ignacio *Sala*, *Tratado de la defensa de las plazas,* cinco años después de que *Calabro* dejase de dirigir la *Academia de Matemáticas de Barcelona*[996].

El gran flujo de influencia francesa que se genera con la llegada de los *Borbones* parece favorecer ese especial intercambio de ideas que se refleja en los conceptos fortificatorios de los primeros ingenieros y que se va a reafirmar con la concreción de los postulados *Vauban*ianos en los cursos de la *Academia de Matemáticas*, una academia que no sólo va a asumir la misión de distribuir uniformemente una preparación concreta, sino que va a convertirse en un pilar fundamental para consolidar la tendencia de *Medrano* hacia la regularización de las medidas y nomenclatura específica de la arquitectura defensiva[997].

Fig. 340. Retrato de Pedro de *Lucuze* y Ponce. por TORRES PARDO, A. Óleo sobre lienzo, 100x75 cm., 1943 (Museo de la Academia de Ingenieros del Ejército, Madrid.). en CARRILLO DE ALBORNOZ, J. *Los directores de la Real...* p. 133.).

La llegada de *Lucuze* a la dirección de la *Academia de Matemáticas de Barcelona* en 1738 no va a suponer ningún cambio especial en las estrategias docentes, pues el sistema de transmisión de conocimientos sigue la trayectoria fijada por *Calabro* con la trascripción fidedigna por parte de los alumnos de las clases dictadas por sus profesores[998].

El contenido concreto de la materia defensiva parece experimentar en estos momentos cambios susceptibles a la hora de abordar la representación en planta, o lo que los diversos autores van a identificar como *Ichnographía.* Sin embargo no sucede lo mismo con los perfiles de las trazas fortificatorias, u *orthographía,* que apenas han evolucionado desde los primeros tiempos de la fortificación abaluartada. Los términos, elementos y medidas se repiten hasta la saciedad, y aquellos

[996] SALA, IGNACIO. *Tratado de la defensa de las plazas,* Cádiz, 1743; IGNACIO SALA. Tratado XVI de la Arquitectura Militar y la Fortificación, 1743.
[997] DE LA FLOR, Fernando R. *Estudio introductorio al Tratado de Fortificación o arquitectura militar dado por el Capitán de Infantería D. Mateo Calabro*...Universidad de Salamanca, Salamanca, 1991, p. 43.
[998] DE LA FLOR, Fernando R. Estudio introductorio al Tratado de Fortificación o arquitectura militar dado por el Capitán de Infantería D. Mateo Calabro...Universidad de Salamanca, Salamanca, 1991, p. 34.

parapetos, banquetas, camisas, cordones, escarpas, fosos, contraescarpas, caminos cubiertos, glacis… no alteran aparentemente su razón de ser. Del mismo modo que sucede con la representación escenográfica o *Escenographía*[999].

Se entiende pues que el ingeniero o arquitecto recorre las plazas representando plantas, al suponer las plantas el único y gran esfuerzo del proyectista, pues a partir de ella la erección del modelo tridimensional es casi automática dada la práctica estandarización de los perfiles. De este modo los diversos tratados de la época, entre los que debemos introducir la obra de *Calabro*, parecen centrarse casi exclusivamente en pormenorizar el trazado en planta de las diversas formas de fortificación. «*Es el estudio "ichnográphico" y sólo él el que concita todo el esfuerzo analítico*».[1000]

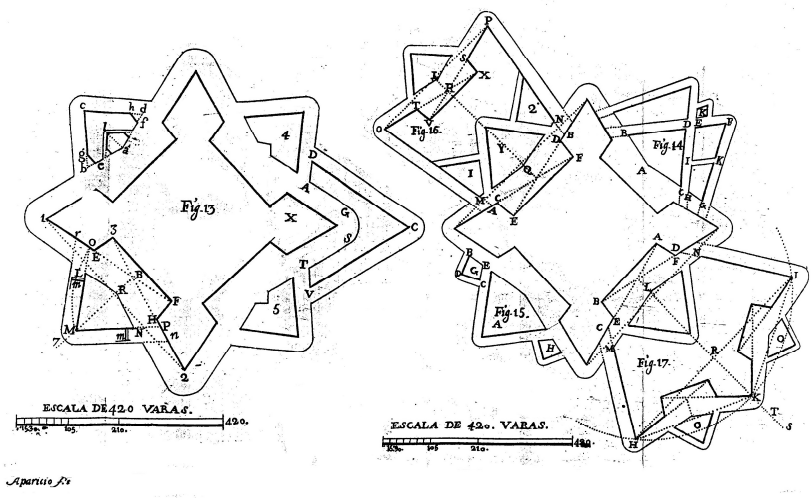


Fig. 341. Estudios Ichnográficos. CENTURIÓN, M. *Ciencia de Militares... 1757. op. cit. lám. 3. figs, 13-17.*

A partir de este momento podemos contrastar cómo muchas de las máximas que encontramos en *Mateo Calabro*, como primera referencia tratadística del siglo XVIII, las vamos a ver reproducidas en obras anteriores y posteriores, ya sea el *Arquitecto Perfecto en el Arte Militar* de *Sebastián Fernández Medrano*, anterior a la obra de *Calabro*, como tantos otros tratados posteriores entre los que podríamos citar la *Escuela militar de fortificación ofensiva de Joseph Cassani*[1001], los *Principios de la fortificación* de *Pedro de Lucuze*, *el Tratado de Fortificación* de *Sánchez Taramas*...[1002]

---

[999] DE LA FLOR, Fernando R. Estudio introductorio al Tratado de Fortificación o arquitectura militar dado por el Capitán de Infantería D. Mateo Calabro...Universidad de Salamanca, Salamanca, 1991, p. 42.
[1000] DE LA FLOR, Fernando R. *Estudio introductorio al Tratado de Fortificación o arquitectura militar dado por el Capitán de Infantería D. Mateo Calabro*... Universidad de Salamanca, Salamanca, 1991, p. 43.
[1001] CASSANI, Joseph. *Escuela militar de fortificación ofensiva y defensiva*. Por Antonio González de los Reyes, Madrid 1705.
[1002] DE LA FLOR, Fernando R. *Estudio introductorio al Tratado de Fortificación o arquitectura militar dado por el Capitán de Infantería D. Mateo Calabro*... Universidad de Salamanca, Salamanca, 1991, p. 46.

Fig. 342. Edificio en el que se alojó la Academia de Matemáticas de Barcelona (en NÓVOA, M. *La Obra Pública...* op. cit. *p. 189.).*

Los conflictos desatados entre *Verboom* y *Calabro*, a raíz de los cuales el primero escribirá «*de cuantos disgustos he tenido en mi vida ninguno me ha sido tan sensible como lo es éste*»[1003], van a llevar a encomendar a *Lucuze*, como ya hemos comentado, la confección de un Proyecto de reorganización de la Academia, el cual será presentado el 23 de agosto de 1737 sirviendo como base para definir la futura ordenanza que el 22 de julio de 1739, dos años más tarde, dará forma definitiva a la Academia. Esta ordenanza fijaba la plantilla de profesorado y el número y condición de alumnos que debía absorber el centro, así como estructuraba las materias en los diferentes cursos de formación.

Las nuevas ordenanzas iban a incorporar a la Academia un *Director de Dibujo* y dos *Ayudantes*, todos ellos miembros del Cuerpo de Ingenieros. Fijaban también un número tope de 40 alumnos. De entre los cuales, 18 serían oficiales; 18, cadetes; y, 4, caballeros particulares; promocionando así la integración del colectivo civil en la formación de la arquitectura militar. Todos ellos serían de nacionalidad española, y sus edades estarían comprendidas entre los 15 y los 30 años.

La aptitud de los alumnos era confirmada por exámenes que determinaban quién estaba aprobado para continuar con el curso siguiente, o quien debía abandonar la *Academia*. El curso contaba con un periodo lectivo de 9 meses, y cada año se impartían unas asignaturas características. Así, en el primer curso, la docencia se centraba en la *Aritmética*, *Geometría*, *Trigonometría* y *Topografía* para, en un segundo curso, poder abordar *Artillería*, *Fortificación, Ataque y Defensa de las Plazas* y *Táctica*.

[1003] GUTIERREZ, R*; Arquitectura y Fortificación*… Op cit, Nota 21, p. 72.

Culminado este periodo docente, los alumnos aptos con intención de ser artilleros o ingenieros militares, podían proseguir sus estudios durante dos cursos más, si no, se reintegraban en sus respectivos regimientos para enseñar a otros oficiales y cadetes.

Para aquellos que proseguían su preparación específica con un nuevo curso, el tercero que impartía la *Academia de Matemáticas*, se encontraban con las asignaturas de *Mecánica y Máquinas, Hidráulica, Construcción*, Clases extraordinarias de *Perspectiva, Gnomónica*, Formación y uso de cartas geográficas mientras que en el cuarto y último se trataban la *Práctica y Dibujo* así como *Proyectos de edificios civiles y militares*. Dentro de estos cursos no se olvidaba la *proporción y simetría de los órdenes arquitectónicos*, *partes de los edificios, técnicas de construcción de bóvedas y arcos comunes, calidad de materiales y modos de utilización*. Además, en el último curso se enseñaba a «*delinear con limpieza, aplicación de los colores con los adornos pertenecientes a todos los edificios militares, sistemas de representación en planta, elevación, así como cartas planimétricas y topográficas*» trabajando todo tipo de tipologías y elementos arquitectónicos como «*…puertas, puentes, cisternas, cuerpos de guardia, garitas, cuarteles, arsenales, almacenes de toda especie, hospitales e iglesias…*»[1004]

La carencia de textos castellanos para el estudio indujo a la estructuración de las lecciones magistrales como sesiones donde, al dictado del profesor, los alumnos copiaban en sus cuadernos compendios de apuntes individuales que solían agruparse en ocho tomos[1005].

De estos ocho tomos de apuntes, precisamente el Cuarto es el que abarca la temática de fortificaciones, mientras que el Séptimo hace referencia a la arquitectura civil, descomponiéndose en tres partes tópicas bajo los títulos, *De la decoración,* en la cual se incluye la explicación de los órdenes de la arquitectura*; De la firmeza y seguridad de los edificios* y *De la distribución del terreno.*

Con el tiempo se empezó a exigir a los profesores de la Academia la edición de apuntes por ellos supervisados, lo que llevó a *Pedro de Lucuze* a publicar en 1772 sus *Principios de Fortificación,* uno de los Tratados de arquitectura Militar de mayor representatividad en el transcurso de las últimas décadas del siglo XVIII y que, de un modo u otro, recoge el compendio de las enseñanzas difundidas bajo el largo periodo en que *Lucuze* ejerció la dirección de la Academia[1006].

[1004] *Biblioteca Central Militar*. Madrid, Ingenieros. 13-1-2-1. *Ordenanza e instrucciones para la enseñanza de las Matemáticas de la Real y Militar Academia que se ha establecido en Barcelona*. San Ildefonso, 22 de julio de 1739. GUTIERREZ, R*; Arquitectura y Fortificación*… Op cit, p. 72.

[1005] «Diversos manuscrios de estos "cursos Matemáticos" se encuentran en las bibliotecas de España y América. Poseemos un ejemplar que formó el ingeniero Joaquín del Pino cuando fue alumno de la Academia antes de desempeñarse profesionalmente en el Río de la Plata, donde fue también Virrey, el texto fue usado luego por su hijo Pino y Rameri ysu nieto Pérez Brito, lo que evidencia la continuidad en la transmisión del conocimiento» cit. en GUTIERREZ, R*; Arquitectura y Fortificación*… Op cit, p. 73.

[1006] *SUAREZ INCLÁN, Julio. El teniente general don Pedro de Lucuze, sus obras e influencias que ejerció en la instrucción militar de España.* Madrid, 1903. «Lucuze dio orden en 1775 que todos los que acabasen sus estudios en Barcelona y quisiesen ingresar al Cuerpo de Ingenieros fueran examinados por él previamente» citado en GUTIERREZ, R*; Arquitectura y Fortificación*… Op cit, p. 73.

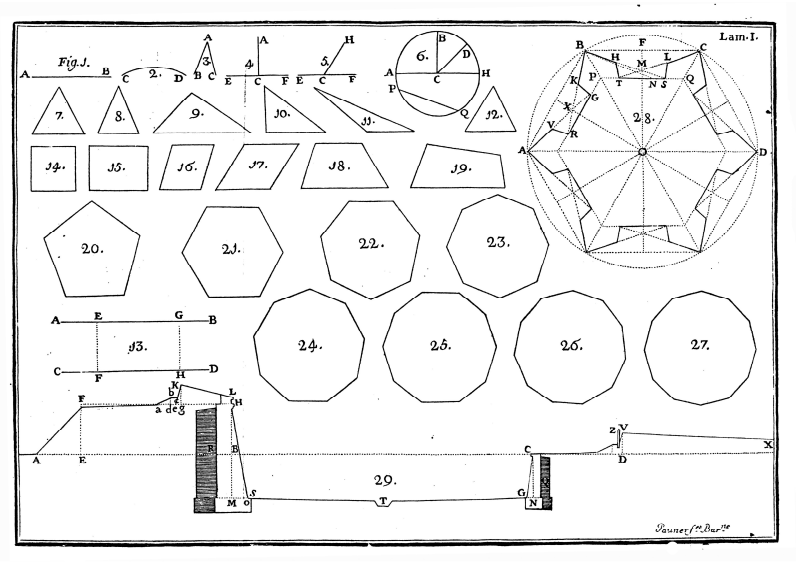


Fig. 343. LUCUZE, P. *Principios de fortificación...* Op. cit. lám. 1.

Prosiguiendo la intención tratadística de *Lucuze*, en 1781 se publicará el Tratado de *Jose Ignacio de March*, *Nociones Militares o suplemento a principios de Fortificación del Excmo. Sr. Don Pedro de Lucuze escrito para la instrucctión de los caballeros Cadetes del Regimiento de Dragones de Sagunto*[1007].

La muerte de *Lucuze* en 1779 marcó de algún modo la vida de la *Academia de Matemáticas de Barcelona*, si tenemos presente que éste había asumido su dirección durante un periodo de cuarenta años. Su sucesor, *Miguel Sánchez Taramas*, nos legaría, en ese afán tratadístico, la traducción de uno de los tratados de arquitectura civil y militar de mayor trascendencia en Europa[1008].

En 1789 fue designado *Félix Arriete* para asumir este cargo, pero ya inmerso en un periodo de inestabilidad desatado a raíz de la *guerra de la Convención*, con Francia, al que sucedería la Invasión Napoleónica y posterior Guerra de Independencia. *Arriete* fallecería en acción de guerra en el transcurso de la voladura del puente de *Esponellà*, sobre el río *Fluvià*, el 2 de diciembre de 1794[1009]. A partir de la destinación de *Arriete* a la *Plaza de Figueras*, en 1794, para formar parte del

[1007] *Tenemos la referencia en la biblioteca Valenciana. No nos interesa para nuestro discurso en la medida que sólo aporta nociones de fortificación de campaña y la actitud que debe asumir el futuro soldado a la hora de establecer las guardias, disponer provisionalmente la defensa de un puesto.*

[1008] MÜLLER-SÁNCHEZ TARAMAS. *Arte de Construir edificios militares y civiles.* B.N. Se trata de una versión del Tratado de John Müller efectuada por el Capitán Miguel Sánchez Taramas. *Tratado de fortificación o arte de Construir los edificios militares y civiles. Escrito en inglés, por Juan Müller... Barcelona, imp. de Tomás Piferrer, 1769.* Biblioteca Nacional, MÜLLER*: Arte de construir edificios militares y civiles. 2/45242-3.* (Salón General).

[1009] CARRILLO, J. *Los directores...* Op. cit. p. 136.

ejército destinado a invadir Francia, su cargo como Director de la Real Academia de Barcelona fue ocupado por *Domingo Belestá y Pared*, que ostentaría el cargo hasta el cierre de la misma en 1802; cierre inducido por la fundación de la *Academia de Ingenieros de Alcalá de Henares*.

Las postrimerías del siglo XVIII habían desatado una intensa preocupación por «*reformular los contenidos y la organización de la Academia de Matemáticas de Barcelona*» y, a consecuencia de ello, *Domingo Belestá* presentaría en 1798 su proyecto para una «*Escuela Práctica para el Real Cuerpo de Ingenieros de Barcelona*», que fijará prácticamente el modelo por el cual se regirá el Ingeniero General *José Urrutia*[1010].

La *Real Academia Militar de Matemáticas de Barcelona*, ya a finales del siglo XVIII, no dudará en aplicar numerosas normas inspiradas por *Belidor* y recopiladas por su Director *Miguel Sánchez Taramas*, normas que se aplicarían en el *Cuartel Colombiano de Santa Marta* diseñado por Antonio Marchante en 1791[1011], al tiempo que continuaba en su intento por unificar los sistemas de medida prosiguiendo la labor iniciada por Calabro y asumida por *Lucuze*.

Por su parte el Cuerpo de Ingenieros, en la sistematización continua a que fue sometido, reorganizó los estamentos inferiores auxiliares cuando las ordenanzas de 1768 fijaban el nombramiento del *Maestro Mayor*, el *Aparejador* y el *Sobrestante Mayor* por parte del *Ingeniero Director*. Estamos hablando pues de una paulatina jerarquización y una, cada vez más concreta, atribución de funciones y responsabilidades para cada eslabón de la cadena del cuerpo. De este modo, el Maestro Mayor de fortificaciones debía dirigir en la obra las cuadrillas del personal así como supervisar la marcha de las mismas, «*…el Comandante de Ingenieros podía examinar a los aspirantes a Maestro Mayor acerca de si estaban instruidos en la parte de arquitectura que correspondía a su tarea, en la montea y corte de cantería y en un mediano conocimiento del dibujo y la integración de plantas y cortes…*»[1012]

Si bien la *Academia de Matemáticas de Barcelona* integra la referencia indiscutible como órgano formativo del Cuerpo de Ingenieros en el transcurso del siglo XVIII, existieron otras iniciativas tempranas en este mismo siglo que trataron de transcurrir parejas a la fundación de *Verboom*, especialmente en África donde, en 1732, se iba a fundar la *Academia de Orán* y, en 1739, la de Ceuta, ambas regidas de acuerdo con la ordenanza de Barcelona citada con anterioridad, bajo la responsabilidad de dos ingenieros por cabeza. Quizás la relevancia de estas dos nuevas Academias se desvela a la hora de volver nuestra mirada a los territorios de ultramar y descubrir el paso por ellos de gran número de ingenieros que, previamente, trabajarían en las plazas africanas.

Las *Academias de Ceuta* y *Orán* serán clausuradas por la Real Orden del 29 de septiembre de 1789, siendo trasladadas a *Zamora* y *Cádiz*, el 15 de febrero de 1790, a cargo de los ingenieros *Fausto Cavallero* y *José del Pozo y Sucre*.

[1010] Biblioteca Central Militar. Ingenieros, 18-2-5 (9) en GUTIERREZ, R*; Arquitectura y Fortificación*… Op cit, p. 74.
[1011] ZAPATERO, Juan Manuel. *Historia de las Fortalezas de Santa Marta y estudio asesor para su restauración.* Academia Colombiana de la Historia. Bogotá 1980, pp. 256-257 citado en GUTIERREZ, R*; Arquitectura y Fortificación*… Op cit, p. 86.
[1012] GUTIERREZ, Ramón. *Notas sobre la organización profesional de la Arquitectura en España, América y el Río de la Plata (XVII-XIX)* Boletín del Centro de Investigaciones Históricas y Estéticas, núm 21, Caracas, 1975 en GUTIERREZ, R*; Arquitectura y Fortificación*… Op cit, p. 87.

Es preciso, a su vez, hacer mención al *Aula de Matemáticas para la Guardia de Corps* creada en Madrid en 1750 y dirigida por el ingeniero *Pedro Padilla.*

También existe el intento de recuperar la Academia Madrileña en 1756, bajo el título de "*Real Sociedad Matemática*" por parte del *Conde de Aranda*, que no duda en buscar el asesoramiento de *Lucuze*. Un proyecto que se extinguiría por la Real Orden de 1758[1013].

Previamente a la invasión francesa, se promueven otros intentos fundacionales en Ávila, Badajoz, Ocaña, Pamplona y Puerto de Santa María, que también se extinguirían a raíz de la Real Orden del 23 de mayo de 1801, tan sólo perviviendo hasta 1808 la *Academia de Badajoz* bajo la dirección del ingeniero *Agustín Bueno Ortiz.*

En el transcurso del siglo XVIII si alguna Academia puede competir con la *Academia de Matemáticas de Barcelona* en sus contenidos científicos es el *Colegio Imperial de Madrid*, que sigue dirigido por los Jesuitas, y es aumentado con la creación del *Real Seminario de Nobles* en 1725, que se adscribe al citado colegio. Ya desde el siglo XVII el *Colegio Imperial de los Jesuitas* de Madrid, con profesores como el *Padre José de Zaragoza* y *José Cassani*, rivaliza en la enseñanza de las matemáticas en la capital con la *Cátedra de Matemáticas y Fortificación* que se imparte en el *Palacio del Marqués de Leganés.* El papel académico de los jesuitas es clave ya no sólo en el mundo de las matemáticas, sino en el específico de la arquitectura militar, y especialmente en el caso que nos ocupa, se desvela interesantísimo al comprobar la posible influencia de las fuentes jesuitas en el panorama de la tratadística militar, especialmente corroborado en el estudio de la Plaza de Cartagena, donde se pudo comprobar en la investigación citada ya con anterioridad, como el principal artífice del trazado del Fuerte de Galeras tenía como referencia fundamental el tratado del *Padre Cassani*[1014].

Resultan clarificadores al mismo tiempo los datos publicados por Alicia Cámara referentes a la arquitectura militar del padre Tosca y la imbricación de influencias que establece entre focos académicos como el de los *novatores valencianos,* las aportaciones de la tratadística jesuítica francesa y la misma escuela de Fortificación Milanesa, representada por la figura de *José Chafrión*[1015].

Para Cámara, resulta trascendental la figura del *Padre José de Zaragoza*, eslabón que enlaza los planteamientos del mundo académico de finales del siglo XVII. El nodo geográfico sería la ciudad de Valencia, donde confluye esa serie de científicos, conocidos como *novatores valencianos,* entre los que se destacan el oratoriano *Tomás Vicente Tosca*, *Juan Bautista Corachán*, y el matemático *Baltasar Iñigo*. En este grupo observamos el primer enlace con la obra de *Claude François Milliet Dechales*, a la cual hace referencia *Tosca*, y que trabaja *Corachán* con sus anotaciones al *Cursus seu Mundus Mathematicus.*

Por otra parte, parece que la presencia del *Padre José de Zaragoza* es ineludible si conocemos el grado de amistad de éste con *Falcó de Belaochaga*, de quien sería discípulo *Corachán*, y que también introduciría a Tosca en el mundo de las matemáticas. Por su parte,

---

1013 ibíd. p. 74.

1014 NOGUERA GIMÉNEZ, J. F.; GUIMARAENS IGUAL, G. Estudio histórico-arquitectónico de un fuerte abaluartado del siglo XVIII. El Fuerte de Galeras, legado arquitectónico de los esfuerzos por garantizar la defensa de la base naval de Cartagena. Actas del III Congreso de Castellología Ibérica. Op. cit.

1015 CÁMARA, A. *La arquitectura militar del Padre Tosca y la formación teórica de los ingenieros entre Austrias y Borbones* cit. en AA. VV. *Los ingenieros militares de la Monarquía Hispánica...* Op. cit. pp. 133-158.

Zaragoza es maestro de *Jose Chafrión*, supuesto autor de la *Escuela de Palas*, y que será citado como tal por el mismo *Tosca* como autoridad en la arquitectura militar. Precisamente *Tosca* tiene ocasión de coincidir con *Chafrión* cuando éste es llamado por el *Consejo de la Ciudad de Valencia* en 1688 para hacer un proyecto del Puerto. Otro de los reputados ingenieros, según el testimonio de *Tosca*, no es otro que *Vicente Mut*, ingeniero y cronista de Mallorca, al que también unen lazos de amistad con el *Padre Zaragoza*. Si tenemos presente que *Zaragoza*, a pesar de haber fallecido en 1679, había dejado su huella en los colegios jesuitas de Mallorca, Valencia, Barcelona y en el *Colegio Imperial de Madrid*, huella avalada por el honor de ser nombrado matemático real por Carlos II, parece indudable reconocer la existencia de un círculo de personalidades y conocimientos que se asientan en las postrimerías del siglo XVII, con la solidez de los lazos de amistad y la admiración profesional, que deben ser tenidos en cuenta, si, además, observamos como el *Colegio Imperial* sobrevive en el transcurso del siglo XVIII favoreciendo ese enlace entre los *Novatores* valencianos y la *Primera Ilustración*.

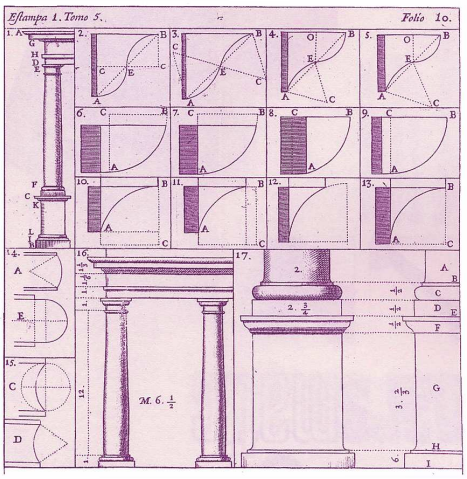


Fig. 344. Orden Toscano. TOSCA, *Compendio Mathematico...* Op. cit. Tomo 5. Estampa 1.

El legado matemático de *Tosca*, del que es claro reflejo su *Compendio Mathematico*— donde se recogen la arquitectura civil, el arte de la montea y cantería, la arquitectura militar, la pirotecnia o la artillería—, se convierte en una referencia ineludible, accesible por ofrecerse en castellano, y muestra de una inquietud ecléctica donde todas las fuentes son válidas y cuestionables al mismo tiempo, y donde queda patente el peso matemático de la formación que requiere el ingeniero, y, por supuesto, el mestizaje entre el referente ineludible que supone la tratadística militar francesa, con autores como *Milliet Dechales, Pagan, De Ville, Fournier, Errard de Bar-le-Duc, Ozanam* y *Blondel* y los autores españoles directamente vinculados a *Tosca*, como *Chafrion*, *Zaragoza* y *Cassani*. La actitud ecléctica de *Tosca* y su aperturismo hacia las diversas teorías, hacían compatibles sus ideas con el único e indiscutible referente del cambio de siglo: *Vauban*.

Se podrá observar como la influencia de la matemática jesuita resulta trascendental en el mundo académico del Cuerpo de Ingenieros. Pues, si bien *Tosca* se resignaba a no poder convertir

a los ingenieros en grandes matemáticos, exigiéndoles únicamente «*mediana noticia de la geometría*»[1016], se puede observar, como recoge *Alicia Cámara*, que, a finales del siglo XVIII, tras la labor de las *Academias de Matemáticas*, se tenía en los ingenieros a los principales especialistas en dicha disciplina. Entre las anécdotas que testimonian esta situación recogidas por dicha autora, se observa como parece que la enseñanza de las matemáticas parece casi ceñirse al mundo académico militar, pues, en 1738, al tratar de fundarse en Valencia una *Academia Matemática*, se pide que ésta se abra más allá del mundo castrense. En 1789, cuando se intenta publicar la *Gaceta Literaria de Madrid*, resulta complejo encontrar un colaborador científico «*porque nuestros mejores matemáticos están ausentes, ocupados en sus profesiones militares*»[1017]

El papel jesuita en el mundo académico militar no se ciñe a una exclusiva influencia matemática, pues es significativo el papel difusor de las propuestas arquitectónicas de finales del siglo XVII. Especialmente con la obra del jesuita austríaco *Christian Rieger*, *Elementos de Arquitectura Civil*—que será traducida al castellano por el jesuita *Miguel Benavente*—, la cual permitirá conocer las corrientes arquitectónicas de mayor trascendencia europea, desde el barroco clasicista de *Fischer von Erlach* a la esencia racionalista de *Marc Antoine Laugier*, que había pertenecido a la misma *Compañía de Jesús*[1018].

La gran referencia académica militar a comienzos del siglo XIX, será la ya comentada *Academia Matemática de Alcalá de Henares*, creada por el ingeniero *José Urrutia* en los *Conventos de San Basilio y la Merced*, e inaugurada el 1 de septiembre de 1803. Una Academia destinada a subtenientes de ingenieros que, a pesar de su gran relevancia nacional, perderá parte de su empuje a raíz de la invasión napoleónica, al convertirse en una academia itinerante, nómada, como lo es el gobierno de la nación. Tratará de sobrevivir en Cádiz, donde se encuentra instalada en 1810, regresando en 1814 a su sede en Alcalá. En 1823 se halla emplazada en Granada; entre 1826 y 1828, en Madrid; más adelante, en Arévalo; asentándose definitivamente en Guadalajara, concretamente en el edificio de la *Antigua Real Fábrica de Paños*[1019].

Fig. 345. Daoiz y Velarde fallecen defendiendo el Parque de Artillería el 2 de mayo de 1808. Grabado de la época con Real Privilegio (en MENÉNDEZ PIDAL, *Historia de España,* Op. cit. *t. XXXII* p. 48-b.).

[1016] TOSCA. Op. cit. p. 253.
[1017] Vid. CÁMARA, A. *La arquitectura militar del Padre Tosca... p. 138.*
y la formación teórica de los ingenieros entre Austrias y Borbones cit. en AA. VV. *Los ingenieros militares de la Monarquía Hispánica*... Op. cit. pp. 133-158.
[1018] GARCÍA BODEGA, Andrés. *Los establecimientos militares y su influencia en la arquitectura y el desarrollo de la ciudad de Guadalajara. 1833-1936.* Tesis doctoral. Director: José Luis García Grinda. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. año 2004.
[1019] LA LLAVE GARCÍA, J. *La enseñanza militar en España*... op. cit. p. 75

Pese a la trayectoria ininterrumpida de la formación académica militar que se experimenta desde finales del siglo XVII, dentro del mundo académico resulta ineludible el papel en la enseñanza de la arquitectura civil en España que representa la *Real Academia de Bellas Artes de San Fernando*. Ésta se sumaba al papel formativo que en el mundo civil habían ejercido hasta el momento los gremios y las cofradías que agrupaban a los profesionales. Las Academias de Bellas Artes, del mismo modo que había sucedido con las Academias Militares, pero más tardíamente, llegan de la mano del modelo francés que había instituido Luís XIV en Francia en el siglo anterior. No obstante, en España, la *Academia de Bellas Artes de San Fernando* no se constituye formalmente hasta el año 1751[1020], bajo el reinado de Fernando VI; y su conversión en un claro referente de las artes estatales no se consigue hasta los reinados de Carlos III y Carlos IV, cuando su protagonismo la convierte en instrumento de difusión de las preferencias artísticas de la monarquía borbónica ilustrada.

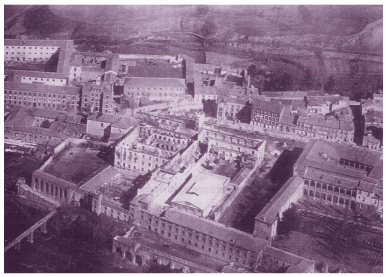


Fig. 346. El edificio de San Fernando, donde se ubicaba la Academia de Guadalajara, después el incendio acaecido el 9 de febrero de 1924 (en GARCÍA BODEGA, Op. cit. p. 367.).

Podemos decir que la arquitectura de finales del siglo XVIII no puede entenderse sin la referencia a los campos que actuaron en la producción de la arquitectura, por un lado los maestros de obras y artesanos incorporados a sus respectivos gremios, por otro el Real Cuerpo de Ingenieros Militares con su formación académica respectiva, y, finalmente, la Real Academia de Bellas Artes, como referente del lenguaje clasicista de la ilustración con sus diversas interpretaciones.

El grado de participación en las obras de fortificación de finales del siglo XVIII de ingenieros y maestros de obras civiles, nos permitió comprobar, en el caso del estudio del Fuerte Abaluartado de Galeras, en Cartagena, como confluyen por un lado en el proyecto las teorías de la tratadística militar, y, al mismo tiempo, los hábitos del mundo civil, con sus correspondientes referentes a la hora de definir el escaso ornamento que caracteriza a la austera arquitectura militar. Así comprobábamos la existencia de un maestro cantero, *Antonio Imber*, que en la década de los setenta del siglo XVIII trabaja en los detalles de cantería del Fuerte de Galeras. Si por un lado *Mateo Vodopich*, como Ingeniero Director de las obras, se atiene a sus referencias personales, como puede ser el tratado de fortificación del *Padre Cassani*, e incluso mantiene las unidades francesas de medida que desde inicios de siglo utilizan sus colegas del Cuerpo, es decir, la Tuesa y los

[1020] El germen de la Academia lo hallamos en la Junta formada en 1744, que integraba a representantes de la nobleza real aficionados a la arquitectura y a los maestros que la enseñaban, integrada por profesores principalmente italianos como Juan Bautista Saccheti, Jacome Pavía y Jacome Bonavía, junto al español Francisco Ruíz. (GUTIERREZ, R. ESTERAS, C. *Arquitectura y fortificación*... p. 118.)

correspondientes pies de París[1021]—detalle sorprendente si tenemos presente que en 1752 es sustituida de manera oficial por la *vara del marco de Burgos*[1022], cambio ratificado en las ordenanzas militares de 1768—, nos encontramos que el maestro Cantero recurre a su propia tratadística, la referencia más práctica de las plantillas de *Vignola*, que se han extendido por su sencillez por todo el gremio, así como ya trabaja con medidas derivadas de la vara del marco de Burgos, dato que se comprueba a la perfección cuando el módulo de proporcionalidad utilizado en los detalles, casa exactamente con medidas enteras de la vara castellana del marco de Burgos[1023].

Cuando se emprende la construcción del Fuerte de San Julián, España se encuentra sumida en la efervescencia romántica que ha conseguido desplazar a la ortodoxia clasicista. No obstante, no podemos olvidar que el conjunto de proyectos del Fuerte son el resultado de planteamientos formulados en el siglo XVIII, y, por tanto, han vivido ese momento de fusión, de imposición y de cambio que ha experimentado la producción arquitectónica española, dentro del campo del arte. Difícilmente podremos entender la irrupción romántica sin tener presente ese proceso de imposición, elitista, regido por la Academia, vivo reflejo del Despotismo Ilustrado, que trata de conducir el fuerte legado barroco español, a un lenguaje importado que sólo puede ser impuesto ante esa pretensión de control efectivo del arte que pretende la monarquía borbónica. Sin embargo, como han sostenido los diversos estudiosos del tema, en ese intento de proponer un patrón ilustrado de referencia que permita superar el provincialismo español, nos encontramos que la Academia se sumerge en un debate donde el propio modelo muta continuamente.

Como sostiene *Sambricio*[1024], en ese afán de ruptura, se experimenta únicamente una imposición de lenguaje, de referencias formales foráneas sin ahondar en las verdaderas aportaciones del lenguaje neoclasicista, trascendentales en los parámetros de espacio arquitectónico y tipología. No obstante, se puede observar como este formalismo inicial irá superándose con el ejercicio crítico, sobreviviendo, en cualquier caso, el formalismo neoclasicista como una moda que es utilizada como tal cuando se sostiene sin criterio.

Podríamos hablar de una trayectoria que transita entre los modelos del barroco tardío francés e italiano, fruto de la importación de todos aquellos maestros que llegan a España para trabajar en los Palacios Reales o de la propia personalidad de Ventura Rodríguez, y la actitud más progresista de aquellos que consideran dichos modelos agotados, bien por haber entrado en contacto con los conceptos racionalistas a través de los textos a su alcance de *Algarotti* o *Cochin*, como es el caso de *Diego de Villanueva*[1025]; bien por haber podido contar con una formación

[1021] Una tuesa equivale a seis pies de París y a 1,949 metros

[1022] En su «*disertación sobre las medidas militares*» Lucuze transcribe la Real Resolución de 22 de julio de 1752 comunicada por el Marqués de la Ensenada a *Juan Martín Zermeño*, y, a través de éste, al mismo Lucuze, por la que se disponía «*que en las dependencias de Guerra y Marina se sirva en adelante la medida de la vara castellana del marco de Burgos, dividido en pies, pulgadas y líneas, en lugar de la toesa y pie de Rey que ha estado en uso*». Esta orden debía ser comunicada a todos los ingenieros directores y debía ser contemplada en todas las obras reales y en la enseñanza de las Academias Militares (TELLO. Op. cit. p. 369.).

[1023] NOGUERA GIMÉNEZ, J. F.; GUIMARAENS IGUAL, G. *Investigación en el Fuerte Abaluartado de Galeras,* publicado parcialmente en Estudio histórico-arquitectónico de un fuerte abaluartado del siglo XVIII. El Fuerte de Galeras, legado arquitectónico de los esfuerzos por garantizar la defensa de la base naval de Cartagena. Actas del III Congreso de Castellología Ibérica. Op. cit.

[1024] SAMBRICIO, Carlos. *La arquitectura española de la Ilustración.* Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, 1986.

[1025] Su afirmación de que «*el principio primordial de la instrucción de la arquitectura no son los ornamentos sino la sabia distribución de las partes de un edificio según su destino y calidad*» en clara crítica a determinadas actitudes docentes en la

francesa, como *José de Castañeda*; o bien por haber visitado Roma como pensionado por la Academia, entrando en contacto con la experiencia "arqueologista", tal y como sucede con *José de Hermosilla*, que se incorporará, más adelante al mundo de la ingeniería militar.

En la década de los sesenta del siglo XVIII, Diego de Villanueva se muestra decidido a superar los conceptos de firmeza, comodidad y hermosura que rigen la arquitectura, exigiendo que ésta resuelva los problemas de orden, distribución y articulación entre partes así como el carácter del edificio. En el fondo *Diego de Villanueva* está proponiendo en el seno de la Academia el giro hacia la modernidad, huyendo de la subordinación a la mera codificación formal, para ello era preciso superar el lastre de los primeros académicos que recurren al recurso ornamental de la rocalla o que recurren al léxico clasicista sosteniendo el antiguo sistema compositivo[1026].

Significativa resulta la incorporación a la Academia, al cargo de la cátedra de Matemáticas, de *Benito Bails*, en 1768, que editará el primer manual completo[1027] que sirve de base a la docencia y que se impondrá en el último cuarto de siglo en casi todos los centros de enseñanza, cuando ya se encuentra en funcionamiento *la Academia de San Carlos de Valencia* y la Es*cuela de la Lonja de Barcelona* inicia sus labor docente asociada a la arquitectura. Precisamente una obra que será tenida en cuenta por Celestino Piélago, en la redacción del texto *Introducción al estudio de la arquitectura Hidráulica,* que prepara para la docencia en la Academia Militar de Guadalajara.

La incorporación de *Bails* a la Academia, se produce precisamente a raíz de la consideración por parte de sus miembros de «*establecer un estudio teórico de arquitectura, geometría, aritmética y demás partes de las matemáticas*»[1028], en un afán de sustentar la formación del arquitecto en un apoyo científico, rasgo relevante en la formación académica de esta disciplina que perdurará hasta nuestros días.

No obstante el papel referencial de la Academia, del mismo modo que sucede en Francia, se diluye con el transcurso de los años, y con el correspondiente desfase temporal.

En el país vecino la enseñanza de la arquitectura se había empezado a diversificar bajo el reinado de Luis XV con la aparición de la *École des Arts*, de Blondel, en 1743, la *École des Ponts et Chaussées* de París, en 1747, la misma *Escuela de Ingenieros Militares de Mezières*, en 1748; o, más tardíamente, con la fundación de la *École Polytechnique* en 1795, destinada a la formación preparatoria para el acceso a las Escuelas de Ingeniería. En el caso español dicha diversificación se origina a raíz del comentado informe de abril de 1767, efectuado por *Juan Martín Zermeño*, Ingeniero Director del Cuerpo e Inspector General de las Plazas y Fortificaciones del Reino en el que propone la creación, dentro del cuerpo, de la sección de Puentes, Caminos y Canales, atendida con la subdivisión del Cuerpo explicada en el apartado correspondiente.

---

academia, reflejaba las prioridades para la arquitectura civil, que, paradójicamente, practicaban los ingenieros desde sus primeros proyectos, como avanzados representantes del funcionalismo por venir.

[1026] GUTIÉRREZ, R; ESTERAS, C. Arquitectura y fortificación... op. cit. p. 124.

[1027] «*Elementos de matemáticas por D. Benito Bails. Director de Matemáticas de la Real Academia de San Fernando, Individuo de las Reales Academias Española, de la Historia y de la de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona. Tomo I. Madrid. Por Don Joachin Ibarra. Impressor de Cámara de S. M. MDCCLXXIX.» La obra, voluminosa, contaba con diez tomos extendidas en once volúmenes, que se imprimieron entre 1772 y 1790, aunque existieron nuevas ediciones, la segunda entre 1793 y 1794; y la tercera, entre 1804 y 1816.*

[1028] Según las Actas de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, del 8 de marzo de 1767 (Cit. en TELLO, F. J.; SANZ, M. V. Op. cit. p. 312.).

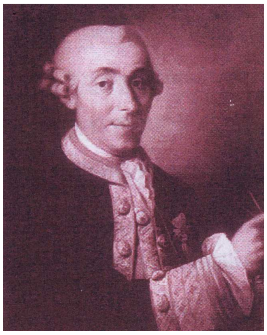


Fig. 347. Retrato de *Francisco Sabatini*. Director del Cuerpo de Ingenieros desde 1791. Retrato Anónimo. Academia di San Luca. Roma (en GARCÍA BODEGA, Op. cit. p. 148.).

La existencia en el Cuerpo de ingenieros de una sección de Academias Militares, a cargo de *Lucuze*; otra de Fortificaciones, a cargo de *Silvestre Abarca*; y una última de Caminos, Puentes y edificios de Arquitectura Civil, Canales de Riego y Navegación, de la que es responsable *Sabatini*, origina la necesidad de una especialización formativa. Así no se tardará en proponer al Ministro Floridablanca el establecimiento de una Escuela, a imagen y semejanza del modelo francés, distinguiéndose *Agustín de Betancourt* y *Juan López de Peñalver*. La caída de *Floridablanca* condujo a la exclusiva creación del *Real Gabinete de Máquinas*, a modo de laboratorio auxiliar del presumible centro de enseñanza, que no superó las atribuciones de un museo de maquetas. No será hasta el año 1801 cuando *Betancourt*, en la Inspección de Caminos, consigue iniciar las gestiones que se culminan en noviembre de 1802 con la apertura de la Escuela de Caminos en el Palacio del Buen Retiro de Madrid. La Escuela se clausuraría en el transcurso de la Guerra de Independencia, se abriría en un lapso de dos años, entre 1821 y 1823, empezando a funcionar en 1824[1029].

Curiosamente, frente a los devaneos que se producen con las nuevas fundaciones académicas civiles, la formación académica militar siempre tendrá, como veíamos, claros referentes. A principios del siglo XIX es la *Academia del Cuerpo de Ingenieros Militares de Alcalá de Henares*, que tras los continuos cambios de emplazamiento, como ya comentamos, se instalará en Guadalajara desde el 13 de septiembre de 1833.

Para entonces, las academias de Orán y Ceuta habían sido suprimidas desde la Real Orden del 22 de septiembre de 1789. La creación en 1803 de la Escuela de Alcalá, como ya he comentado, supuso el cierre de la histórica Academia de Barcelona, y a su vez, de la recién creada de Cádiz. Tan sólo sobrevivió a la Academia de Alcalá, hasta el inicio de la *Guerra de Independencia*, la Academia de Zamora.

El referente pues ineludible en la formación de los ingenieros militares hasta el año 1886 va a ser la *Academia de Guadalajara*, que no es más que la heredera de la *Escuela de Alcalá de Henares*. A partir de esa fecha, hasta 1893, entra en funcionamiento la *Academia General Militar*, la cual diversifica las posibles influencias académicas. El hecho de que hasta 1886 los estudios de ingeniería militar se realicen íntegramente en Guadalajara, desde las oposiciones de ingreso hasta la obtención del título, resulta significativo en el presente trabajo por la trascendente influencia que puede ejercer dicho centro en la formación de todos los ingenieros militares que trabajan en

[1029] GARCÍA BODEGA, A. Op. cit. p. 126.

Cartagena en el transcurso del siglo XIX. Para ahondar en los aspectos docentes de la misma, por su trascendencia, nos remitimos al estudio efectuado por *García Bodega* en su tesis doctoral acerca de los *establecimientos militares y su influencia en la arquitectura y el desarrollo de la ciudad de Guadalajara*[1030], y que sintetizo a continuación.

Fig. 348. Platón TIURÍN. *Retrato de Agustín de Betancourt,* 1859 (en NÓVOA, M. *La obra pública...* Op. cit. p. 182.).

Poco antes del asentamiento de la *Academia en Guadalajara*, el profesor, capitán del Cuerpo de Ingenieros, *Fernando García San Pedro*, preocupado por la escasa actualidad de las enseñanzas, manifiesta sus inquietudes a la Junta de Profesores de la Academia, proponiendo ciertas modificaciones en el plan de estudios, que serán informadas por el Coronel Bartolomé Amat y el *Capitán Celestino del Piélago*. El primero, que había sido profesor de las Academias de Cádiz y Alcalá, se mostró partidario de la reforma planteada por *García San Pedro*; mientras *Del Piélago*, se declaró defensor del antiguo sistema docente, oponiéndose a la impartición cada año de dos materias en sus correspondientes clases teóricas, frente a la única materia teórica que se impartía con anterioridad.[1031] Estas clases, por supuesto, se complementaban con la asignatura de Dibujo, que se entendía como una clase práctica, aunque como matiza *García Bodega*, hacía tiempo que había dejado de ser exclusivamente práctica al intercalar diversas clases teóricas como las correspondientes a la *Geometría Descriptiva*, La *Perspectiva*, la *Estereotomía* y la *Desenfilada*[1032].

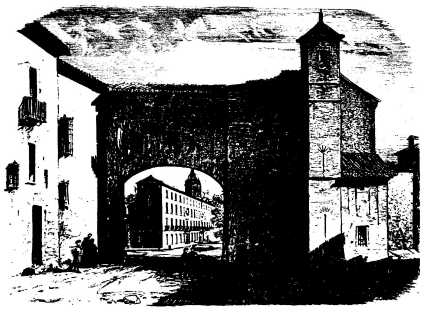


Fig. 349. La Academia de Ingenieros de Guadalajara desde el arco que unía la Iglesia de Santiago con el Palacio del Infantado. Grabado de Rico, 1864, "El Museo Universal". BN. en GARCÍA BODEGA, Op. cit. p. 277.).

[1030] GARCÍA BODEGA, Andrés. *Los establecimientos militares y su influencia en la arquitectura y el desarrollo de la ciudad de Guadalajara. 1833-1936.* Tesis doctoral. Director: José Luis García Grinda. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. año 2004.
[1031] Estudio histórico del Cuerpo de Ingenieros cit. en GARCÍA BODEGA. Op. cit. p. 155.
[1032] ibíd. n. 4. p. 161.

A raíz de estas observaciones, la Junta de Profesores del Centro encargaría a los profesores *García San Pedro*, al mismo *Piélago* y a *Francisco Martín del Hierro*, la elaboración de un proyecto de reforma del plan de estudios, que sería aprobado con ligeras modificaciones y aplicado provisionalmente el 1 de julio de 1835, no siendo implantado definitivamente hasta el 1 de octubre de 1839, aprobado por Real Decreto.

Según el nuevo Plan de Estudios, para acceder a la Academia, los aspirantes, Oficiales, cadetes o paisanos, debían someterse a una prueba de acceso donde se valoraban sus conocimientos en Aritmética, Algebra, Geometría, Trigonometría, Dibujo de figura y Topografía, Geografía e Historia de España e idiomas como francés, inglés o latín.

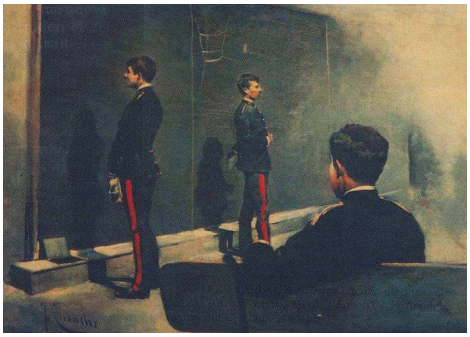


Fig. 350. CUSACHS, José. *Situación difícil.* Óleo sobre lienzo, 1887 (en LIZAUR, A. de. *La otra Academia... Op. cit.* p. 147.).

Superada la prueba, el alumno iniciaba un periodo académico que se extendía cuatro cursos anuales. Cada jornada era ocupada por dos clases. En el transcurso del primer año, la primera clase comprendía «*Cálculo Diferencial e Integral, Geometría Analítica, Trigonometría Esférica y Cosmografía, y la parte especulativa de la Geodesia*», mientras que la segunda clase se ocupaba de la «*Geometría Descriptiva, Sombras, Perspectiva y Topografía*». En el Segundo Curso la primera clase comprendía «*Mecánica Especulativa y Aplicada y Máquinas*», y la segunda «*Física General, Óptica, Perspectiva Aérea y Química*». La primera clase del Tercer Curso abarcaba «*Materiales de Construcción, Mecánica Aplicada a las Construcciones, Arquitectura, Caminos, Puentes y Canales*», y la segunda *«Geografía Física, Geología, Corte de Piedras, Carpintería, Máquinas empleadas en las construcciones y Puentes Flotantes».* Finalmente llegaba el Cuarto Curso, especialmente interesante en el trabajo que nos ocupa, pues en su primera clase se trataba «*la Artillería, Fortificación, Minas, Arte Militar y Puentes Militares*», destinando la segunda clase a «*Dibujo y Aplicaciones de las mismas materias*». Complementariamente se impartía cada jornada una clase de «*Dibujo de imitación*», a cargo de los profesores responsables de las segundas clases correspondientes a cada curso.

Observamos que la enseñanza de la arquitectura se imparte como una materia específica en el Cuarto Curso, en igualdad de condiciones con otras que hoy se le supondrían complementarias o, incluso, dependientes de la misma, como podían ser la asignatura de Materiales de Construcción, en la que se trabajaban «*piedras naturales, hormigones y morteros; yesos, cales y cementos;*

fundición, hierro y otros metales...» También se podría considerar como tal la asignatura de construcción que se enfocaba al estudio de los sistemas constructivos como «*muros de piedra, entramados de madera y de hierro, bóvedas y cúpulas, cuchillos y cemento armado, así como la estereotomía y los procedimientos de unión de barras de madera y acero*». También nos encontramos con el conocimiento de las cimentaciones con el correspondiente estudio de los terrenos, así como la mecánica aplicada a las construcciones, analizando las solicitaciones y los procedimientos de cálculo de vigas, muros, bóvedas y puentes.[1033]

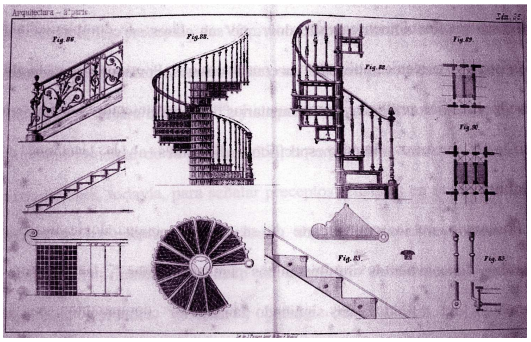


Fig. 351. PORTUONDO. *Lecciones de arquitectura*. Atlas. (1877) Segunda Parte. Lámina 25, en GARCÍA BODEGA, Op. cit. p. 197.

¿Cómo se entendía pues la asignatura de Arquitectura, si, como podemos comprobar, las materias citadas se incluyen hoy día dentro de los estudios genéricos de Arquitectura? El contenido de la misma se distribuía en tres bloques, el primero de los cuales, se centraba en el conocimiento de la *Historia del Arte*, con especial énfasis en la propia *Historia del Arte de la Construcción*, abarcando los diversos estilos conocidos hasta el momento, desde la *Prehistoria* hasta la más reciente *Arquitectura del Hierro*. Se incluían en este bloque el conocimiento de diversas reglas para proyectar, el trazado de los órdenes y las molduras, así como la concreción de las proporciones de todos los elementos que se requerían para la composición global de cualquier edificio.

El segundo bloque hacía referencia a la denominada Arquitectura Higiénica, abarcando todo tipo de instalaciones, como las de abastecimiento y distribución de aguas, saneamiento, calefacción, gas e incluso la ejecución de pozos para conservación de la nieve, así como aparatos de desinfección...

El tercer y último bloque se dedicaba, curiosamente y en exclusiva, a los edificios militares. Constituía una especie de tratado tipológico de los diversos establecimientos posibles, desde cuarteles, almacenes, factorías, viviendas, prisiones y hospitales. El bloque se completaba con estudios de arquitectura legal y de dibujo específico de planos de arquitectura.

[1033] ibíd. p. 157.

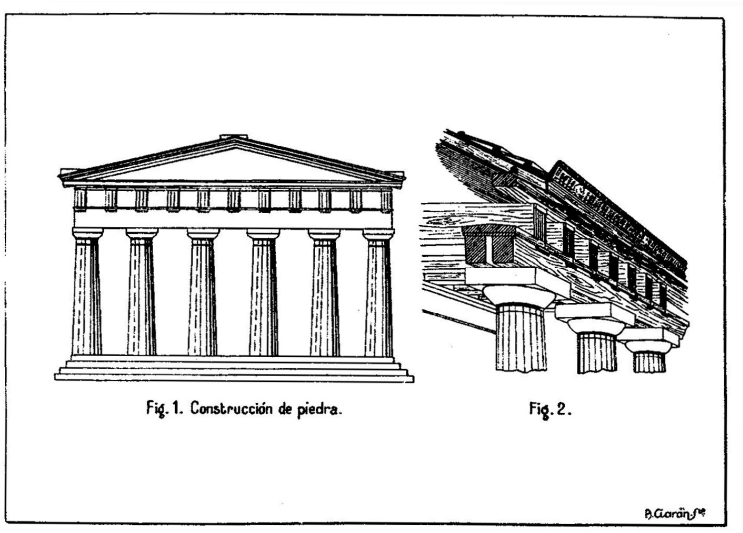


Fig. 352. PARELLADA Y GARCÍA, Antonio. Arquitectura. 1926 (1ª ed. 1918). 2ª parte, lám. 1ª. en GARCÍA BODEGA, Op. cit. p. 197.

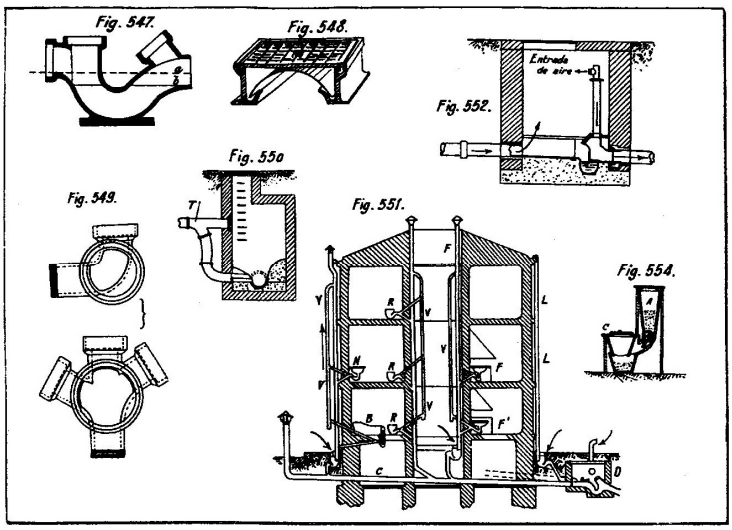


Fig. 353. PARELLADA Y GARCÍA, Antonio. Arquitectura. 1926 (1ª ed. 1918). 1ª parte, lám. 91ª. en GARCÍA BODEGA, Op. cit. p. 232.

Fig. 354. Vista de la Academia de Guadalajara desde la huerta, tras la reforma de 1879 (en GARCÍA BODEGA, Op. cit. p. 232.).

La formación teórica contó con el complemento práctico efectuado en laboratorios o en los talleres asignados por materias. Los alumnos disponían de un horno para fabricación de ladrillos y otro de cal. Incluso se aprovechó la ejecución de determinadas obras de reparación de la Academia con un fin didáctico, como sucede en el caso concreto de la fachada posterior del edificio y la cubierta del Picadero.

En el Huerto posterior de la Academia, se llega a construir un puente de 62 m. de longitud donde en cada uno de sus tramos se ensaya un sistema estructural diferente: pilares de ladrillo y estructura reticular de madera para los apoyos; vigas *Murphy* y *Warren* de acero, para el primer tramo horizontal; vigas *Bollmann y Fink*, de hierro y madera; vigas *Howe o Linville* de acero.[1034]

La *Academia de Guadalajara*, como institución docente, no tardó en publicar numerosos textos, que participaron del debate arquitectónico del siglo. Se destaca la obra del profesor *Bernardo Portuondo y Barceló*[1035], publicada en 1877, que recoge las Lecciones de Arquitectura que él mismo impartía en la Academia, y que nos recuerdan en cierta manera el legado de *Durand*, pudiendo ser considerada un completo tratado de Composición ochocentista, donde defendía una cierta continuidad del clasicismo al tratar de establecer vínculos entre la arquitectura *Griega Antigua* y la *Renacentista*[1036].

[1034] ibíd. p. 160.
[1035] PORTUONDO Y BARCELÓ, Bernardo. *Lecciones de arquitectura.* Imprenta del Memorial de Ingenieros. 1877.
[1036] ARRECHEA MIGUEL, Julio. *Arquitectura y romanticismo.* Universidad de Valladolid, 1989. p. 171. cit. en GARCÍA BODEGA, A. Op. cit. p. 158.

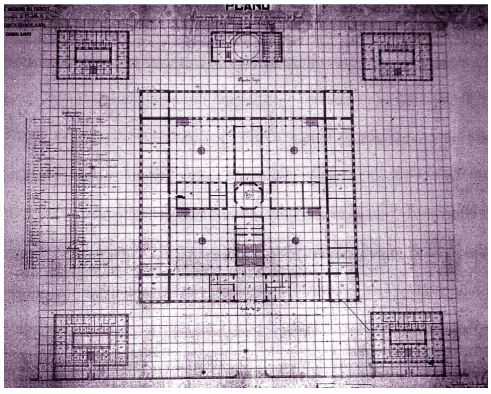


Fig. 355. Trama sobre la planta baja del proyecto de nueva Academia junto al Fuerte de San Francisco. 1863. En GARCÍA BODEGA, Op. cit. p. 309.

Dentro de la Academia se prosiguió con la tradición de la traducción de tratados internacionales de relevancia, y así nos llegan, por ejemplo, las primeras noticias del hormigón, justo después de que *Aspdin* obtuviera su cemento artificial en 1824. Nos llega a través de la traducción que, en 1848, *Mariano Carrillo de Albornoz* efectúa de la obra de *John Millington*, *Elementos de Arquitectura,* que se imprime en Filadelfia en 1839.

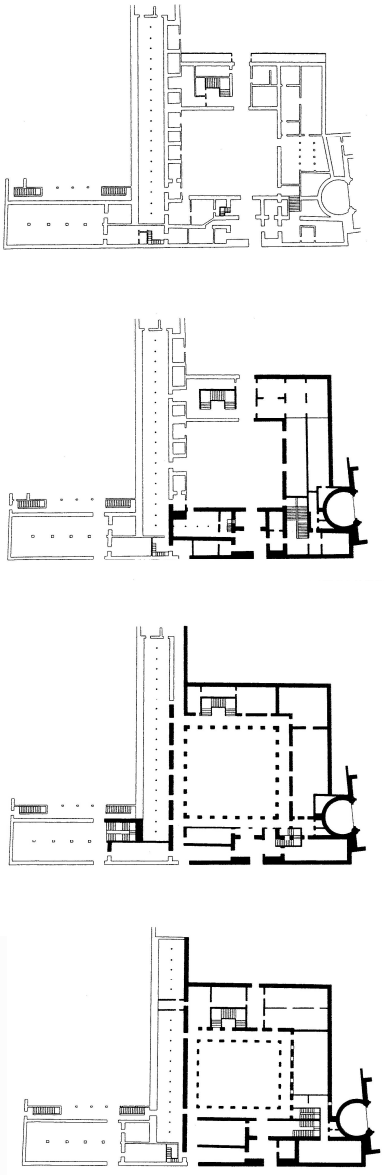


Fig. 356. Plantas baja del Edificio de San Fernando, antigua Fábrica de Paños de Guadalajara, sede definitiva de la Academia en 1833, y las sucesivas propuestas de reforma, la primera, de 1865; la segunda, de 1866; la cuarta de 1868 (faltaría la tercera de 1867) . En GARCÍA BODEGA, Op. cit. pp. 329-335.).

Entre otras personalidades de la *Academia Militar de Guadalajara* es preciso nombrar al *General Antonio Remón Zarco del Valle y Huet*, personaje influyente en el desarrollo de la Institución, impulsor de la publicación periódica, científico militar, conocida como "*Memorial de Ingenieros*", que aparece por primera vez en 1846 y que abordaremos en el apartado correspondiente a las fuentes literarias. Como estudioso de la Arquitectura, no duda en sintetizar la misma con el principio fundamental de «*Propiedad*», el cual alcanza recurriendo a un proceso racional parecido al que llevan a cabo los diversos naturalistas del momento, emulando la analogía biológica en el campo del arte, a fin de sintetizar el mismo mediante un proceso de causas y efectos que condujese a un punto de partida. «*Propiedad*» es dicho origen, término entendido como «*conformidad o conveniencia de las obras de arquitectura con el objeto a que se destina*», resultado de un esfuerzo de síntesis que se remontaba a los principios básicos de la arquitectura, Vitruvianos[1037].

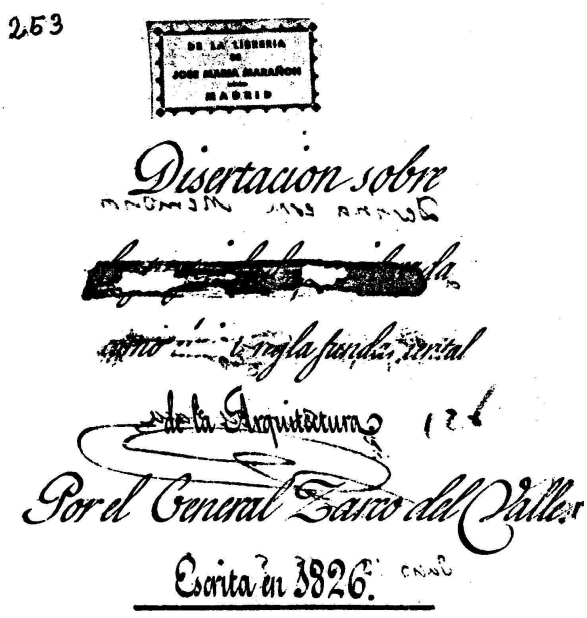


Fig. 357. Portada del manuscrito de Zarco del Valle. *Disertación sobre la propiedad considerada como única regla fundamental de la Arquitectura.* Año 1826. Biblioteca COAM. En GARCÍA BODEGA, Op. cit. p. 163.).

[1037] Vid. ZARCO DEL VALLE Y HUET, Antonio Remón. *Disertación sobre la regla fundamental de la Arquitectura*. Manuscrito. 1826. cit. en GARCÍA BODEGA. Op. cit. pp. 163-173.

Fig. 358. Fachada del Edificio de San Fernando, Academia de Guadalajara, antes de su destrucción por el incendio de 1924. En GARCÍA BODEGA, Op. cit. p. 506.).

Se ha citado en el presente apartado, todo un conjunto de centros que se convierten en referencia ineludible para entender la actitud creativa de los autores y directores de las diferentes obras de fortificación, especialmente aquellos ingenieros implicados en la confección de los sucesivos proyectos hasta el definitivo, del *Fuerte de San Julián*. Muchos de los cuales, han sido formados en estas instituciones, principalmente las Academias Militares, que, indudablemente, forman a sus alumnos haciendo referencia a los textos y sistemas docentes de la época. Para ello abordo a continuación el panorama de la tratadística existente hasta el momento en que se da por terminada la construcción del *Fuerte de San Julián*.

6.3.-LAS FUENTES TEÓRICAS ESCRITAS. TRATADOS PRECEDENTES (SÍNTESIS)

-El espíritu renacentista, que encarna la avidez por el conocimiento, y que se materializa con la profusión de tratados divulgativos de las diversas materias que conciernen al hombre, da lugar a las primeras publicaciones sobre arquitectura militar de la *Era Pirobalística*.

En un principio, el tratado—entendido como mimesis expositiva de fuentes clásicas como *Vitruvio*, donde la arquitectura militar integra sus contenidos—, se transforma en fuente de aportación de nuevas interpretaciones. Surgen entonces tratados de Arte militar exponiendo ideas que tienen que ver con la nueva fortificación pirobalística. Así pues, en una primera fase de la tratadística, hallamos fuentes originales, que exponen métodos particulares de fortificación, de acuerdo con la estructura de los tratados clásicos.

-Generada una base teórica, el tratado renacentista derivará hacia el tratado característico del siglo XVII, o Barroco, influido por el peso matemático que se ha querido conceder al Arte de la Fortificación, donde los autores se prestan a exhibir su erudición sobre las fuentes precedentes. Los tratados españoles del siglo XVII, recurren pues a profusión de citas, referencias, exposiciones alambicadas... como sucede en el caso de *Caramuel*, *Enriquez de Villegas* o *Vicente Mut*. En algunos casos, autores como *Folch de Cardona*, desde las clases aristocráticas, aspiran con su obra a ganarse el favor Real. Uno, entonces, puede llegar a preguntarse cuál es el verdadero objetivo con el que nacen estos escritos.

-Simultáneamente, surgen autores que apoyan sus obras en la experiencia personal, defensores de la formación práctica, como sucede con *Santans y Tapia*. Materializando el otro polo del posicionamiento tratadístico que enfrenta a teoría y práctica.

En la segunda mitad del siglo XVII, la inercia de los acontecimientos rumbo al siglo XVIII ilustrado, conduce a una consolidación de la actitud científica, demostrativa, que se materializa en autores como *Dávila y Heredia*, o *Alonso de Cepeda*, proponiendo problemas geométricos y cuantitativos.

Pero, simultáneamente, pervive la actitud mística y simbólica, nostálgica de tiempos pasados, que da pie a escritos utópicos, como el de *Teodoro Barbo*.

La dualidad "experiencia práctica" y "teoría" se acentúa con dos personalidades en el cambio de siglo, como son *Vauban* y *Fernández Medrano*. El primero, de un modo radical, elude la transformación de sus principios en recetas, lo que da pié a que otros muchos autores satisfagan la demanda internacional de las teorías del ingeniero francés, con publicaciones que, supuestamente, las recogen.

Fernández Medrano, con la mirada puesta en la formación académica, produce el prototipo de tratado de fortificación que caracterizará la formación de los ingenieros en el siglo XVIII (se dan definiciones concretas, se fijan máximas, se aclaran las equivalencias métricas, se plantean cuestiones constructivas, terminológicas e, incluso, se propone el método de fortificación propio.).

El tránsito de siglo también enfrenta a la producción de las instancias Académicas, siempre imbuidas del afán didáctico. Las Academias especializadas en la formación de ingenieros, como la de *Bruselas*, y más adelante la de *Barcelona*, se centran especialmente en el Arte de la Fortificación—destacándose las obras de *Fernández Medrano*, o incluso los posteriores apuntes de *Calabro* o *Lucuze*—; mientras que Instituciones como *El Colegio Imperial de los Jesuitas*, que incorporan dicho Arte en su formación, sin embargo, no pierden el gran peso que tiene la formación matemática en su tradición.

-Finalmente, no se puede olvidar que, la popularidad de la fortificación, lleva a muchos aficionados, ajenos al mundo militar, a publicar sus propios escritos, como es el caso de *Puga y Rojas*.

Con el siglo XVIII, el espíritu científico conlleva a la multiplicación de temáticas y, por tanto, a la diversificación de las fuentes. La fortificación se entiende como una disciplina independiente, y en muchos de sus tratados, se desligan los contenidos estéticos, a diferencia de lo que ocurría con tratados barrocos como el de *Caramuel*. Así podríamos destacar:

1.-**Tratados completos**, que recurren a la cita bibliográfica, con catálogos de medidas y teorías en un tono didáctico, con cierto peso matemático, fieles a la tradición jesuítica, como puede ser la obra de Tosca, o el tratado de *Cassani*.

2.-Los **apuntes manuscritos**, dictados en las correspondientes Academias Militares. En los que pesa la descripción *ichnográfica* frente a la *ortográfica*, que delata la conversión del Arte de la Fortificación en un trabajo en planta totalmente racionalizado. Un ejemplo serían los apuntes de *Calabro*. Normalmente se acompañarán de ejercicios resueltos, o únicamente planteados para que el lector los resuelva, como sucede en el inédito tratado presentado en esta tesis como *Tratado 4º de la fortificación*.

3.-En el contenido de estos apuntes se observa una paulatina introducción de **materias civiles**, como sucede en los apuntes de *Claudio Martel*, de 1778, que denotan la demanda de ingenieros en obras de este tipo.

4.-Se producen también tratados conteniendo únicamente **nociones básicas** de arquitectura militar para los profanos, e incluso juegos de fortificación con el mismo fin, como los de *Minguet e Irol*.

5.-La avidez por los grandes tratados internacionales lleva a la traducción al castellano de los más relevantes, y, por ser estas **traducciones tardías**, con las correspondientes **anotaciones** por parte del traductor que aspiran a la actualización de los datos. Es el caso de las obras de *Sala*, traduciendo a *Vauban*; *Centurión*, a *Le Blond*; o *Sánchez Taramas*, a *Muller*.

6.-Se reciben también **escritos internacionales**, especialmente a mediados del siglo XVIII, directamente en el idioma original. Éstos son principalmente de procedencia francesa, como los de *Belidor*, *Le Blond* o *Dazin*. Aunque existen otros orígenes, como el tratado inglés de Muller.

En este apartado es preciso destacar que, del mismo modo que sucede con la tratadística Española, nos encontramos con completos tratados que abarcan diversos temas, desde la mecánica, la geometría, la construcción, el urbanismo, o incluso la estética, como la obra de *Belidor,* precedente de las de *Plo y Comín*, o *Benito Bails*, en cuyas características se podría incluir la citada de *Muller*. Por otra parte tratados que aspiran más a la erudición en el campo teórico militar, ya sea ataque o defensa de plazas, como la obra de *Le Blond*. O trabajos más introductorios, básicos, como la obra de *Le Cointe.*

7.- Se cuenta también con el acceso a **publicaciones periódicas** de contenido bibliográfico que delatan esa inquietud por estar al corriente de las últimas novedades internacionales, como las *Memorias para la Historia de las Ciencias y de las Artes.*

8.-Por otra parte se destacan las obras *terminológicas,* a modo de **diccionarios**, de las que la obra de *Lucuze*, principios de Fortificación, sería un buen ejemplo, secundada por las de *Ignacio de March* o *Raimundo Sanz.*

9.-Como no, existe, finalmente, un hueco para aquellos **tratados innovadores**, que tratan de argumentar nuevas teorías, como sucede en el caso de *Félix Prósperi.*

El siglo XIX ofrecerá un modo diferente de plantear la tratadística, especialmente a raíz de la crisis del sistema abaluartado y las convulsiones revolucionarias.

1.-Por un lado nos encontramos con aquellos autores que se enfrentan al sistema académico francés de la fortificación, como *Montalembert* o *Carnot*. Descubrimos en ellos lo que podríamos denominar **"tratados-manifiesto"** donde no sólo se revoluciona el contenido, sino también el modo de exponer, especialmente condicionado por las circunstancias. Por lo general se ofrece una presentación del estado de la cuestión, y un intento justificativo de las alteraciones propuestas. El tratado se entiende como una exposición incompleta, susceptible de recoger críticas y de ofrecer segundas, terceras, o más ediciones, que propongan perfeccionamientos de las propuestas.

2.-Por otra parte, tenemos a los continuadores de la tradición académica, que no sólo son fieles a las formas abaluartadas, sino también al modo de exponer los contenidos. Se suele distinguir entre fortificación permanente o de campaña, y se efectúa un discurso expositivo de la historia de la fortificación.

No obstante, en ambos posicionamientos, la historia de la fortificación se estructura para destacar a la figura de *Vauban*, enfatizando el "antes" y el "después" de su aparición. De tal modo

que lo frecuente es acabar enumerando los problemas que se generan en la fortificación abaluartada y proponer soluciones, dentro o fuera del sistema.

En el caso de los continuadores de la tradición académica, donde podríamos incluir los tratados de *Noizet* o *Herrera García*, se observan ya discrepancias en las estructuras. Pues si, por ejemplo, *Noizet* trata por separado la fortificación permanente y la de campaña, como venía siendo habitual, lo hace con el objeto de resaltar el papel que está destinada a asumir a partir de entonces ésta última. Por el contrario, *Herrera*, enfatiza la necesidad de la Fortificación Permanente, considerándola imprescindible y concentrando su discurso principalmente en la misma.

A mediados de siglo XIX, la actitud beligerante de las fuentes escritas defendiendo las teorías francesas o alemanas, asumen un **tono conciliador**, como se puede ver en la obra de *Bernaldez*. Se sigue historiando la fortificación utilizando la irrupción de *Vauban* como su ecuador temporal. Se siguen planteando los problemas tradicionales, e incluso se historian las posibles soluciones propuestas. Pero lo que se impone siempre es una reflexión sobre la situación del momento, registrando experiencias artilleras o fortificatorias recientes, pues el camino de la teoría fortificatoria, ya no reside en plantear las soluciones a los problemas surgidos por la evolución táctica y armamentística, sino que debe ir más allá: debe **intuir el camino** que define el progreso para plantear propuestas fortificatorias que resuelvan los problemas por venir, que plantea un armamento en progresión continua, y que aún se desconocen.

Hacia 1860, la situación tratadística de la fortificación en España es confusa, en la medida en que se cuenta con grandes vínculos teóricos con Francia, sin que se disponga de una información clara de lo que se está experimentando en Alemania, o la misma Rusia, por citar ejemplos utilizados por el mismo *Bernaldez*. Aunque lo que sí parece colegirse es, ante el espíritu conciliador, una actitud **rupturista frente al concepto de "Sistema de Fortificación".**

6.3.-LAS FUENTES TEÓRICAS ESCRITAS. TRATADOS PRECEDENTES

6.3.1.-SÍNTESIS DE LA TRATADÍSTICA EN LOS SIGLOS XV, XVI Y XVII

Resulta fundamental a la hora de abordar el planteamiento del aprendizaje de la arquitectura militar entender esa inercia que conduce a los especialistas en el tema, desde sus orígenes, a formular un debate que enfrenta a aquellos que ven en las matemáticas en particular, y en la teoría en general, el instrumento de solución de los diversos problemas que plantean las construcciones militares y, por otro lado, aquellos que se decantan por imponer la experiencia personal del propio autor, especialmente la experiencia bélica[1038].

Este debate, se acentúa especialmente entre los ingenieros de finales del siglo XVII y todo el XVIII. No obstante, previamente, debemos remontarnos a otras generaciones de autores anteriores, que van a sentar las bases de esta tratadística militar en los siglos XV y XVI.

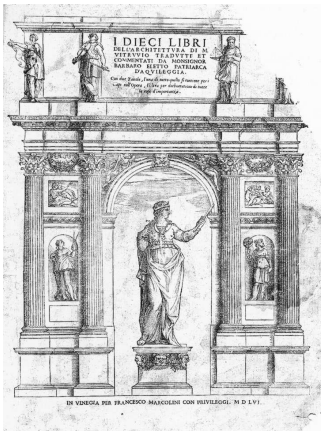


Fig. 359. I Dieci Libri del l'Architettura di M. Vitruvio / tradutti et commentati da Monsignor Barbaro eletto Patriarca d'Aquileggia; Con due tavole, l'una di tutto quello si contiene per i Capi nell'Opera, l'oltra per dechiaratione di tutte le cose d'importanza. In Vinegia: Per Francesco Marcolini, 1556 (AA. VV. *Tratados de Arquitectura de los siglos* XVI-XVII. Museo de Bellas Artes, Valencia 2001.).

Realmente el gran impulso que experimentan las fuentes escritas con el Renacimiento, nace, de entrada fruto de una inquietud por el conocimiento en los campos más diversos, de una mirada hacia el pasado—especialmente a fuentes antiguas greco-romanas, como la obra de Vitruvio, rescatada del olvido—, y, por supuesto, del desarrollo de las técnicas de impresión, con la invención de la imprenta.

En el caso de la ingeniería, y más concretamente de la arquitectura militar, es la obra de *Vitruvio* un claro referente, que llega a condicionar incluso la estructura y modo de exposición de las diferentes temáticas, en las que se incluye la fortificación de la ciudad.

[1038] LEÓN TELLO, Francisco José; SANZ SANZ, María Virgina. *Estética y teoría de la arquitectura en los tratados españoles del siglo XVIII*. Op. Cit. p.2.

En España, la obra de *Vitruvio* ya se maneja en libros o copias manuscritas antes de la primera traducción de *Miguel de Urrea* en 1569 y de la edición de Alcalá de Henares de 1582[1039].

Con este referente enseguida, de la copia se pasa a la creación, con una adaptación a los nuevos tiempos de las temáticas contempladas en el antiguo *tratado vitruviano*. Concretamente la arquitectura militar va a tener cabida en los grandes tratados renacentistas de arquitectura, materializando la búsqueda de una justa proporción, de una fórmula teórica que, a modo de algoritmo fractal, pudiese ofrecer una forma final, un diseño que, como mínimo, solucionase las exigencias funcionales de la nueva fortificación. De la mano de los autores renacentistas, no descubrimos sólo al verdadero arquitecto, creador, capaz de concebir un diseño total antes de iniciar la materialización del mismo; no descubrimos sólo el concepto de obra acabada; sino que vemos nacer en el campo de la arquitectura una ciencia de la fortificación, una teoría del diseño de un tipo concreto de arquitectura que será recogida en los diversos tratados sustentando las teorías particulares de cada autor.

Fig. 360. ALBERTI, Leon Battista, *De re Aedificatoria*, Florencia 1485. Portada de la traducción española. *Los diez libros de architectura de Leon Baptista Alberto, traduzidos de latin en romance (por Francisco Locano) ; dirigidos al muy ilustre Señor Iuan Fernandez de Espinosa* (Madrid] : en casa de Alonso Gómez, 1582 en Departamento de Teoría e Historia. Escuela de Arquitectura de la Universidad de Navarra. <www.unav.es> 06/10/2003).

Si *Vitruvio* abordaba la fortificación como parte de la arquitectura pública, haciendo referencia ya a verdaderos axiomas como la idónea elección del lugar, los principales referentes de la tratadística arquitectónica, *Alberti* o *Vignola*[1040], la convierten en objetivo de un capítulo de su tratado, mientras los grandes maestros del momento, no dudan en participar en la ejecución material de las fortificaciones, como vemos es el caso de Leonardo o el mismo Miguel Ángel.

[1039] GARCÍA TAPIA, N. *Ingeniería y arquitectura*... Op. cit. p. 70.

[1040] VIGNOLA, Jacopo Barozzi il y CAXÉS, Patricio. *Regla de los cinco órdenes de Arquitectura de Iacome de Vignola. Agora de nuevo traduzido de Toscano en Romance por Patricio Caxés: Florentino, pintor y criado de su Magestad. Dirigido al Principe Nuestro Señor.* Madrid 1593.

A partir de esta primera traducción de la obra de Vignola "Regola delli cinque ordini dell'Architettura" efectuada por Caxés, se van a suceder nuevas versiones que mantienen su vigencia en el tiempo como va a suceder en 1702, 1722, 1736, 1760 y 1764, aunque esta última recurre ya a planchas diferentes de las indicadas en la primera versión, ahora ejecutadas por Diego Villanueva. En 1764, además, se publicaría la versión francesa de C. M. Delagardette. Resulta fundamental la obra de Vignola por su amplia difusión, propiciada por sus explicaciones dejando a un lado la retórica y concentrándose en la expresión del dibujo y la fijación concreta de medidas y proporciones, que van a permitir una amplia aceptación, imprimiéndose continuamente coo "*vademécum socorrido de los albañiles y canteros hasta fines del siglo pasado*" (LEÓN TELLO, SANZ. Op. cit, p. 39)

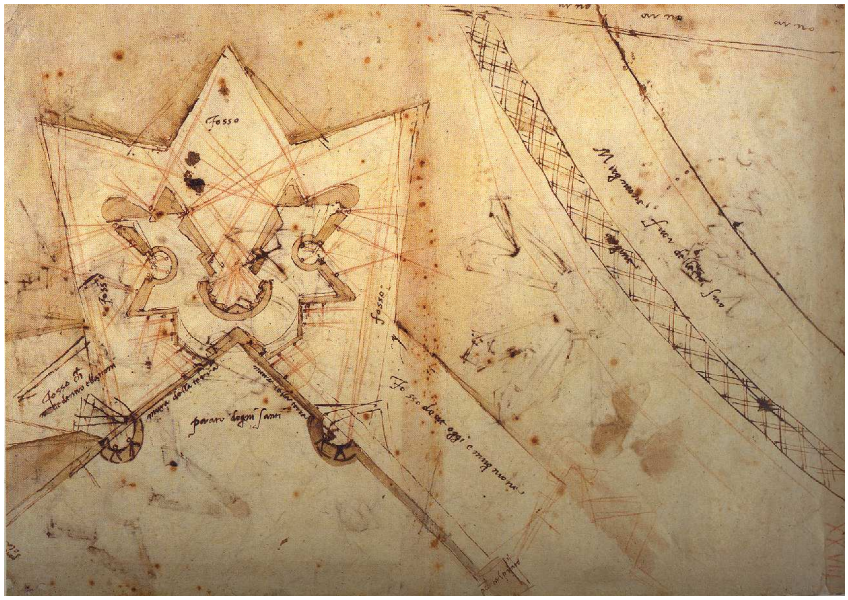
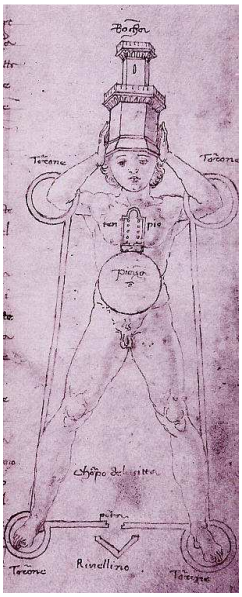


Fig. 361. MIGUEL ANGEL. Baluarte. *Proyecto de fortificaciones de florencia.* 1528-29. ARGAN, p. 150.

No obstante en el seno de esta polivalencia del artista humanista, que se observa en el modo de tratar los temas de los principales tratados y en la práctica de sus artistas más emblemáticos, descubrimos una progresiva especialización en el campo de la fortificación. No se tardará en hablar de los primeros ingenieros militares y de los primeros tratados de fortificación.

Esta tradición nacerá de la reflexión de infinidad de autores que, tras observar como los ejércitos de Francia y España han paseado su artillería frente a las fortificaciones italianas, tras observar de qué modo éstas han conseguido adaptarse a los nuevos impactos artilleros y técnicas de asedio, se deciden a volcar sus impresiones en diversos escritos. Estas primeras fuentes recogen cómo se alteran las técnicas defensivas previa alteración de los sistemas de ataque, y lo hacen, en su mayoría, tratando equitativamente el arte fortificatorio y el artillero.

Se observa al mismo tiempo como el arte de la fortificación empieza a regir incluso el planeamiento de las ciudades, y el urbanismo se convierte en disciplina dependiente de los trazados que prescriben los diversos autores, enfrascados en una búsqueda por alcanzar el modelo de una ciudad ideal que responda a los principios de seguridad, armonía y funcionalidad, condicionantes que, por si no fueran suficientes, se envuelven de todo un aparato simbólico, que apela a la defensa del Bien, de los Valores Esenciales y donde la metáfora guerrera, se simboliza como el enfrentamiento entre el Bien y el Mal, metáfora, curiosamente, aún esgrimida en la actualidad, en plena era del relativismo, por determinadas personalidades. Los modelos que se perfilan en la ciudad ideal renacentista, se complican, cuando se contempla la posibilidad de que el límite defensivo de la misma no tiene porque constituir la barrera que la separa únicamente del enemigo exterior.



El mismo *Alberti* reconoce en su "*ciudad del Tirano*" a una ciudad con un espacio que se protege de aquellos peligros externos e internos. Son los pasos del concepto de ciudadela que se impondrá en las ciudades rebeldes dentro de los Estados Modernos, a fin de sostener el control monárquico.

Los estudios sobre la ciudad ideal desembocan en modelos como la *Sforzinda* de *Filarete*, con toda su carga simbólica, o la misma *Palmanova* de *Scamozzi*[1041].

No obstante no todo podía consistir en un planteamiento global, sino que éste debía apoyarse o surgir de una verdadera solución al problema defensivo, que resolviese particularmente la solidez de los muros, los problemas de ventilación y humedad, los aspectos tácticos a la hora de disponer los fuegos defensivos... Es decir, se trataba de alcanzar en la fortificación la máxima potencia y eficacia, tanto defensiva como ofensiva.

Fig. 362. DI GIORGIO MARTINI, Francesco (Siena, 1439-1502) Ilustraciones del *Trattato di architettura* c. 1470. Biblioteca Nazionale, Turin.

Autores como *Durero* se encaminarán en esta dirección planteando sus descomunales bastiones en los ángulos de los recintos, de sólidos muros reforzados por otros concéntricos y radiales, y superponiendo los fuegos artilleros al modo de la futura fortificación acasamatada. Junto a una serie de propuestas prácticas, *Durero* no olvida toda la carga teórica de tipo teológico y filosófico, que dificulta la comprensión de su sistema, que, en aquel entonces no fructifica porque la futura fortificación abaluartada empezaba a abrirse camino[1042]. No obstante sentaba el germen de la fortificación alemana por venir.

[1041] La aportación de *Vincenzo Scamozzi* resulta trascendental también en el campo tratadístico, destacándose su *Discorsi sopra le antichità de Roma (*Venecia 1582), su *Tratadello sullo prospettiva, en seis libros.* Inédito. y, principalmente, su tratado *Del idea della Architettura Universale (*Venecia 1615) donde deja patente la evolución que ha experimentado el arte, caracterizando a su autor como un ejemplo de modernidad en un mundo en el que las formas renacentistas empiezan a moldearse. Investigando la arquitectura romana y reconociendo sus reglas como una referencia ineludible que debía salvaguardarse de osados inventores sin escrúpulos, no duda en la necesidad de una mano diestra que permita perfeccionarlos, dejando entornada la puerta hacía la modernidad. Hablamos de un tratado donde se percibe el cambio de la cultura renacentista hacia una cultura que tendía, hasta en la literatura didáctica, hacia los alardes retóricos y las exhibiciones eruditas. El resultado es una obra desmesurada que jamás podría competir con la amplia difusión de la obra de Vignola pero que, sin embargo, planteaba una interpretación de los órdenes que sería tenida en consideración por los tratadistas posteriores hasta el advenimiento del academicismo, momento en el que se produce un retorno, una búsqueda por la recuperación de cánones antiguos.

[1042] DÜRER, A. *Etliche Unterricht von Befestigung der Städt, Schloss und Flecken*, Nuremberg 1527; DURERO, A. *De urbibus arcibus castellisque condendis ac muniendis rationes aliqot; nunc recens e lingua germanica in latinan traductae*, Paris 1535.

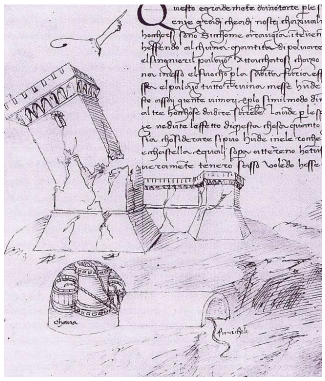


Fig. 363. Sistema de minas. DI GIORGIO MARTINI, Francesco *Trattato di architettura.* ca. 1480-90. Biblioteca Laurenziana di Firenze, cod. Ashburnham en ALONSO BAQUER, P. *Pedro Navarro...* Op. cit. p. 323.

La aportación de los tratados de los siglos XV y XVI ha sido ampliamente tratada en la tesis doctoral de *Alfredo Vera Botí*. Pudiendo remitir a ella para observar las innumerables publicaciones que se efectúan, especialmente de procedencia italiana, en el campo de la arquitectura militar.[1043] Así podríamos citar desde las primera propuesta de un sistema defensivo coherente en la obra de *Antonio Averlino, il Filarete,*[1044] a toda una variedad de publicaciones que contemplan, entre otros, el tema de la arquitectura militar, como las obras de *Francesco di Giorgio Martini*[1045]*, Baldassarre Peruzzi*[1046]*, Duarte Darmas*[1047]*, Antonio Cornazzano*[1048]*, Pedro Luís Escrivá*[1049]*, Niccolò Macchiavello*[1050]*, Niccolò Tartaglia*[1051]*, Giovanni Battista della Valle*[1052]*, Francesco Maria della*

[1043] VERA BOTÍ, Alfredo. *La arquitectura militar del Renacimiento a través de los tratadistas de los siglos XV y XVI.* Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. 2001. B-Tes/3262.
[1044] FILARETE. *Tratatto di Architettura.* Especialmente en los Libros III. IV, V. VI y X *y en el Libro de Oro*
[1045] GIORGIO MARTINI, Francesco di. *Trattati di architettura, ingenieria e arte militare.* ed. De Corrado Maltese. Milano. Il Polifilo. 1967. [1490-1500] Trascrizione di Livia Maltese Degrassi. Los Escritos teóricos de Di Giorgio no serían publicados hasta tres siglos y medio después de su concepción, bajo la supervisión de Carlo Promis. Edición de Saluzzo y Promis. Turín. 1841.
[1046] PERUZZI, B. *Trattato di Architettura Militare* (ed. De A. Parronchi), Florencia 1982. Se supone escrita después de 1530, tras el cerco de Florencia, referenciado en la obra.
[1047] DUARTE DARMAS, *Livro das Fortalezas.* (ed. Anotada por Joao de Almeida) Nota preliminar, Lisboa 1943.
[1048] CORNAZZANO, Antonio. *Cornazano De Re Militari nuovamente impresso [Microficha]* Biblioteca General e Histórica. Universitat de València. (Alexandro di Bindoni) Valencia. 1993 (Ed.orig. Venetia: Alexandro di Bindoni, 1515)
[1049] ESCRIBA, L. Apologia en escusation y favor de las fabricas que se hacen por designio del Comendador Scriva en el reyno de Napoles. 1538. Existe una edición titulada Apología en escusación y favor de las fábricas que se hacen por designio del Comendador Scribá en el Reyno de Nápoles y principalmente la del Castillo de San Telmo, compuesta en dialogo entre el vulgo que la reprueba y el comendador que la defiende. Ed. Mariategui, Madrid 1878. En el año 2000 la Conselleria de cultura de la Generalitat Valenciana lo incluyó en la obra AA. VV. *Luis Escrivá. Su apología y la fortificación imperial.* Edición al cuidado de Antonio Sánchez Gijón, con la Apología anotada y comentada pro Fernando Cobos y Javier de Castro. Biblioteca Valenciana. Valencia 2000.
[1050] MACCHIAVELLO, Niccolò. *Il principe*. Florencia 1515; MACCHIAVELLO, N. *I Discorsi.* Florencia 1520; MACCHIAVELLO, N. *De re militare, o I sette libri sull'Arte della guerra.* Florencia 1521, editado bajo el título *I sette libri dell'arte della guerra e le opere militari minori.* Felice Le Monnier. Firenze 1929. (1521)
[1051] TARTAGLIA, N: *Quesiti et inventioni diverse,* Venecia 1554 (2ª ed.)
[1052] VALLE, B. Della: Libro Continente a'Capitani, ritenere ed fortificare una Città con bastión con noui artifici di fusco aggionti et de expugnare una Città. Venecia 1524.

Rovere[1053], Giovanni Battista Belluzzi, Il Sanmarino[1054], Galazo Alghisi[1055], Pietro Cataneo[1056], Girolamo Cataneo[1057], Giovanni Battista Bonadio de'Zanchi[1058], François de la Treille[1059], Domenico Mora[1060], Giacomo Lantieri[1061], Giovanbattista Antonelli[1062], Jacopo Fusto Castriotto[1063], Pasino[1064], Jean Errard de Bar-le-Duc[1065], Bartolomeo Ammananti[1066], Antonio Lupicini[1067], Daniel Speckle[1068], Galileo Galilei[1069], Buonaiuto Lorini[1070], Giovanni Scala[1071], Francesco de Marchi[1072], Paul Ive[1073],

---

1053 ROVERE, F. M. della. *Discorsi Militari dell'escellentissimo sign. Francesco Maria della Rovere, duca d'Urbino, utilissimi ad ogni soldato,* Ferrara 1583.

1054 BELLUZZI, G. B. (o Belici) *Nuova invenzione di fabbricare fortezze di varie forme in qualunque sito di piano, di monte, in acqua, con diuersi disegni, et in trattato del modo che si ha da osservare in esse, con le sue misure et ordine di levar le piante, tanto in fortezze reali quanto non reali,* Venecia 1598.

1055 ALGHISI, G. *Delle fortificazioni di m. Galazo Alghisi da Carpi, Architetto dell'Eccellentissimo Signor Duca di Ferrara,* Venecia 1570.

1056 CATANEO, P. *I quattro primi libri d'architettura,* Venecia 1554; *L'architettura alla quale... suoni aggiunti di più il 5, 6, 7 ed 8 libro.* Venecia 1567.

1057 CATANEO, G. *Libro di fortificare, ofenderé e difendere.* Brescia 1564. *(*Reeditado en esa misma ciudad en 1567 como *Libro nuovo di fortificare, ofenderé et difendere con il modo di fare gli allogiamenti campali di Girolamo Cataneo Novarese*, ligeramente ampliado en documentación); *Opera nuova di fortificare,* Brescia 1564; *Avvertimenti et essamini in torno a quelle cose che richiede a un bombardiero. Così circa dell'Artiglieria, come anco a fuchi arteficiati,* Brescia 1565(Segunda edición de 1567); *Nuovo ragionamento a un perfetto bombardiere (*Brescia 1567); *Tavole brevissime per saper con presteza quanti file sanno a formare una giustissima battaglia, con li suoi armati de corsaletti, da centro fin'a ventimilia huomini,* Brescia 1567; *Dell'arte militare, libri tre.* Brescia 1571 (2º edición 1584); *Opera di misurare di m. Girolamo Cataneo, libri II.* Brescia 1572.

1058 ZANCHI, G. B. B. de':*Del modo di fortificare le città trattato di M. Giovanni Battista Zanchi da Pesaro,* Venecia 1551.

1059 TREILLE, F. de la: *Manière de fortifier las villes, chateaux, et faire autres lieux forts.* Lión 1556. (Traducción al pie de la letra de *Del modo di fortificare le città trattato di M. Giovanni Battista Zanchi da Pesaro)*

1060 MORA, D. *Tre questi in Dialogo sopra il fare Battaglia, fortificare una città et ordinar battaglie quadrate con una disputa di precedenza tra le arme e le lettere*. Venecia 1567; *Il Soldato...* Venecia 1570.

1061 LANTIERI, G. *Dialoghi due di Jacopo Lantieri da Paratico Bresciano: ne i quali s'introduse meser Girolamo Catanio Novarese e Meser Francesco Treuisi ingegnero Veronese, con un Giovene Bresciano, a ragionare del modo di isegnare le piante delle fortezze secondo Euclide; et del modo di comporre i modo di torre in disegno le piante delle città.* Venecia 1557; *De modo susbstruendi terra munimenta ad urbes atque oppida,* Venecia 1558. *Duo libri di m. Giacomo Lanteri di Paratico da Brescia del modo di fare la fortificationi di terra in torno ale città et alle Castella per fortificarle. Et di fare cosi i forti in campagna per gli alloggiamenti de gli esserciti como anno per andar sotto ad una terra e di fare i Rppari nelle batteria.* Venecia 1559; LANTIERI, G, ZANCO, G, y LUPICINI, A. *Delle offese et difese delle città et fortezze di Giacomo Lantieri bresciano, e Girolamo Zanco da Pesaro, con due discorsi d'architettura militare d'Antonio Lupicini fiorentino*. Venecia, 1601.

1062 ANTONELLI, G. *Epitome de la manera de allogiare un Campo.* Toledo 1560. *Epitome delle fortificationi moderne. (*España) 1560. *Epitome del Trattato dell'Art^ria doue si parla del Cap^n Generale di esa et sue Genti, Delle casse de munitione del modo di far li Art^ria , prouederla di tutto et seruirsi di essa*, Toledo 1561.

1063 CASTRIOTTO, Jacopo Fusto. *Della fortificazione delle città.* Venecia 1564.

1064 PASINO, A. Di. *Discours sur plusieurs points de l'architecture de guerre concernant les fortificationstant anciennes que modernes.* Anvers 1579.

1065 BAR-LE-DUC, Jean Errard de. La fortification démonstrée et reduite en art par feu. Paris 1583; Le premier livre des instruments mathématiques mécaniques. La fortification réduicte en art et démonstrée.Paris 1600.

1066 AMMANNATI, B. *La città ideale.* Ms desmembrado del que se guardan dibujos de arquitectura en el Gabinetto dei Disegni e delle Stampe de los Uffizi y otro fragmento en la Biblioteca Riccardiana de Florencia (ms. Rare 120) que contiene una parte dedicada a la arquitectura militar.; *La città, Appunti per un tratatto* (ed. De M. Fossi), Roam 1970.

1067 LUPICINI, A. *Architettura Militare con altri avvertimenti appartenenti alla guerra di Antonio Lupicini, Florencia 1582; Discorsi militari di antonio Lupicini sopra l'espugnatione d'alcuni siti,* Florencia 1587.

1068 SPECKLE, D. *Architektura von Vestungen. Wie die zu unsern Zeiten mögen erbawen werden […] Samps den Grund Rissen, Visierungen, und Auffzügen fur Augen sestellt.* Estrasburgo 1589.

1069 GALILEI, G. *Breve istruzione all'architettura militare. Trattato di Fortificazione.* Padua 1593; *Le operazioni del compaso geométrico militar.* Padua 1606.

Cristóbal de Rojas[1074]*, Ambroise Bachot*[1075]*, Eugenio Gentilini da Este*[1076]*, Mario Savorgnano*[1077]*, Gabriello Busca*[1078] *Vincenzo Scamozzi*[1079] o el mismo *Durero*[1080].

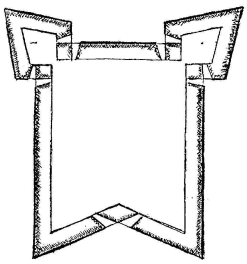


Fig. 364. Cortina Llana enfrentada a una tijera en el tratado de Pedro Luís Escrivà (ESCRIVÀ/SÁNCHEZ-GIJON. Op. cit. p. 189.).

Todos ellos, con diferentes formas de enfrentarse a la técnica arquitectónica militar, unos influidos por un mayor conocimiento teórico y cierto bagaje matemático, otros empapados de experiencia... Infinidad de criterios tratando de alcanzar un único objetivo que va a derivar hacia el establecimiento de una especie de teoría sustentada en cálculos y proporciones, en muchos casos, excesivamente encorsetadas. Se trata de una dualidad de personalidades como las que veremos enfrentadas en el siglo XVII, como sucede con el binomio *Vauban-Fernández Medrano*; cada uno

---

1070 LORINI, B. *Delle fortificazioni di Buonaiuto Lorini. Libri Cinque. Nelle queli si mostra con le più facile regole la Scienza con la Pratica, di fortificare la Città ed altri luoghi sogu diversi siti, con tutti gli avvertimenti, che per intelligenza di tal material possono occorre,* Venecia 1592.

1071 SCALA, G. *Delle fortificationi di G. S. Matemático, nuouamente ristampato con aggiunta d'diuersi piante e fortezze.* Roma 1627.

1072 MARCHI, F. *Della Architettura Militare.* Brescia 1597.

1073 IVE, P. *The Practise of Fortification.* Londres 1589.

1074 ROJAS, Cristóbal de. *Teoría y práctica de la fortificación conforme las medidas y defensas destos tiempos, repartidas en tres partes.* Madrid 1598; ROJAS, Cristóbal de. *Cinco discursos militares. El primero se trata de las prevenciones que se deven hacer en cosas de guerra. En el 2. de las pocas victorias q. En nuestros tiempos alcanzamos. En el 3. lo que se devría hacer para esperar victorias ciertas. En el 4. el orden que se debe tener quando se haya perdido algún sitio repentinamente. En el 5. el modo de conservar un Reyno en paz.* Madrid 1607; ROJAS, Cristóbal de. *Sumario de la milicia antigua y moderna, con la orden de hacer un exército de naciones y marchar con él: y alojarlo y sitjar una plaça fuerta: y otros discursos militares con una relación de los reyes que ha habido... y la fortificación real y no real: y un tratado de artillería y al fin un modo nuevo de fabricar dentro en la mar las Torres a menos costa y las obras más firme.* Año 1607, B. N. Madrid ms 114; ROJAS, Cristóbal de. *Compendio y breve resolución de fortificación,* Madrid 1613.

1075 BACHOT, A.*Le gouvernail... le quell conduira le curieux de Goemetrieen perspective dedans l'architecture des fortifications, machines de guerre et plusieurs autres particuliarités et contenues.* Melun 1598.

1076 GENTILINI, E. *Il perfetto bombardiere*. Venecia 1592; *Discurso intorno alle fortezze*. Venecia 1592.

1077 SAVORGNANO, M. *Arte marítima terrestre e militare secondo la region e l'uso piu valorosi capitán antichi e moderno.* Venecia 1599.

1078 BUSCA, G. *Delle spugnatione et difesa delle fortezzedi G. B., libri due.* Turín 1585; *Intruttioni de' bombardieri del signor G. B. milanese,* Turín 1598; *L'architettura militare:libro primo.* Milán 1601; *L'architettura militare nella quale si da contezza ad ogni professore, e seguace della Guerra tanto di grande, quanto di basso titolo. Del modo di fortificare luochi deboli, cinger Cittati, fabricar fortezze, cosi al monte come alla pianura, e della maniera di diffenderla da qualsivoglia batteria ed assalto,* Milán 1619.

1079 SCAMOZZI, V. *Discorsi sopra le antichità de Roma,* Venecia 1582; *Tratadello sullo prospettiva, en seis libros.* Inédito; *Del idea della Architettura Universale. (I, Libro 2)* Venecia 1615.

1080 Vid. supra.

representando a su Corona, el primero gran paladín de la intuición y la experiencia, el segundo gran teórico de fuerte base matemática.

En el transcurso de los siglos XVI y XVII, como comenté en apartados anteriores, las nuevas ideas de defensa se extienden por Europa desde la península Itálica y, especialmente se ponen en práctica en los conflictos de Flandes. En función del territorio en que debe aplicarse la defensa, también en función del ejército que la aplica, se inicia un vertiginoso caudal de aportaciones que deriva hacia la consolidación de lo que se ha querido, históricamente, entender como escuelas de fortificación, entre las que cabía destacar la italiana, la holandesa, la francesa y la española.

Representando a la escuela italiana debo citar a *Galeazzo Alghisi da Carpi*[1081] y su tratado *Della Fortificazione,* así como a *Carlo Tetti* y su obra *Discorsi delle fortificazione*[1082]*.*

Precisamente esta obra va a adquirir especial trascendencia por su carácter práctico, que se refleja en la intencionalidad objetiva de sus láminas y la secuencia de observaciones y principios generales de fortificación, avalados por el prestigio del que gozaba en su momento el autor.[1083]

Haciendo referencia a los autores flamencos destacaremos a *Juan de Vries Vredemann, Marolois y Nicolás Goldmann.* Este último con su obra *Elementorum Arquitecturae Militaris, libri IV,* publicada en 1643[1084]*,* descompone el discurso didáctico en cuatro bloques a los que titula *De Delineationibus, de Ortographia et Ichonografia, de Stereometria et Sciagraphia, de Mechanico modo et de Offensione.* Resulta relevante esta obra por el planteamiento de su autor que olvida el carácter confusamente erudito que solían adoptar otros autores del momento para centrarse en una base matemática y en explicitas y concretas definiciones y ejemplos que sorprenden en comparación a sus coetáneos, y parecen anticipar la tendencia didáctica de autores futuros[1085].

Del tratado de *Goldmann* se publicaría en 1645, en Leiden[1086], una traducción francesa bajo el título *La Nouvelle Fortification* de gran difusión en su momento[1087].

Respecto al territorio francés, cuna de las principales referencias de la arquitectura militar abaluartada, nos encontramos con primerizos autores como *Perret,* que en su tratado *Des fortification et artifices, architecture et perspective*[1088], sirven de eslabón para preparar a los grandes innovadores franceses, recogiendo las aportaciones de los autores extranjeros del momento.

[1081] ALGHISI, Galazo. Delle fortificazioni di m. Galazo Alghisi da Carpi, Architetto dell'Eccellentissimo Signor Duca di Ferrara. [s.e.] Venecia 1570.

[1082] *Discorsi delle fortificazione Del Signore Carlo Tetti. Ove diffusamente si dimostra,q uali debbano essere i siti delle fortezze, le forme, i recinti, fossi, baloardi, castelli et altre cose à loro appartenenti, con le figure di esse. Hora di nuovo da lui medesimo ricorretti et ampliati del secondo libro. Venezia, 1575.*

[1083] LEÓN TELLO, Francisco José; SANZ SANZ, María Virgina. *Estética y teoría de la arquitectura en los tratados españoles del siglo XVIII*. Op. cit, p. 2.

[1084] GOLDMANN, Nicolas. Elementorvm Architectvrae Militaris: Libri IV. Quorum I. De Delineationibus. 2. De Ortographia & Ichnographia. 3. De Stereometria & Sciagraphia. 4. De Mechanico modo, & de Offensione/ ex conatu Nicolai Goldmanni Vratislaviensis Silesii. Lvgd. Batavor.: Ex Officinâ Elsevirianâ. [s.l.] 1643.

[1085] TELLO, SANZ. Op. cit, p. 3.

[1086] GOLDMANN, Nicolas. *La Nouvelle Fortification* [s.e.] Leyden 1645.

[1087] Ibid, pp. 3-4.

[1088] PERRET, J. Fortification, architecture, perspective et artifices. Paris 1594. Existe una versión de 1601: PERRET, J. Des fortification et artifices, architecture et perspective. Paris 1601.

Ya he hablado en su momento de autores como *Antoine de Ville*, o el mismo Je*an Errard de Bar-le-Duc*, pero en el aspecto tratadístico es preciso resaltar la aportación fundamental de *Pagan*, *Conde de Merveilles*[1089], con su *Traité des fortifications,* publicado en París en 1645 y en el que no duda en centrar su objetivo en el incremento de la capacidad resistente del sistema fortificatorio[1090].

Los progresos preconizados por *Pagan* se empezaban a aplicar fijando de antemano el orden que debía seguirse para la confección de los planos de una obra de fortificación. Sus predecesores acostumbraban a iniciar las tareas de fortificación a partir del interior de la plaza a la cual envolvían con una muralla de tierra flanqueada por bastiones, convirtiendo el espacio interior en centro de control del dispositivo defensivo, mientras que Pagan comenzó por fijar cuál era el mejor emplazamiento previsto para los bastiones en función del terreno colindante. Asumido este paso procedía al establecimiento de los terraplenes de la muralla y de las obras exteriores creando dentro de los fosos, una serie de obras de protección. Debía el flanco, según él, trazarse perpendicularmente a las caras del baluarte que estaba destinado a flanquear, construyendo en su interior un segundo baluarte, el cual se separaba con un amplio foso. Del mismo modo que segmentaba el baluarte, lo hacía con la media luna generando lo que *Vauban* denominaría *reducto de la Media Luna*, que se aislaba de la misma con una zanja. Exteriormente una construcción derivada de la contraguardia holandesa se construía paralelamente al baluarte para reforzar y proteger al mismo.

Fijada la confección de los planos, *Pagan* efectuó una amplia exaltación de la geometría. Efectivamente, esta práctica había ganado terreno a partir de la época de *Antoine De Ville*[1091], desde el momento en que se teoriza la fortificación a partir de unas líneas o dimensiones básicas, como la *longitud de la cara exterior del polígono*, la *perpendicular* y la *longitud de la cara del bastión*. Según *Pagan* el *polígono* sería la figura surgida de unir entre ellos los centros de los bastiones por medio de una línea recta. En cuanto a *la perpendicular*, se trataría de la línea que se posiciona en ángulo recto respecto a aquella trazada entre los salientes de dos bastiones adyacentes, medida desde el centro de ésta última hacia el interior, justo hasta el punto de intersección con la muralla.

Una vez establecidas estas medidas, las dimensiones y la forma de la obra, que *Pagan* clasifica como *grande, mediana* o *pequeña fortificación,* estarán determinados y cualquier disposición estará calculada gracias a estas variables fijadas de antemano. Hallamos también en el tratado de *Pagan*, la definición de elementos caracterizadores de su obra, como el *orillon* (orejon).

En plena efervescencia teórica francesa, se abonaba el terreno para el surgimiento de la gran revolución teórica y práctica en el seno de la fortificación abaluartada, que viene de la mano de *Sébastien le Prestre, Mariscal de Vauban,* cuyas principales aportaciones he tratado en un apartado anterior.

[1089] PAGAN, Comte de Merveilles, Blaise François de (1604-1665) Pagan había efectuado una carrera militar espectacular. Ya alistado a los doce años, perdería un ojo a los diecisiete a causa de un disparo de mosquete en el sitio de Montauban (1621) para perder definitivamente la vista en 1643, sirviendo en *Portugal* en calidad de «*quartier-maître général*» y debiendo retirarse a los treinta y ocho años con el grado de *Mariscal de Campo*. Seis años más tarde fallecería honrosamente habiendo puesto término a su tratado de fortificaciones titulado *Les Fortifications*.

[1090] Entre las obras de Pagan destaco: PAGAN, Comte de Merveilles, Blaise François de. *Introduction ad Architecturam Militarem.* [s.e.] Paris 1645; y PAGAN, Comte Blaise François de. *Les fortifications.* Besongne. Paris 1645.

[1091] Uno de los tratadistas de referencia francés a comienzos del XVII. VILLE, Chevalier Antoine de. *Les fortifications du chevalier Antoine de Ville.* J. Marlet. Lyon 1628.

Sus sistemas de fortificación sólo pueden entenderse como un compendio de todas las experiencias habidas hasta el momento en la materia. Las innovaciones *Vauban*ianas, tanto en el Arte del Ataque como de la Defensa, se convertirán en el tema a tratar por los tratadistas de finales del siglo XVII, y serán especialmente recogidas en todas las fuentes del siglo XVIII.

Sin embargo, como ya comenté con anterioridad, no se cuenta con extensas publicaciones del ingeniero. Algunos sostienen que la nula publicación de su obra en vida, al menos de su puño y letra, fue debida a su obstinación por defender el aprendizaje a partir de la experiencia y la capacidad para adaptarse a cada situación. Más verosímil resulta la interpretación de que sus conocimientos fueran considerados secreto de Estado, dada la infalibilidad de sus técnicas de ataque. Aún así, dicha consideración no imposibilitó que circulasen diversas publicaciones en vida del ingeniero[1092], que bien podrían haber sido ajustadas por él. Por lo visto el ingeniero no presentó objeciones a que sus ideas se difundiesen impresas en textos de tercera aunque, en algún caso, se pueda manifestar alguna duda sobre su veracidad y coherencia.

Entre estas se puede destacar una obra a él atribuida, editada en Londres[1093], sin el consentimiento del autor, y aquella otra, que se difundiría internacionalmente, editada en París y recopilada por el *Abate Du Fay*[1094].

Con la muerte del ya reconocido Mariscal, en 1704, las editoriales, dado la gran demanda existente, van a tratar de publicar escritos atribuidos supuestamente al difunto con el fin de sacar provecho de su fama. Entre ellos podemos destacar la obra de *Sturm,* editada en la Haya en 1708.[1095]

[1092] Entre ellas la localizada en la Biblioteca Nacional de Francia y firmada por el Caballero de Cambray: Manière de fortifier de Mr. de *Vauban*, où l'on voit de quelle méthode on se sert aujourd'hui en France pour la fortification des places tant réguliéres qu'irregulières en quoi cette méthode diffère des autres, etc. Avec un traité de géometrie qu'on a mis à la tête pour avoir une parfaite intelligence des fortifications, le tout mis en ordre par M. le chevalier de... Chez PIERRE MORTIER. Amsterdam 1689. 114 págs. aproximadamente. La obra consta de cinco libros que responden a la estructura habitual de los tratados de fortificación. Un primer libro en el que se define la arquitectura militar, su origen, su representación (Ichnographia, Ortographia y Escenographia) y la división de la misma entre regular e irregular y entre permanente o pasajera. En el capítulo dos del primer libro se abordan las partes de la fortificación con definiciones muy escuetas. El apartado tres resulta interesante en la medida que el autor aborda unidades a emplear y sus equivalencias, "La Verge, La Tóise, Le Pas géometrique, Le pas simple, La Coudée, Le pied Géometrique, Le pouce, Lieüe d'Allemagne, Lieüe simple françoise, Lieüe italienne, Lieüe commune" y medidas históricas como "Stade, Parasangue, Schoenus simple, Schoenus Composé". A continuación ofrece un vocabulario de términos empleados en el ataque y defensa de las plazas (capítulo 4). El libro II aborda las máximas de la fortificación y efectúa observaciones respecto al idóneo emplazamiento de las plazas, muy acorde con las teorías de *Vauban*. Los libros III y IV se centran ya en la definición geométrica, el primero de los polígonos fundamentales que constituyen la plaza, y el último de cada una de sus partes. Estamos hablando de una de aquellas versiones apócrifas que circularon en vida de *Vauban* sin su consentimiento, tratando de difundir hipotéticas versiones del autor publicadas por editores holandeses.

[1093] VAUBAN, Sebastién Le Prestre. *New Meted of Fortification as Practice* by *Monsieur de Vauban*. London. A. Swall 1691. En vida de *Vauban* se editarían diversas ediciones entre las que podemos destacar ésta londinense de Swall, publicada sin el consentimiento del autor, así como la extendida internacionalmente editada en París y recopilada por el Abate Du Fay en 1692.

[1094] VAUBAN, Sébastien Le Prestre de et DU FAY, Abbé. *Manière de fortifier selon la méthode de Mr de Vauban.* Adrieu Brackmand (1ªEd), Coignard (2ª,3ª y 4ª) Amsterdam (1ª Ed) Paris (2ª, 3ª y 4ª) 1692, 1693, 1694, 1707. La primera edición se efectuó en Ámsterdam por Adrieu Brackmand en 1692. Y las posteriores se llevaron a cabo en Paris, editadas por Coignard en 1693, 1694 y 1707. Se trata de una de las primeras publicaciones de la obra del Mariscal *Vauban*, efectuada en vida del mismo y sin su consentimiento, recopilada por el abate Du Fay y que sería la de mayor difusión internacional, a pesar de que se ceñía a las aportaciones del Primer Sistema *Vauban*iano.

[1095] Leonhardt Cristofer Sturm. «*La Veritable Vauban*» La Haya 1708. (apócrifo) cit. en ROTHROCK, George. *Introducción a "Manual of siegecraft..."*Op. cit. Nota 25.

No será hasta 1737 cuando se conceda la primera licencia para publicar el *Tratado del ataque y la defensa de las plazas,* que verá la luz en la Haya, publicado por *Chez. P. De Hondt*[1096]. La obra publicada, atribuida al ingeniero francés, no se trataba más que de un extracto parcial de "*El discurso sobre la defensa de las Plazas*" que realizó ante *Luís XIV*, en 1675, *Guillermo de la Fou de Boisquerin*, por lo cual se cuestiona su pertenencia a *Vauban*. Tampoco el *tratado de Minas* incluido en el tomo II parece ser de su autoría[1097], tratado conocido como el "*segundo manuscrito de defensa presentado al Duque de Borgoña tras la Paz de Ryswick"*, y que se publicaría en 1737.

Las *Oeuvres de M. de Vauban* se reeditarán en Ámsterdam y Leipzig, en 1771; y las *Oeuvres Militaires de Vauban,* en París, en 1795, sin contar traducciones parciales al turco y al alemán realizadas también a lo largo del siglo XVIII. Por otra parte encontramos infinidad de textos referentes a la obra del gran ingeniero Francés como son las obras de *Blondel*[1098], *Mauclaire* y *Vigoroux*[1099], *Milliet Deschasles*[1100] y las propias publicaciones de *Belidor*[1101], del cual trataré más adelante. Junto a estas obras de cierta relevancia internacional, en la medida que recurren a los postulados de *Vauban* para efectuar un replanteamiento y adaptación a los nuevos tiempos de sus teorías, se localizan infinidad de obras que se divulgan antes y después de la concesión de la primera licencia de publicación, con numerosas anotaciones[1102].

[1096] VAUBAN, Sebastién Le Prestre. *De l'Attaque et de la defense des Places.* La Haya, Chez. P. De Hondt 1737-1742. 2 Tomos. Esta obra, localizada en la colección de Fontainebleau se trata de la primera obra referente a los postulados de *Vauban* con licencia para ser publicada. Como ya he comentado, el manuscrito de *Vauban*, del que he hablado con anterioridad, no estaba destinado a la publicación, para evitar que los medios incontestables a los que recurría el gran estratega francés cayeran en manos de los enemigos de Francia, ingenieros flamencos, españoles o alemanes. Estas ansias de conocimiento favorecieron la fructificación de obras no firmadas del autor por toda Europa. Cuando en 1737 la autorización de publicación fue concedida, casi treinta años después de la muerte del Mariscal, esta primicia recayó en Pierre de Hondt, editor de la Haya. El Tratado del ataque de las plazas se convirtió en una codiciada joya editorial ampliamente solicitada que sería traducida a más de quince lenguas, desde el turco al ruso. Reeditada para la instrucción de los ingenieros militares a finales del siglo XIX, pervive hoy en día como el más clásico de todos los Tratados militares

[1097] ALLENT, Lieutenant. Histoire du Corps Imperial du Genie. París 1805.

[1098] BLONDEL, François *Nouvelle Maniere de fortifier les places.* N. Langlois. Paris 1683. El tratado de Blondel es uno de aquellos tratados que dependen en gran medida de las aportaciones de *Vauban* al mundo de la fortificación. F. Blondel (1617-1686) supuso una importante figura del setecientos dentro del mundo de la arquitectura, la ingeniería y la artillería. No obstante la repercusión de sus discretas aportaciones al mundo de la arquitectura militar, como sus innovaciones en la construcción de baluartes, no van a alcanzar repercusión en nuestro país. Sus teorías, una vez se inicia la traducción de obras francesas a raíz de la irrupción borbónica, llegan tarde, pues ya han sido superadas, no pudiendo competir con la novedad que suponen los manuscritos de *Vauban* que se han mantenido inéditos hasta el momento. Existen ediciones de 1685 y de 1699.

[1099] MAUCLAIRE et VIGOUROUX. François Blondel. Ingenieur et Architecte du Roi (1618-1686) Laon 1932.

[1100] MILLIET DESCHASLES, Pere. L'art de Fortifier deffendre et d'attaquer des places. París 1695.

[1101] BELIDOR, Bernard Forest de. *Le science de l'ingenieur*. Chez Claude Jombert, Paris 1729; BELIDOR, Bernard Forest de. *Le Nouveau Cours de Mathematique a l'usage de l'artillerie et du genie.* Chez Nyon, París 1757.

[1102] VAUBAN, Sébastien Le Prestre de. *Mémoires pour l'attaque et la défense d'une place.* La Haye 1730; ROZARD, M. *Nouvelle fortification françoise où il est traité de la construction des places, ensemble l'explication des trois systèmes du maréchal de Vauban...* J.-G.- Lochner. Nüremberg 1731; SEIDIER, Abbé. *Le parfait Ingénieur français, ou la fortification offensive et défensive contenant la construction, l'attaque et la défense des places régulières et irrégulières selon les méthodes de Mr. de Vauban.* Ch. A. Combert. Paris 1736; VAUBAN, Sébastien Le Prestre de. Mémoire pour servir d'instruction dans la conduite des sièges et dans la défense des places. chez J. et H. Verbeek. Leide 1740. Resulta interesante encontrar obras tardías como la que edita Chez Magimel en 1794, anotada por Phil. François Latour-Foissac, jefe de brigada del Cuerpo de Ingenieros de la República Francesa. (VAUBAN, Sébastien Le Prestre de et LATOUR-FOISSAC, Phil. François *Ouvres militaires du maréchal Vauban. Traité de l'attaque des places. Traité de la défense des places. Traité*

Ya al margen de sus textos globales se van a difundir gran cantidad de sus diseños, muchos de ellos en vida, como los que utiliza *Nicolás de Fer*[1103] para describir sus obras, o la recopilación de sus principales escritos efectuada por *Albert Rochas D'Aiglun.*[1104] La mayor parte de los trabajos sobre "*La fortificación de campaña y los campos atrincherados*" atribuidos a *Vauban* permanecerían inéditos hasta el siglo XX.

En 1829 algunos textos del *Mariscal*, incluidos los primeros, fueron recogidos en una edición preparada por el *Coronel Augoyat* y el *General Valazé* y que fue considerada la más ajustada al pensamiento del Mariscal. Serían las denominadas *Oisivetés,* de las cuales se pueden encontrar diversas publicaciones.[1105]

Los escritos de puño y letra de *Vauban* que aparecen recogidos en las mismas, presentados en orden cronológico, serían los siguientes:[1106]

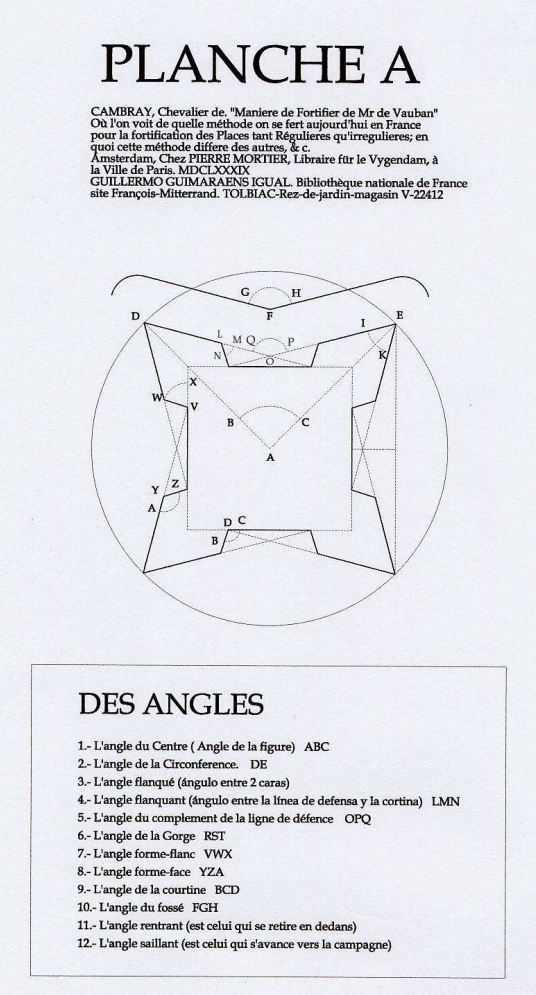


Fig. 365. CAMBRAY, Chevalier de. *Manière de fortifier de Mr. de Vauban...* (redibujado: GGI.). BNF

des mines. Revue, retifiée, augmenteé de devéloppements, de notes et de plusieurs planches par F.P. FOISSAC Chef de Brigade au corps du Gene de la République Française. A PARIS. CHEZ Magimel, Ilbraire pour l'Art militaire et les Sciencies et Arts, quai des Augustins, près le Pont neuf. L'An Troisieme de la República. [1794] El tratado consta de tres partes. La primera explica la fortificación de las plazas con riesgo de ser asediadas, el uso y propiedades de las piezas principales que las componen, ventajas y defectos más comunes. La segunda trata el aspecto del abastecimiento necesario, cantidad de municiones, víveres, guarnición... todo en función del tamaño de la plaza, la duración del sitio, el número de hombres...La tercera parte contiene los detalles de cómo conducir la defensa.

[1103] DE FER, Nicolás. *Les forces de l'Europe ou description des principales villes avec leurs fortifications dont les plants ont eté levez par Monsieur Vauban.* Paris 1693.

[1104] ROCHAS D'Aiglun. Albert. *Vauban*, sa famille, ses ecrits, ses Oisivetes, sa correspóndanse. Berger-Levrault. Paris 1910, 2 Tomos.

[1105] AUGOYAT. *Les oisivetés de Monsieur de Vauban. J. Correard. Paris 1842-1845*

[1106] BLANCHARD, Anne. *Vauban*. Fayard. Mesnil-sur-l'Estrée, 1996, p. 387

Tome I	*Mémoire pour le rappel des huguenots*	*1689 et 1692*
	De l'importance dont Paris est à France [1107]	*1689*
	Le canal de Languedoc	
	Diverses maximes sur les bâtiments	*1691*
Tome II	*Idée d'une excellente noblesse*	*1691*
	Les ennemis de la France	
	Project d'ordre contre les effets des bombes	
	Projet de la capitation	*1695*
	Mémoire qui prouve la nécessité de mieux fortifier les côtes du goulet	*1695*
	Mémoires sur les sièges que l'ennemi peut entreprende dans la campagne de Piémont	*1696*
	Description géographique de l'élection de Vézelay	*1696*
	Fragment d'un mémoire au roi	*1696*
Tome III	*Places dont le roi pourrait se défaire en faveur d'un traité de paix*	*1694*
	Mémoire des dépenses de la guerre sur lesquelles le roi pourrait faire quelque réduction	
Tome IV	*Moyen d'établir nos colonies d'Amérique et de les accroître en peu de temps*	*1694*
Tome V	*État raisonné des provisions les plus nécessaires quand il s'agit de donner commencement à des colonies étrangères*	
	Traité de la culture des forêts	*1701*
	La cochonnerie ou calcul estimatif pour connaître jusqu'où peut aller la production d'une truie pendant dix années de temps.	*1701*
	Navigation des rivières	*Hiver 1698-1699*
Tome VI	*Projet de vingtième ou taille royale*	*1707*
Tome VII	*Mémoires et instructions sus les munitions des places, l'artillerie et les armements en course faits en divers temps. Moyen d'améliorer nos troupes et d'en faire une infanterie perpétuelle et très excellente.*	
Tome VIII	*Attaque des places*	*1704*
Tome IX	*Défense des places*	*1705*
Tome X	*Traité de la fortification de campagne, autrement des camps retranchés*	
Tome XI	*Instruction pour servir ou règlement des transports et remuement des terres*	*1705*
Tome XII	*Projet de navigation d'une partie des places de Flandres à la mer*	*1705*

Fig. 366. *LES OISIVETÉS DE MONSIEUR DE VAUBAN* (*D'après la liste établie en 1768 par Jacques de Gervain et André de Lafitte-Clavé, BIG, ms. Lafitte.*). [1108]

[1107] VAUBAN, Sébastien Le Prestre de. *Dans l'Importance dont Paris est à la France et le soin qu'on doit prendre de sa conservation. (1689)* Incluido en AUGOYAT, E. Les oisivetés de Monsieur de *Vauban*. Correard. Paris 1842-1845. Prosiguiendo con la inspección de las fronteras tanto hacia el este como hacia el oeste, *Vauban* se va a preguntar acerca de la estrategia de Francia, sus debilidades y las reformas que convendría emprender. Durante el año 1689 editará dos memorias *Dans l'Importance dont Paris est à la France et le soin qu'on doit prendre de sa conservation* y *Mémoire pour le rappel des huguenots*. En la primera razona como París es *le vray coeur du royaume*, *la mère commune des Français, l'abrégé de la France* proponiendo construir un perímetro amurallado que proteja la ciudad de un bombardeo.
[1108] BLANCHARD, Op. cit. p. 504.

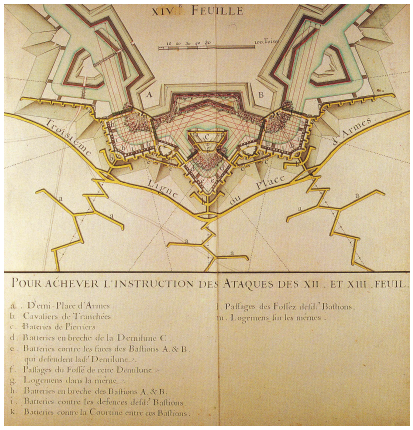


Fig. 367. Lám. XIV del *Tratado del Ataque a las Plazas*. (VAUBAN/FAUCHERRE/PROST, *Op. cit. p. 8.).*

Como ya he comentado, la mentalidad de *Vauban*, escéptica respecto a aquellas teorías que convertían el arte de la defensa en un ejercicio intelectual condicionado por la geometría, se caracterizaba por una mayor sensibilidad hacia el lugar; cada lugar, para *Vauban*, requería de una actitud particular, especial. Posiblemente en esta forma de entender el arte de la fortificación podamos encontrar justificada esa no proliferación de tratados de su puño y letra, temeroso o incapaz de fijar una teoría universal de construcción de la fortificación, cuando él mismo reconocía que se había limitado a disponer elementos arquitectónicos, a utilizar conceptos, que provenían de los autores más diversos, a los cuales reinterpretaba en función de las exigencias de la fortificación en cuestión a la que se enfrentaba. Él mismo postulaba la idea evolutiva del Arte al tratar de perfeccionar sus propios sistemas. Cuando *Vauban* se decida a escribir un tratado, lo hará, hipotéticamente, al final de sus días y ante una exigencia real que aspira a que el legado del ingeniero sea incluido en la formación del *Duque de Borgoña*.[1109] Hasta entonces, sus obras y

[1109] VAUBAN, Sébastien Le Prestre de, FAUCHERRE, Nicolas et PROST, Philippe. *Le triomphe de la Méthode . Le Traité de l'attaque des places de Monsieur de Vauban Ingénieur du Roi.* Gallimard. Evreux 1992. En 1704 *Vauban*, que se encontraba en el ocaso de su vida, fue animado por el Rey a redactar su "*Traité de l'attaque des places*" destinado a la instrucción del Duque de Borgoña, el pequeño hijo del rey. De este modo aquel improvisador que había renunciado toda su vida a fijar sus conocimientos en un tratado, consciente de la imposibilidad de sistematizar un arte que debía surgir de la naturaleza misma de las situaciones, acabó por ceder, en cierto modo orgulloso, al fin de una brillante carrera en que por fin se le había concedido el ansiado título de Mariscal de Campo. El más ilustre pues de todos los ingenieros militares del momento enunció en un centenar de páginas y más de una treintena de planchas gráficas, los principios y métodos de la guerra de asedio que había aplicado a lo largo de su vida e inmiscuyéndose en el mundo de la Teoría Poliorcética. Lo más novedoso del *Traité de l'attaque des places* escrito por *Vauban* y recogido en esta edición especial consiste en el desmenuzamiento racional de la conducción de un asedio por fases, descompuesto en un total de doce operaciones. *Vauban* afirma que un asedio necesita de un total de cuarenta y ocho días de trabajo al término de los cuales un gobernador de plaza no tiene más remedio que capitular. El primero de los pasos a acometer será el del establecimiento del asedio, tras el cual la plaza es aislada del exterior. La instalación del ejército pasa por la contravalación de la plaza, es decir, la construcción de un encintado de tierra envolviendo a la plaza así como una circunvalación, en forma de otro recinto que evita que los atacantes sean tomados por retaguardia por un ejército que acude en socorro de la guarnición defensora. Seguidamente se deberá efectuar una serie de reconocimientos que permitan al sitiador localizar los puntos débiles de la fortificación en los que van a centrar los ataques. Los trabajos de aproche se inician con el establecimiento de la primera trinchera paralela, la segunda y la instalación de las baterías, la tercera paralela y la coronación del camino cubierto, es decir, su ocupación tras la que se procederá a la

acciones, así como la gran cantidad de documentos que acompañaron su dilatada labor profesional han permitido ir estableciendo las diferentes premisas en las que se apoyó *Vauban* para consagrar su arte, que no eran otras que la totalidad de las que en aquel momento ya existían dentro del mundo de la arquitectura militar. El incansable viajero, impregnado del espíritu científico del momento, fue capaz de observar, analizar, poner a prueba y corregir o consagrar sus errores o hallazgos. De aquella amplia labor tan sólo nos quedan retazos de sus documentos parciales para tal o cual obra, de sus sugerencias o consejos...

Así, de la época en que *Vauban* experimentaba acerca de su *Primer Sistema* encontramos documentos indiscutibles en todos los manuscritos ordenados a su secretario *Thomassin*, que serían recogidos en sus *Mémoires sur la fortification*. El *Traité de la defense des places*, ya citado con anterioridad, de 1705, no sería más que una reafirmación de este primer sistema, que, en definitiva, sería el que se difundiese por Europa gracias a la publicación del *Abate du Fay.*

Jamás podemos atribuir a *Vauban* un fracaso editorial en vida, pues el hecho de la no publicación de sus obras, eran el claro ejemplo de su valía. El carácter militar de la mismas, su valor clave en la defensa nacional, fue enseguida entendido por el *Rey* y *Louvois* que impedirían que los sistemas de defensa y ataque empleados vieran la luz como una cuestión íntimamente relacionada con la seguridad de Francia. Ello no supuso que la ansiedad de las restantes potencias por conocer los postulados del gran estratega condujera a las editoriales, como ya comenté, a emitir falsas publicaciones.

Pero mientras todo aquello que propone *Vauban* se convierte en objeto de la máxima atención de las diferentes potencias europeas, España cuenta, en el transcurso del siglo XVII, con sus propias aportaciones tratadísticas, no en vano es la potencia militar europea que, dada la extensión de sus posesiones, lleva un siglo invirtiendo sus caudales en un esfuerzo constructivo defensivo sin precedentes[1110].

Entre las referencias históricas de la tratadística española militar, es preciso hacer mención al colectivo que se aglutina en torno a la formación académica madrileña. Así es preciso citar las aportaciones de *Cristóbal de Rojas*[1111]; *Bernardino de Mendoza*, con su *Teoría y práctica de la Guerra* ;[1112] o la del mismo *Julio César Firrufino*,[1113] más ceñida al campo artillero y matemático.

---

preparación del asalto, el descenso del foso y el asalto definitivo. En la mayoría de los asedios el asalto en sí jamás se llegará a producir pues una vez controlado el foso y abierta la brecha los tambores de las plazas anunciaban la capitulación, de este modo el gobernador de la misma impedía que la villa fuese devastada por los ejércitos atacantes.

[1110] Como sostiene Cobos Guerra, «*los fuertes abaluartados son a este territorio y a esta época lo que las pirámides o los acueductos eran, respectivamente, a Egipto o a Roma*» (COBOS GUERRA, Fernando. *Los sistemas de fortificación como patrimonio heredado.* en AA. VV. *Los ingenieros militares de la monarquía hispánica...* op. cit. p. 271.).

[1111] ROJAS, Cristóbal de. T*eoría y práctica de la fortificación conforme las medidas y defensas destos tiempos, repartidas en tres partes. Por el capitán..., Ingeniero del Rey Nuestro Señor. Dirigida al Príncipe Nuestro Señor Don Felipe III. Con privilegio en Madrid por Luís Sánchez.* Luis Sánchez. Madrid 1598. En la obra de Rojas se observa la doble misión asumida por los tratados del momento, especulativa y práctica que el mismo autor deja patente, haciendo hincapié en los tres campos que debía controlar todo buen soldado ingeniero: matemáticas (geometría euclidiana para controlar medidas, proporciones, dimensiones de cimientos, fábricas...), aritmética (para dar cuenta del gasto y la medida de distancias) y reconocimiento del lugar de asentamiento de la fortificación (para esto último precisamente el autor reconoce la necesidad de la experiencia en el campo de batalla.).

[1112] MENDOZA, Bernardino de. *Theorica y practica de Gverra, escrita al Principe don Felipe nuestro señor, por don Bernardino de Mendoça con privilegio en Madrid, por la viuda de P. Madrigal. Año de 1595. véndese en casa de Sebastián Ibáñez librero*

Mención especial de otro modo de plantear la tratadística militar la hallamos en la obra de *Bernardino Escalante*[1114], donde no se aborda el modo de trazar y construir las fortificaciones, sino más bien el modo de emplearlas[1115]. Obra a la que seguirá la aportación de *Don Diego González de Medina Barba*, donde plantea el mismo contenido pero de un modo más ameno recurriendo al diálogo entre un *Príncipe* y un *Maestro de Obras*[1116].

Fig. 368. Portada de la obra de Cristóbal de Rojas, *Teórica y práctica de la fortificación*... Op. cit.

en la calle mayor. Publicada por el Ministerio de Defensa en 1998 y en la que se incluyen diversas consideraciones para fortificar las plazas.

[1113] FIRRUFINO, Julio César. *Práctica Manual y breve compendio de Artillería*. Madrid 1626. Obra ceñida a temas artilleros y dedicada a Don Juan de Mendoza, Marqués de Hinojosa, Capitán General de Artillería. Consistente en una publicación de ciento sesenta páginas, superada por las posteriores publicaciones del autor: FIRRUFINO, Julio César. *Fragmentos Matemáticos*. [s.e.] Madrid 1648 (213 folios r y v) En los que se exhiben los conocimientos del autor que le llevan a impartir la docencia de la Geometría. Importante para la preparación matemática de los artilleros e ingenieros de su tiempo (Presenta una tabla con la latitud de gran número de ciudades españolas); FIRRUFINO, Julio César. El perfecto artillero, Theórica y Práctica por ... Cathedrático de Geometría y Artillería de Su Magestad, por su Real Consejo de Guerra. Al Excmo. Señor Don Diego Felipe de Guzmán, Marqués de Leganés y de Morata, de los Consejos de Estado y de Guerra, Presidente en el de Flandes. Gentilhombre de la Cámara de su Magestad, su primer Cavallerizo, Comendador Mayor de León y Capitán General de Artillería de España. 1642 años. Juan de Noort fecit...En Madrid por el Licenciado Juan Martín de Barrio. Año de MDCXLVIII. Juan Martín de Barrio. Madrid 1648. Tratado más ceñido al campo artillero y matemático. Supera al anterior "Práctica Manual y breve compendio de Artillería", Madrid 1626.

[1114] ESCALANTE, Bernardino de. *Diálogos del Arte Militar de Bernardino Escalante, Commisario del Sancto Officio de la Inquisición de Sevilla y Beneficiado en la Villa de Laredo. Dirigidos al ilustríssimo Señor Don Rodrigo de Castro, Arzobispo de Sevilla, etc. En Brusellas. En casa de Rutger Velpio, en el Aquila dorada, cerca de Palacio. Rutger Velpio* Bruselas 1595. Tiene por objeto enseñar cómo emplear las fortificaciones, en lugar de detenerse en su construcción. Cuál debe ser el comportamiento de cada uno de los componentes de la jerarquía militar pero, lejos de adecuarse a un lenguaje conciso de marcado carácter castrense, Escalante recurre a evocaciones eruditas con numerosos ejemplos de la historia y diversos recursos literarios que convierten la obra en un ameno entretenimiento. Vid. LEÓN TELLO,F. J.; SANZ, M. V. Op cit, p. 5.

[1115] ESCALANTE, Bernardino de. *Diálogos del Arte Militar de Bernardino Escalante, Commisario del Sancto Officio de la Inquisición de Sevilla y Beneficiado en la Villa de Laredo. Dirigdos al ilustríssimo Señor Don Rodrigo de Castro, Arzobispo de Sevilla, etc. En Brusellas. En casa de Rutger Velpio, en el Aquila dorada, cerca de Palacio. Universidad de Cantabria.* Ayuntamiento de Laredo. Santander 1992. Reprod. De la ed. de Sevilla: en casa de Andrea Piscioni, 1583.

[1116] GONZÁLEZ DE MEDINA BARBA, Diego. Examen de fortificación hecho por Don... Dirigido al Rey nuestro Señor don Felipe III. Madrid 1599.

Otra referencia de inicios del siglo XVII, que viene a demostrar como ya los ingenieros militares combinan en sus tratados teoría y empirismo, demostrando una formación científica que supera a muchos constructores del ramo civil, y que además refuerzan sus teorías con reflexiones acerca de las actuaciones propias, la encontramos en *Cristóbal Lechuga*[1117], que en su *Discurso* de 1611, no duda incluso en reivindicar la necesidad de especialistas en la materia y la necesidad de un centro de formación para los mismos.

También el siglo XVII nos deja obras propiamente barrocas, como la de D. *Diego Enriquez de Villegas,*[1118] como un ejemplo de exposición de la trayectoria de los estilos, donde se puede encontrar una redacción alambicada, fiel al momento, valorando al autor en su exhibición erudita a base de citas, notas y referencias marginales.

Prosiguiendo con la tendencia a convertir los tratados en referencias a los autores anteriores, que va a caracterizar los tratados del siglo XVII, hallamos en la obra de *Vicente Mut*, *Arquitectura Militar,*[1119] un muestrario de las opiniones en su campo más prestigiosas del momento, como la de *Marolois, Mathias Döghen, Fritach*[1120]*, Antoine de Ville o Stevin*[1121] enjuiciándolas al situarse en una

[1117] Lechuga representa a uno de los militares más prestigiosos del Ejército Español. Realiza importantes aportaciones artilleras. Su influencia pervivirá en la figura de Lucuze, quien lo cita como una autoridad en la materia. Entre sus obras destacamos: LECHUGA, Cristóbal. *Discurso del Capitán Cristóbal Lechuga, en el que trata del cargo de Maestro de Campo General y de todo lo que de derecho le toca en el Exército. Dirigido al Rey nuestro Señor.* Milán 1603. Este Discurso es una de sus dos publicaciones efectuadas durante su estancia en Italia donde se insertan interesantes documentos reales y diversos testimonios carentes de interés para el mundo de la construcción. Habrá que esperar a su obra de 1611 que citamos a continuación; LECHUGA, Cristóbal Discurso del Capitán...en que trata de la Artillería y de todo lo necesario a ella. Con un Tratado de Fotificación y otros Advertimientos. Dirigido al Rey Nuestro Señor [s.e.] Milán 1611. Se percibe en su práctico discurso expositivo la experiencia bélica de un tratadista que ha servido a las órdenes de Don Juan de Austria, Luís de Requesens, Sáncho Dávila, Alejandro Farnesio, el Conde de Fuentes y el Príncipe Alberto, pues, en lugar de detenerse en complejas disquisiciones matemáticas, se decanta por analizar las exigencias bélicas, fruto de su experiencia como soldado, estableciendo normas a aplicar por el ingeniero fijando alturas, grosores, materiales, etc. de los diversos elementos que componen la fortificación. Importante documento por la reivindicación que Lechuga efectúa de la necesidad de profesionales especializados para la ejecución de estos trabajos, pudiendo considerársele el precursor de la Academia de Ingenieros (No dudará en concretar una propuesta de Academia en la que se sintetizan el número de plazas docentes y de alumnado, las materias a impartir, número de años de formación...).

[1118] ENRIQUEZ DE VILLEGAS, Diego. *Academia de fortificación de plazas y nuevo modo de fortificar una plaza real. Diferente en todo de todos que se hallan en los autores que desta ciencia y arte escribieron. Escribía D .... Caballero Profeso en la Orden y Caballería de Nuestro Señor Jesuchristo, Comendador en ella, Capitán de prazas Españolas: Entretenido cerca de la persona del Capitán General del Exercito de Cataluña*. Madrid 1651. Como claro referente del periodo barroco, el presente libro se recarga de citas y disgresiones eruditas en un discurso continuo que huye del recurso de las figuras, por lo que se mantiene muy distante de la habitual exposición de ejemplos. Numerosas alusiones críticas a otras obras de arquitectura militar, con objeciones a las teorías formuladas en ellas afirmando que "en los escritores de la Arquitectura Militar se hallan opiniones tantas como libros".

[1119] MUT, Vicente *Arquitectura Militar. Primera parte. De las fortificaciones regulares e irregulares por Don... Sargento Mayor e Ingeniero y Cronista del Reyno de Mallorca. Mallorca 1664.* 158 páginas. En el capítulo XVI se localiza una "Delineación de las Fortificaciones Regulares según las otras opiniones con la calificación de ellas" donde se queda latente la formación del autor y su "libertad de criterio" (LEÓN TELLO, SANZ. Op. cit, p. 8) Citando a Marolois y Döghen no duda en alegar que, a pesar de la fama de éste último, no hace más que copiar a Fritach. Se opone al mismo tiempo a los postulados de Antoine de Ville y Stevin. Curiosamente se aprecia la preocupación de Mut por los problemas concretos que se plantean en la fortificación de las plazas marítimas, intimamente vinculados con el ejercicio de su mando en el Reyno de Mallorca.

[1120] FRITACH, Adam. L'architecture militaire, ou la fortification nouvelle, augmentée et enrichie de forteresses régulieres, irrégulières et de dehors le tout à la pratique moderne, par... Les Elzéviers. Leyden 1635.

[1121] STEVIN, Simon Arte de las fortificaciones, o de Stercktenbouwing. Leyden 1594; STEVIN, Simon. Les oeuvres mathématiques de Simon Stevin. (VI. La Castramétation, la fortification par escluses, la Fortification.) Leyden. 1594-1618.

posición privilegiada de presumible dominio de la temática a tratar, y donde presta atención a aspectos concretos de la fortificación de las plazas marítimas, por las que está especialmente interesado, dado su puesto de ingeniero en una posición marítima como es Mallorca.

Fig. 369. FOLCH DE CARDONA. Portada de *Geometría Militar...* Op. cit. (en SÁNCHEZ-GIJÓN, *La Capitulación...* op. cit. p. 172.).

Pedro Antonio Ramón Folch de Cardona[1122] es otro de los autores que a mediados del siglo XVII nos ofrece un nuevo ejemplo de tratado exhibiendo una elevada preparación matemática. En este caso demostrándonos que, en el siglo XVII, no son sólo los ingenieros los únicos conocedores de los planteamientos del arte de la guerra en general y de la fortificación en particular, sino que muchos nobles demuestran inquietud por los mismos, llegando a atesorar grandes conocimientos al respecto. En algún caso, como se suele achacar a *Folch de Cardona*, en un afán de convertir su texto en un modo de promoción ante la Corona. Su obra, más bien entendida como un manual, se estructura siguiendo los dictados de *Adam Fritach*[1123].

STEVIN, Simon. *Castramentatio.* Rotterdam 1617; STEVIN, Simon *Nouvelle manière de fortifications par escluses.* Leyden 1618.

[1122] Pedro Antonio Ramón Folch de Cardona, duque de Segorbe y Virrey de Nápoles. Geometría militar en la cual se comprenden las matemáticas de la fortificación regular e irregular, *y las tablas polimétricas para dar medida a cualquier plaza, compuesta por D. Pedro Antonio Ramon Folch de Cardona, Olim de Aragón...* Real Imprenta de Egidio Longo. Nápoles 1671.

[1123] CÁMARA, A. *Esos desconocidos ingenieros.* en AA. VV. *Los ingenieros militares de la monarquía hispánica...* op. cit. p. 20.

Entre otros autores a tratar en el transcurso de este siglo oscuro hacia la reglamentación académica del siglo XVIII podemos citar a *Juan Santans y Tapia, Alonso de Cepeda y Adrada, Andrés Dávila y Heredia, Theodoro Barbó, Caramuel* y como no, también tener presente la aportación del complejo tratado especializado titulado *"Escuela de Palas o Curso Mathemático Dividido en XI Tratados…", atribuido a Joseph Chafrión o al III Marqués de Leganés,* que se convierte en un exhaustivo glosario de las aportaciones precedentes.

Fig. 370. SANTANS Y TAPIA, Juan. *Tratado de fortificación militar...*, CÁMARA, A. *Esos desconocidos ingenieros...* op. cit. p. 21.).

En la obra de *Juan Santans y Tapia*[1124] reconocemos la actitud de un defensor de la experiencia, que opta por eludir las farragosas exhibiciones eruditas, y se centra en aclarar la terminología, describir elementos arquitectónicos y su utilidad, aconsejar sobre materiales y técnicas que ha aplicado...

Mucho más exhaustiva es la obra de *Alonso de Cepeda y Adrada*[1125], que trata de justificar científicamente todos su asertos, especialmente en los aspectos de utilización y comportamiento de determinados materiales y cimentaciones.

Por su parte *Andrés Dávila y Heredia* responde también a la actitud del ingeniero futuro, tratando de clarificar los problemas geométricos y cuantitativos relativos a las diversas mediciones

---

[1124] SANTANS Y TAPIA, Juan de. *Tratado de fortificación milita, destos tiempos, breve e inteligible, puesto en uso en estos estados de Flandes, por el Capitán don Iuan de Santans y Tapia, Cavallero del hábito de San Giorge, Ministro de la santa y general Inquisición de España e Ingeniero Militar en ellos por cédula de Su Magestad y orden de su real Alteza el Serenísimo Infante Cardenal que está en el Cielo. Dedicado al Excellentísimo Señor Don Francisco de Mello, Conde de Azumar, Marqués de Tor de Laguna, Governador y Capitán General destos Estados y de Borgoña...* Guilielmo Scheybels. Brusselas 1644.
En la obra nos encontramos con un grabado retrato del autor respondiendo al modelo militar con triángulo de constructor en la mano. Santans justifica la confección de su obra con las siguientes palabras "por ser pocos los de mi profesión Españoles que residen en Flandes, que no hay sino el Capitán Ingeniero Juan de Villa Roel (que a pocos días se partió a España, con que vengo a quedar solo), que me pidió tomase la mano en volver por nuestra reputación; con esta ocasión me puse a escribir este tratado de fortificación militar". Esta obra, práctica, sin alardes de citas, se centra en la experiencia del autor y acompaña numerosas láminas así como noticias de las guerras de Flandes y datos autobiográficos. Hace referencias a las mezclas de cal en base a su experiencia, definiciones breves, teoremas y problemas de geometría elemental, media proporcional, regla de tres, operaciones con quebrados, raíces, etc. Se debe resaltar como punto de interés los "términos de las partes de la Fortificación y en cuales puede servir cada género conforme sus sitios" haciendo referencia a elementos tales como la "obra a forma de cuernos, forma de corona, tenaza, estrella, reducto, trinchera, revellín, media luna, batería, muralla, ciudadela..." (Vid. LEÓN TELLO, SANZ. Op. cit. p. 9)

[1125] CEPEDA Y ADRADA, Alonso de. Epítome de la fortificación moderna, así en lo regular como en lo irregular, reducida a la regla y al compás por diversos modos y los más fáciles para mover la tierra y otros diversos tratados... Compuesto por el teniente de Maestre de Campo General Don..., Governador del Tholhuys Bruselas 1699. 390 p. Amplio estudio de los problemas que plantea la fortificación. "Científicamente fundamentada y redactada con estilo riguroso" ofrece aportaciones referentes al empleo de materiales y cimentaciones válidos para la arquitectura civil.

que exige una obra, proponiendo métodos formulados mediante la resolución de problemas concretos. Pero no todo se reducía a las medidas, sino que Dávila también tiene en cuenta como ésta es condicionada por el emplazamiento, o debe adaptarse a él, como se observa en algunas de sus obras específicas sobre Lorena o Picardía, donde la combinación de las características geográficas y los parámetros fortificatorios definían la solución concreta[1126].

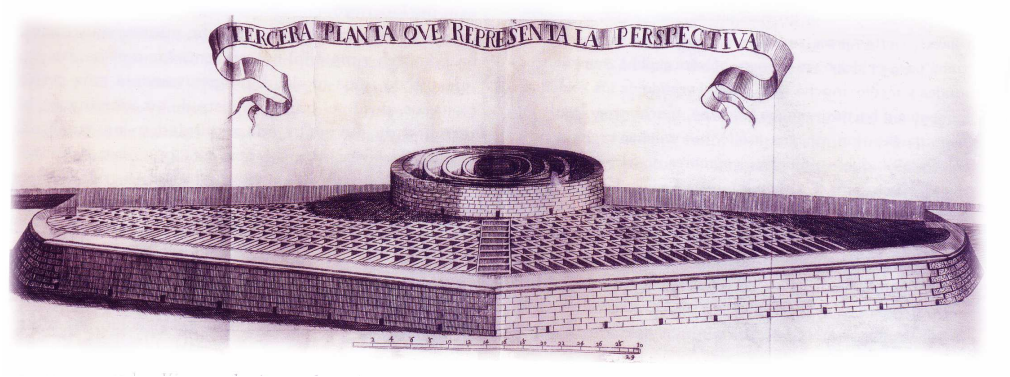


Fig. 371. Teodoro BARBO. *Véncese el Arte con el Arte...*, en CÁMARA, A. *Esos desconocidos ingenieros...* op. cit. p. 45.

Especialmente considerada por su singularidad resulta la obra de *Teodoro Barbó*, *Véncese el Arte con el Arte*[1127], donde nos encontramos el aspecto utópico de la tratadística, posiblemente el resultado de una situación de escepticismo general al comprobar la deriva de la Corona Española.

[1126] -*Clabel Geométrico de medidas, útil y necesario a todos los Artífices por Andrés Dávila y Heredia, Señor de la Garena, Capitán de Caballos, Inegniero militar, Profesor de las Matemáticas.* Valencia 1669. 62 p. Teoría de áreas y volúmenes y su aplicación a la resolución de problemas concretos como mediciones de paredes, el macizo de torres, número de ladrillos o piedras necesarios para construir un muro concreto. Se trata de ofrecer un libro práctico que huya de las exposiciones confusas y extensas que prodigaban en tierras de Flandes, un libro que pretendía, del mismo modo que la obra de Moya , por él referenciada y procedente con aires nuevos de la misma España. // DÁVILA Y HEREDIA, Andrés. *Plazas Fortificadas en el Ducado de Lorena. Con un tratado de Geometría práctica para trazar figuras regulares necesarias para el uso de las Artes con unas advertencias tocantes a los vientos y distribución de las aguas. Por Don Andrés Dávila y Heredia, Capitán de Caballos corazas, Ingeniero Militar por su Magestad, aprobado en la Facultad de Geometría por la Universidad de lo Baina, Señor de la Garena, soldado de la Compañía del Sr. Duque de Abrantes. Dedicado al S. J. Christo de la Fe del Conbento de la Santísima Trinidad calzada Redempción de cautivos desta Villa de Md.* s. XVII (1669-1672) El tratamiento de las plazas del ducado de Lorena se concentra entre las páginas 45 a 56 señalando su situación según las coordenadas de longitud y latitud. El tratado aparece salpicado de numerosas referencias al mundo clásico. // DÁVILA Y HEREDIA, Andrés. Descripcón de las Plazas de la Picardía que confinan con los Estados de Flandes: y no sólo con sus situaciones sino ilustradas con muchas noticias que apoyan el luzimiento de las armas por don Andrés Dávila y Heredia, señor de la garena, Capitán de Caballos y Ingeniero Militar por su Magestad. Madrid 1672. Narraciones históricas de diferentes épocas y estados, incluidas de las regiones más orientales, China, el país de los tártaros. Numerosas alusiones a castillos y "valiosos planos de las ciudades descritas".

[1127] BARBÓ, Theodoro. *Se vence el Arte con el Arte. Nueva Fortificación del Conde D. Theodoro Barbó.* [s.e.] [s.c] [Sin fecha, aunque se ubica a finales del s. XVII por su dedicatoria a Carlos II] Esta curiosa e imaginativa publicación, nos ofrece la planta o plano de una fortificación exagonal o baluarte de invención de su autor, centrándose el discurso explicativo en la descripción de láminas, carentes de estudios geométricos detallados. Se deja constancia de la polémica entre los partidarios del baluarte hueco y los del terraplenado, revistiendo especial importancia sus observaciones sobre la construcción de murallas.

Ya no se puede apelar al valor, ni a la fuerza, como sostiene Barbo, tan sólo el Arte de la fortificación puede resguardarnos de las adversidades[1128]. En el fondo, la propuesta irrealizable del Conde de un «*bastión inexpugnable*» está dotada de una fuerte carga simbólica que parece el colofón de una trayectoria hacia el exceso místico frente a la falta de recursos y salidas, que deberá ser truncada en el siglo XVIII por la nueva dinastía borbónica. Como sostiene *Fernando Rodríguez de la Flor*, los vínculos que la decadencia de los Austrias han forjado entre guerra y religión—donde la fortificación como principal protagonista se rodea de todo un aparato simbólico, barroco, que en ocasiones dificulta la comprensión de la misma, dando pie a propuestas de papel, irrealizables por su desorbitado presupuesto—, deben transitar hacia un aspecto más práctico, funcional, fiel al espíritu del ingeniero, donde la Guerra y, con ella, la Fortificación, reconocidos como Ciencia, Ciencia cuyo conocimiento, si bien se ha demostrado en los campos de batalla, no tiene porque ser adquirido en los mismos, sino que puede ser aprehendido en una Academia[1129].

Alcanzado el momento de transición hacia el siglo XVIII, el panorama internacional, como he comentado, aparece marcado por dos personalidades, como son, en primer lugar *Vauban*, de la que se ha hablado ampliamente con anterioridad, y por otro, el holandés *Marco Menno van Coehoorn*, impulsor de la defensa inspirada en los sistemas hidráulicos, al que he tenido ocasión de tratar al abordar el apartado de la evolución de la arquitectura militar[1130]. ¿Qué sucede mientras en el panorama tratadístico español en este periodo de transición no sólo secular, sino también dinástica, cuando el ocaso de los Austrias induzca a la irrupción de la Dinastía borbónica, y con ella a renovados aires de cambio en todos los ámbitos.

En los territorios de la Corona Española, como se comentó en el apartado anterior, se está experimentando un giro impulsado por los primeros centros académicos, Bruselas o Madrid, que tienden hacía los aspectos más didácticos de las fuentes literarias. La primera e indiscutible referencia del momento la hallamos en Bruselas, con la figura de *Sebastián Fernández Medrano*, con su amplia producción docente y tratadística. Por otro lado contamos con la enseñanza que se imparte en el *Colegio Imperial de Madrid*, de clara componente matemática que imponen los jesuitas, un colectivo que, como ya hemos comentado en el apartado académico, abunda en producción de fuentes escritas, en las cuales tiene cabida el campo de la arquitectura militar, que va a ser tratado por la gran mayoría de sus tratadistas.

[1128] En ese sentido resulta muy explícito cuando escribe en su prólogo al rey «*Aprendí que el valor puede desvanecer la fuerça, y la fuerça oprimir el valor; pero el Arte, si se contrapone a lo uno, y a lo otro, ni el brío del valor, ni la gallardía de la fuerça será bastante a vencer el Arte*»

[1129] Vid. RODRÍGUEZ DE LA FLOR, F. *El imaginario de la Fortificación entre el Barroco y la Ilustración Española*. en AA. VV. *Los ingenieros militares de la monarquía hispánica...* op. cit. pp. 47-48. Sobre las metáforas de la decadencia militar de España remito a la obra del mismo autor *Representación e ideología en el mundo hispánico. 1580-1680.* Cátedra. Madrid 2002.

[1130] COEHOORN, Marco Menno, Barón de. *Nieuwe Vestingbauw*. Amsterdam 1685.

En primer lugar es preciso citar algunas referencias jesuitas internacionales, relevantes en la medida que llegan a España con relativa rapidez a partir de su primera publicación. En este grupo podríamos contemplar la obra del *Padre Fournier*, cuyo breve tratado[1131] nos revela a un colectivo jesuita que no es ajeno al arte de la fortificación del momento; o la referencia más tardía del Padre *Milliet de Chasles*—o *Dechales*—[1132], al que ya tratamos en su momento como referencia de los jesuitas españoles. Por otra parte el gran referente nacional, justificado en su momento, será el *Padre Zaragozá*[1133], que ocupa un papel más trascendente por su influencia sobre futuros autores que por su aportación concreta al mundo de la fortificación.

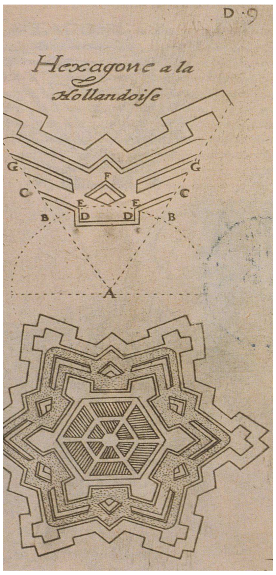


Fig. 372. FOURIER, Georges. *Arquitectura Militar ó Fortificación Moderna...* (Villarreal, 1649) Madrid, BN (CÁMARA, *La Arquitectura Militar del Padre Tosca...* p. 139.).

[1131] FOURNIER, père Georges *Traité des fortifications ou architecture militaire.* J. Henault. Paris 1648. La versión española de su tratado de ingeniería militar apareció al año siguiente bajo el título «Arquitectura militar o fortificación moderna. Al Ilustrissimo Sr. Don Francisco de Gama, sexto Conde de la Vidiguera... compuesta, traduzida y aumentada por el capitán Fernández de Villa Real Cavallero fidalgo del Rey de Portugal nuestro Señor, etc. A París. En la Imprenta de Juan Henault en la Sala de Palacio, al Angel de la Guardia MDCXLIX» Considerado el original de cierta brevedad por parte del traductor, no dudó en hacer anotaciones. No obstante el tratado respondía a los aspecto abarcados por los tratados del momento, es decir, explicaciones acerca del trazado de los diferentes elementos de fortificación, con descripción de los mismos, como se trasladan dichas trazas al terreno y finalmente el modo de plantear cimientos, puertas calles y patios de armas.

[1132] MILLIET DE CHASLES, père Claude François. *L'Art de fortifier, de défendre et d'attaquer les places suivant les méthodes française, hollandaise, italienne et espagnole.* Michallet. Paris 1684 (1ªed 1677) Hay una edición de 1695, también editada en París. Si bien la publicación más relevante de este jesuita del siglo XVII (1621-1678) se centra en sus estudios matemáticos, filosóficos y teológicos. "*R. P. Cl. Fr. Milliet Dechales e Societate Iesu. Cursus seu mundus mathematicus Universam mathesim tribus tomis complectens*". La obra referenciada viene a probar de nuevo esa vinculación que se establece en la época entre los estudios matemáticos y el arte de la fortificación. Resulta fundamental la cita al padre Milliet a través del Padre Tosca, al cual se le achaca que su tratado no es más que una traducción o adaptación del Curso del Jesuita francés, afirmación rebatida por *Mayans*. Si bien coinciden en las fuentes resulta evidente la diversa exposición de los temas, pues, en algunos casos, a diferencia de Milliet, Tosca echa mano de Caramuel, como sucede al tratar la cuestión de la disminución de las columnas en el tratamiento de los órdenes. Precisamente, haciendo referencia a Milliet, Tosca no duda en utilizarlo como fuente en su tratado de fortificación, fiel a una característica que honra al autor valenciano como es el conocimiento de la bibliografía que maneja.

[1133] ZARAGOZÁ, Padre Jospeh. *Fábrica y uso de varios instrumentos mathematicos , con que sirvió al Rey N. S. Don Carlos Segundo, en el día de sus catorze años el Excelentísmo Señor Don Juan Francisco de la Cerda, Duqe de Medinaceli, Segorbe, Cardona y Alcalá, Sumiller de Corps de Su Magestad... Dispuestos y explicados por el Rmo. P. .... De la Compañía de Jesús, Calificador de la Suprema, Cathedratico de Theologia en los Colegios de Mallorca, Barcelona y Valencia y de Mathematica en el Imperial de Madrid y en la misma Facultad Maestro del Rey nuestro Señor. En Madrid: por Antonio Francisco de Zafra, día 5 de noviembre de 1675. Con licencia de los superiores.* Antonio Francisco de Zafra. Madrid 1675.
Esta obra resulta de gran trascendencia en la formación de los alumnos del Colegio Imperial, por integrar su autor el cuerpo docente del mismo. Materializa la corriente de clara influencia matemática jesuita. De entre sus muchas publicaciones, la referenciada constituye su principal aportación al arte militar y de la construcción. Reune un catálogo de los principales aparatos que aparecen en las numerosas obras de matemáticas, fortificación, arquitectura... Estudia 24 instrumentos entre los que cabe destacar una caxuela de Flandes, regla, "pantómetra militar, triángulo pilar de dos pies, cruz geométrica para la medición de alturas, rombo gráfico para plasmar perspectivas, triángulo equilatero para alturas graduado minuto a minuto,

Otra referencia en el mundo de la tratadística militar jesuita va a ser *Nicolás de Benavente y Laredo*[1134], que con su obra, a finales del siglo XVII, demuestra las esperanzas que se depositan en el desarrollo científico con la llegada de la nueva monarquía, probando su tratado el fuerte peso de los contenidos y la formación matemática sobre las aportaciones en el campo militar.

Mucho más relevante, ya iniciado el siglo XVIII, será el tratado del *Padre Cassani*[1135], especialmente interesante en la medida que el hallazgo de un ejemplar del mismo permitió establecer vínculos entre sus contenidos y el trazado de uno de los *Fuertes Exteriores de la Plaza de Cartagena*, concretamente el *Fuerte de Galeras*[1136].

Dentro de la tradición Jesuita, la obra de *Cassani* aporta un verdadero Tratado, descompuesto en diversos libros, que completa de algún modo la labor que en el campo tratadístico habían efectuado los precedentes citados. El tratado del *Padre Joseph Cassani*, *Escuela Militar De fortificación ofensiva y defensiva—fechada en* 1704—, es escasamente posterior al *Architecto Perfecto...* de *Fernández Medrano*—datada en el año 1700[1137]—, y consigue gran renombre. De hecho, el Padre *Tomás Vicente Tosca* lo cita continuamente y en bastantes ocasiones le sirve de guía. Estamos ante dos tratadistas matemáticos, formados en la escuela jesuita, cuya visión de la arquitectura militar difiere con frecuencia de la de los grandes ingenieros militares, con menor formación matemática pero con una gran experiencia en el campo de batalla.

---

triángulo menor para ángulos de posición, anteojo de larga visión para copiar de lejos las fortificaciones, compás de varilla, cadenilla de diez pasos geométricos, una mesa de palosanto para el triángulo pilar con un marco para copiar las perspectivas y un listoncillo para el anteojo, un pie de la mesa y de todos los instrumentos, una escuadra de una vara... Estableciendo medidas, y normas para fabricación y uso de la totalidad de los mismos.

[1134] BENAVENTE Y LAREDO, Nicolás. *Conclusiones mathemáticas de Architectura Militar y Cosmographia. Dedicadas a la Sacra Catholica Real Mmagestad del Rey Nuestro Señor Don Phelipe Quinto (que Dios Guarde). Defiéndelas en los reales estudios del Colegio Imperial de la Compañía de Jesús Don Nicolás de Benavente y Laredo, Cavallero del Orden de Santiago. Discípulo en los mismos Reales Estudios: Presidiendo el Padre Joseph Cassani, de la Compañía de Jesús, Maestro de Mathemáticas de dichos estudios: el día dos del mes de septiembre deste año de 1704.* La aportación en materia militar es relativa, pues únicamente se extiende en doce páginas, donde se definen los tipos de fortaleza, algún aspecto de la construcción militar y breves normas de fortificación. El peso de la obra recae principalmente en el debate matemático, algo relevante ya que, como sugieren Francisco José León Tello y Virgina Sanz, se trata de la primera vez «*que en la Corte salen a pública luz en patente disputa las Matemáticas*» (LEÓN TELLO, SANZ. Op. cit. p. 23.).

[1135] CASSANI, Joseph *Escuela Militar. De fortificación ofensiua, y defensiva. Arte de fuegos y de esquadronar... dedicada al Rey Nuestro señor(que dios guarde) por mano del Excelentissimo Señor Don Joseph de Solís Valderrábano y Dábila, Duque de Montellano compuesta por el padre ... de la Compañía de Iesus, Maestro de Mathematicas en los Reales Estudios del Colegio Imperial de la Misma Compañía. Con Privilegio. En Madrid. Por Antonio Gonçales de Reyes.* Antonio Gonçalez de Reyes, s.a. Madrid 1704 (fecha de la licencia de Religión).

[1136] NOGUERA GIMÉNEZ, J. F.; GUIMARAENS IGUAL, G. *Estudio histórico-arquitectónico de un fuerte abaluartado del siglo XVIII. El Fuerte de Galeras, legado arquitectónico de los esfuerzos por garantizar la defensa de la base naval de Cartagena.* Actas del III Congreso de Castellología Ibérica. Op. cit.

[1137] FERNÁNDEZ MEDRANO, Sebastián. *El arquitecto perfecto en el arte militar, dividido en cinco libros. El primero contiene la 'fortificación regular y irregular a la moderna. El segundo la especulación sobre cada una de sus partes. El tercero la fábrica de quarteles, almazenes a prueva de bomba y de toda suerte de murallas tanto en tierra firme como en el agua. El cuarto la defensa y ataque de una plaza según el nuevo modo de guerrear. El quinto la Geometría, Trigonometría, cálculos, regla de proporción, etc. Que saca a luz debaxo de la protección del Excmo. Señor Duque de Medinaceli. El General de Batalla Don Sebastián Fernández de Medrano. Director de la Academia Real y Militar del Exercito de los Payses Baxos. En Brusselas. En casa de Lamberto Marchant, Mercader de libros al Buen Pastor. MDCC* Lamberto Marchant. Bruselas 1700.

Fig. 373. CASSANI, Joseph. *Escuela Militar. De fortificación ofensiua, y defensiva...* AMC

El primer libro, con cinco capítulos, lo titula «*De la fortificación en general*», con una introducción a la progresión del Arte, terminología y máximas generales. El segundo y tercer libros se reparten la fortificación regular e irregular, y el cuarto se ocupa de la fortificación ofensiva, haciendo especial hincapié en las teorías artilleras. Fija el cálculo de alturas de cada uno de los elementos de la fortificación, el empleo de polígonos, la aplicación de logaritmos así como el empleo de la pantómetra. Aborda la descripción de la iconografía y la construcción de toda fortificación desde sus líneas auxiliares hasta las más principales. Mostrándose, como observador particular, partidario de los fosos con agua, cuyas medidas determina. La obra de *Cassani* es un compendio, en definitiva, de las teorías Jesuitas de fortificación, y al mismo tiempo, constituye un ejemplo del modo de estructuración de los tratados de fortificación que será una constante en el transcurso del siglo XVIII. Éstos parecen casi concebirse como manuales, prácticamente limitándose a generar un compendio de las teorías de los predecesores, en el caso de *Cassani*, no duda en dedicar apartados

a las propuestas de autores como *Fournier*[1138], *Zaragozá*[1139], *Manesson-Mallet*[1140], *Ozanam*[1141], *Samuel Marolois*[1142], *Fritach*[1143]—a quien considera reproductor de las ideas de *Marolois*—, *Pedro Sardi*[1144], *Fernández Medrano*[1145] o el mismo tratado de la *Escuela de Palas*[1146].

Esta última[1147]—obra de *Joseph Chafrión*, según algunas fuentes, o del *III Marqués de Lega*nés, según otras—puede considerarse representante de la *Escuela de Fortificación Milanesa*, otro de los grandes referentes en el cambio de siglo, al que citan numerosos autores del XVIII. Junto a las obras de *Caramuel*, integra el Arte de la Fortificación dentro de una concepción amplia de la matemática, de acuerdo con la tendencia que vemos consolidada en la segunda mitad del siglo XVII. Se trata de una enciclopedia de marcado carácter barroco. En el apartado de la Aritmética se exponen operaciones con números enteros, fracciones, proporciones, reglas de tres simple y compuesta, aligación, progresión aritmética y geométrica, raíz cuadrada y "cuba". Los tratados II, III, IV y V se dedican al estudio de la geometría. El VI y VII hacen referencia a la Geografía tratando la Esfera Terrestre y Celeste, explicando Continentes, incluidas tierras polares árticas y antárticas así como la medición de meridianos y paralelos. Los tratados VIII y IX se centran en el "Arte analítica o Algebra" y "Del Algebra especiosa"; el X, en logaritmos y trigonometría plana y esférica y, finalmente, en el XI, se introduciría la temática que más puede interesarnos dentro del campo de la Fortificación al constituir un *Tratado de Arte Bélico.* Destacando en su capítulo quinto la indicación que el autor hace observando que "*de muchos autores de todas naciones he leído y examinado sus construcciones y de los que me han parecido más probables y curiosas he recopilado en una lámina su delineación para que el erudito siga lo que mejor le pareciere o para que a vista de ella pueda componer otra nueva a su fantasía, dejando para lo último el proponer la mía*". Así se ofrecen cincuenta y cuatro autores, internacionales como "*Maggi, Vauban, Teusini, Marolois, Fritac, Döghen, Simón Stevin, Barleduc, Goldmann, Antoine de Ville, Pagan, Blondel, Cataneo, Oddi, Fournier, Tetti"...* Y nacionales como *Diego de Villegas, Cepeda, José Zaragozá, Fernández Medrano, Mateo*

1138 CASSANI. Op. cit. pp. 145-148.
1139 CASSANI. Op. cit. pp. 180.
1140 CASSANI. Op. cit. pp. 149-152. Este autor había publicado su obra en 1684. MANESSON-MALLET, A. *Le Travaux de Mars ou l'art de la guerre*... Paris 1684.
1141 CASSANI. Op. cit. p. 157. *Ozanam* es otro de los referentes tratadísticos extranjeros del momento. OZANAM, Jacques. *Traité de fortification contenant méthodes anciennes et modernes pour la construction et la deffense des places.* J. Jombert. Paris 1694.
1142 CASSANI. Op. cit. pp. 158-161. Samuel Marolois publica su obra en 1616. MAROLOIS, S. *Géometrie contenant la théorie et practique d'icelle nécessaire à la fortification.* Comitis. Hagae 1616.
1143 CASSANI. Op. cit. pp. 162-164.
1144 CASSANI. Op. cit. pp. 165-170.
1145 CASSANI. Op. cit. pp.174-181.
1146 CASSANI. Op. cit. pp.170-173
1147 *Escuela de Palas o Curso Mathemático dividido en XI Tratados que contienen: La Arithmética, Geometría Especulativa, Práctica, Lugares Planos, dados de Euclides, Esphera, Geografía, Algebra numerosa y Especiosa, Trigonometría y Logarithmica y ultimamente el Arte Militar, donde se proponen y dibuxan con primor las construcciones de los autores famosos antiguos y modernos. Es obra curiosa y provechosa para la nobleza militares. Sale la primera vez enriquecida de muchas y primorosas láminas. En Milán, en la Imprenta Real, por Marcos Pandulfo Malatesta. Imprenta Real por Marcos Antonio Pandulfo Malatesta.* Milán. 1693. Se trata de una obra con pretensiones de difusión internacional, encabezada por un grabado alegórico, una "*exhortación para los que quisieran entrar a ser discípulos de esta noble Escuela de Palas*" de Jose *Chafrión* y un Poema en latín sobre las matemáticas de jesuita Tomás Ceva, sonetos en italiano de Carlo Mª Maggi, Francisco Lemene y otros, en castellano de Juan de Figueroa, Eugenio de la Vega y Crisóstomo Gómez y, finalmente, un extenso texto lírico en francés firmado por D. K. F.

Morán, Caramuel, Cristóbal de Rojas, González de Medinabarba... Cada uno sintetizado en una lámina con su doctrina principal. La exposición de los postulados del autor se centran en la fortificación regular e irregular, los modos de delineación sobre el terreno, formas de marchar, acampar, alojar y acuartelar, artillería, mando y ejercicios militares de infantería.

ESCUELA DE PALAS
Ó SEA
CURSO MATHEMATICO

DIVIDIDO EN XI. TRATADOS,
QUE CONTIENEN
La Arithmetica, Geometria Eſpeculativa, Practica, Lugares planos, Dados de Euclides, Eſphera, Geographia, Algebra Numeroſa, y Eſpecioſa, Trigonometria, y Logarithmica, y ultimamente el
ARTE MILITAR,
Donde ſe proponen, y dibuxan con primor las Conſtrucciones de los Authores famoſos Antiguos, y Modernos.
Se explica con facilidad la Fortificacion Regular, Irregular, y manera de delinear todas ſus partes ſobre el Terreno.
Se diſcurre con claridad de la forma de marchar, acampar, aloxar, y aquartelar los Exercitos.
Se deſcribe, y pinta la Artilleria, Morteros, Fuegos, y quanto ſe neceſſita para atacar, y defender las Plaças.
Se enſeña con brevedad el modo de mandar, y executar los Exercicios Militares de la Infanteria Eſpañola.
ES OBRA CURIOSA, Y PROVECHOSA
PARA
LA NOBLEZA, Y MILITARES.

Sale la primera vez enriquecida de muchas, y primoroſas Laminas
En Milan en la Emprenta Real, por Marcos Antonio Pandulpho Malateſta: Año MDCXCIII.
CON LICENCIA DE LOS SUPERIORES.

Fig. 374. *Portada de la Escuela de Palas... Imprenta Real por Marcos Antonio Pandulfo Malatesta.* Milán. 1693.

Observamos como los tratados de arquitectura militar del siglo XVII tienden a convertirse, poco a poco, en recopilaciones y citas de autores precedentes, siendo precisamente la *Escuela de Palas,* como ya se ha comentado con anterioridad, uno de los textos más influyentes para los tratados de inicios del siglo XVIII, reflejando ese concepto de eclecticismo tratadístico, y una marcada componente matemática.

Antes de abordar las aportaciones tratadísticas de *Fernández Medrano*, cuyo papel en la formación de los ingenieros hemos tratado en el apartado correspondiente a la formación académica de estos profesionales, restaría citar la obra de *Tomás de Puga y Rojas*, posiblemente por tratarse de un autor que se acerca al mundo castrense desde la rama jurídica, interesante por este aspecto, quizás también porque edita su publicación en España, sin estar vinculado directamente a los

círculos de formación jesuita. Se trataría de uno de aquellos tratados incluidos en el colectivo de tratadistas ajenos al mundo militar, y, normalmente, escasamente valorados por su falta de experiencia bélica. Sus referencias a la fortificación se van a limitar principalmente a la definición de términos[1148].

Para cerrar el colectivo de tratadistas del siglo XVII con repercusión en España, he reservado en último lugar a *Sebastián Fernández Medrano,* que, como vengo insistiendo, constituye la gran referencia española en el despegue de la nueva tratadística que prolifera en el transcurso del XVIII bajo la tutela del Cuerpo y de las Academias de Ingenieros. Precisamente estas últimas, específicas para la formación de los ingenieros, como ya he tratado, confirman los caminos diferenciados por los que van a discurrir la arquitectura y la ingeniería, donde la primera se vincula de entrada al ramo civil, y la segunda al militar, produciéndose, no obstante, numerosas situaciones de intrusismo, especialmente por el prestigio que ostentan, a partir de un momento, los ingenieros militares con su formación especializada. El hecho de la existencia de unos centros de formación—inicialmente para los ingenieros militares, más tarde para las artes en general—, conduce directamente a la demanda de textos de referencia, muchos de los cuales surgen en el seno de las academias, pero especialmente, a la consolidación de una actitud didáctica en sus autores, que se venía confirmando en el siglo precedente y que tiene, precisamente en *Fernández Medrano*, al principal representante de la tratadística militar docente.

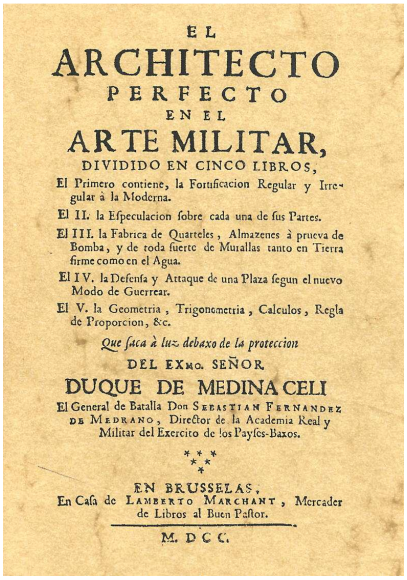

EL
ARCHITECTO
PERFECTO
EN EL
ARTE MILITAR,
DIVIDIDO EN CINCO LIBROS,
El Primero contiene, la Fortificacion Regular y Irregular à la Moderna.
El II. la Eſpeculacion ſobre cada una de ſus Partes.
El III. la Fabrica de Quarteles, Almazenes à prueva de Bomba, y de toda ſuerte de Murallas tanto en Tierra firme como en el Agua.
El IV. la Defenſa y Attaque de una Plaza ſegun el nuevo Modo de Guerrear.
El V. la Geometria, Trigonometria, Calculos, Regla de Proporcion, &c.
Que ſaca à luz debaxo de la proteccion
DEL EXMO. SEÑOR
DUQUE DE MEDINA CELI
El General de Batalla Don SEBASTIAN FERNANDEZ DE MEDRANO, Director de la Academia Real y Militar del Exercito de los Payſes-Baxos.
***
EN BRUSSELAS,
En Caſa de LAMBERTO MARCHANT, Mercader de Libros al Buen Paſtor.
M. DCC.

Fig. 375. FERNÁNDEZ MEDRANO, S. Portada del *Architecto Perfecto en el Arte Militar... Op. cit.*

No obstante, la formación de *Fernández Medrano* no es ciertamente académica, sino más bien castrense. Su experiencia militar es considerable si tenemos en cuenta que, nacido en 1646, va participar en gran parte de las contiendas que la Corona sostiene en esta segunda mitad de siglo en el territorio peninsular y en tierras Flandes, en un momento en que la presión de las potencias enemigas, es tan asfixiante que la Corona española debe apelar a una guerra defensiva, en pleno esplendor de las guerras de asedio.

[1148] *Compendio Militar que demuestra a todos los Professores de la Guerra, Oficiales y Soldados, lo tocante a sus exercicios; assi en campaña y expugnaciones de toda suerte de Plaças, como en sus defensas; forma de esquadronar y fortificar, assi el Real como las Plaças, con varias prevenciones militares, tanto para la guerra de tierra, quanto para el Govierno Militar y Polytico de la Mar..por Don Thomas de Puga y Roxas, natural de la ciudad de Salamanca, Abogado de los Reales Consejos, Auditor General de la Gente de Guerra de la Plaça de Ceuta, Corregidor y Capitán de Guerra de la Villa de Quesada, y demás de su Partido...* No se indica el lugar de edición, pero sí que se vende en Granada, con licencias expedidas en febrero y marzo de 1707.

Cualquier militar de la época, y especialmente en Flandes, podía acaparar—desde luego si sobrevivía—, profundos conocimiento prácticos del arte de la fortificación, contemplando el ir y venir de los ingenieros de los diferentes ejércitos, sus decisiones y actitudes.

Fernández Medrano inició su carrera militar curtiéndose en conflictos fronterizos con Portugal, pero es en Flandes donde efectúa su principal actividad, donde alcanza los cargos de Maestre de Campo y Sargento General de Batalla, y más adelante, dados sus conocimientos téoricos y prácticos del arte de la fortificación, es nombrado Director de la Academia Militar de Bruselas, creada por el *Duque de Villahermosa.*

Serían muchos los oficiales que acudirán al centro atraídos por su fama. Y en apoyo de la docencia de los mismos, *Fernández Medrano* no dudará en publicar numerosos tratados, hasta que, tras haber perdido la vista, fallece en el año 1705.

Entre las obras de *Medrano*, no todas relacionadas con el tema que nos ocupa, cabe citar *Rudimentos geométricos y militares*[1149], publicada en 1677*; El práctico artillero*, publicada en 1680; la *Breve descripción del mundo y sus partes o guía geographica e hydrográphica*, publicada en 1686; *El perfecto artificial, bombardero y artillero*, de 1699; *El ingeniero,* descompuesto en dos volúmenes, el segundo de los cuales se publica en 1687; un *Breve Tratado del ataque y defensa de una Plaza Real...*, [1150] de 1698; y, finalmente, su obra más influyente, *El Architecto Perfecto en el arte militar*[1151]*,* publicada en 1700 y donde encontramos sintetizadas todas sus teorías.

Si resulta especialmente interesante la figura de *Medrano*—al margen de su papel influyente en tratadistas posteriores y en los ingenieros que se forman en su Academia de Bruselas y en

[1149] FERNÁNDEZ MEDRANO, Sebastián. *Rudimentos geométricos y militares que propone al estudio y aplicación de los Profesores de la Milicia: Bajo la protección del Excelentíssimo Señor Don Carlos de Gurrea, Aragón y Borja, Conde de Luna. El alférez Don Sebastián Fernández de Medrano, Maestro de Mathemática, por su Magestad en estos Estados de Flandes*, Bruselas, 1677.

[1150]FERNÁNDEZ MEDRANO, Sebastián. *Breve Tratado del ataque y defensa de una Plaza Real y todo en verso para mejor encargarlo a la memoria y puede cualquiera tener inteligencia de parte tan esencial a todo Militar. Por el Sargento General de Batalla Don Sebastián Fernández de Medrano. Director de la Academia Real y Militar del Exercito- de los Payses Baxos*" (Bruselas, s.a.) Un "papel dirigido al autor" lleva fecha de 15 de Agosto de 1698.

[1151] Se trata de la obra cumbre de su autor y en ella se exponen sus conocimientos en materia de fortificación, siempre expresados con esa intención didactica que tanto caracterizó a Medrano. Con el Arquitecto Perfecto, tal y como confiesa su autor, Medrano trata de plasmar, a petición de sus discípulos, los últimos conocimientos que ha ido fijando en materia de fortificación dado el progreso vertiginoso de la técnica. La obra se descompone en cuatro libros donde trata, en el primero la fortificación regular e irregular y la construcción de sus figuras, haciendo referencia a tratadistas de la talla de Fritac, Stevin, Dögen, Marolois, Goldmann, Francisco Florencio, Errard, Manuel Alvarez, Pedro Brovino, Pedro Sardi, Tansino, De Ville, Pagan, Fournier, Manesson Malet, Blondel y Visenbieu. En el libro segundo aborda las máximas y partes principales de la fortificación, en el tercero la fabrica de murallas, cuarteles, almacenes y sus materiales, en el cuarto el modo de plantear el sitio y defensa de una plaza y, finalmente, en el libro quinto trata la ineludible geometría con la práctica de la trigonometría y el uso de la regla de Proporcion. Medrano, en un minucioso proceso de análisis, pretende desmenuzar todas y cada una de las propiedades a las que debe responder un elemento de fortificación, plazas bajas, orejones, espaldas, contraminas, el mismo cordón, caminos de ronda, garitas, hace referencia a los Cofres y las Damas, puertas... Así como no duda en analizar desde un punto de vista técnico, los mismos materiales a emplear y su propia historia, ya sea la cal, el tepe, el ladrillo... Muchos autores parecen considerar justa la autorreflexión que Medrano efectúa de su propia obra . :"*Creo haber dado en este Volumen satisfacción de lo que prometí al principio y aun gusto a los aplicados de mi nación a lo importante de este arte; y si no ha sido con la claridad de mi buen deseo, agradézcaseme el grande que de hacerlo he tenido; pues todo lo he hecho y ejecutado después de haber perdido la vista, por mostrar el buen celo que siempre he tenido y tengo de servir a todos, para que con mayor acierto nos empleemos en el servicio de nuestro Gran Monarca y en el del Todopoderoso, que sea bendito y alabado por los siglos de los siglos. Amén*". Como bien recoge el Tratado de Palas "*De los escritores de la Fortificación españoles el que con mayor facilidad la enseña es Medrano*".

aquellas otras que lo utilizan como referente, como la de Barcelona— es porque sus tratados, y especialmente el *Architecto Perfecto*, no sólo ofrecen un compendio de las publicaciones precedentes sobre arquitectura militar, conteniendo sus principios básicos, algo que, como hemos visto, se venía efectuando en la tratadística del momento, sino que no duda en abordar soluciones originales, complementando la base relacionada de la ingeniería militar, con el valor de las matemáticas como instrumento de control métrico y cuantitativo, junto a una especial atención hacia aspectos relacionados con la construcción, y no sólo con el trazado geométrico, como venía siendo habitual.

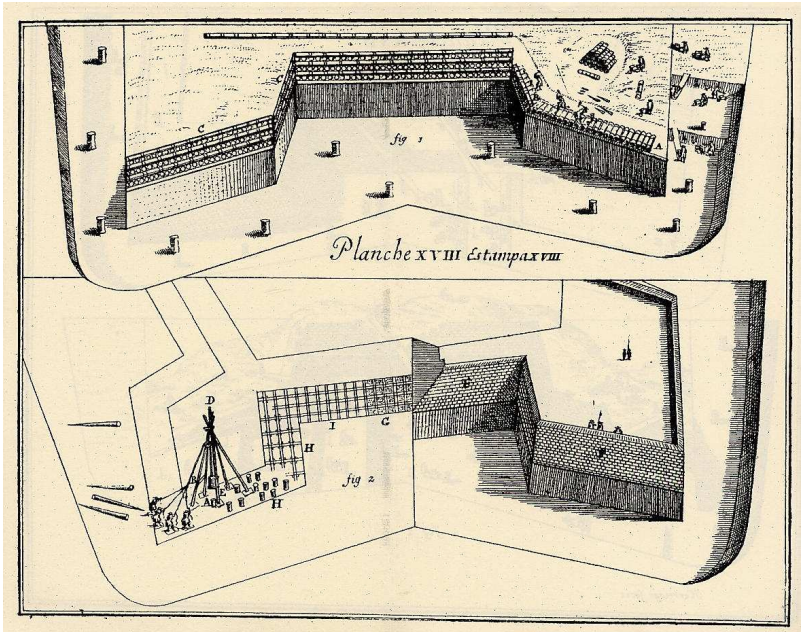


Fig. 376. FERNÁNDEZ MEDRANO, S. *El Architecto Perfecto en el Arte Militar... Op. cit. lám. XVIII.*

Entre las obras a destacar, *Rudimentos geométricos y militares...* demuestra la preocupación de *Fernández Medrano* por el control de la geometría, en este caso, necesaria para el control métrico de los trazados fortificatorios. Esta obra, más específica en materia de geometría, a diferencia del *Architecto Perfecto,* se distribuye en ocho libros de los cuales, en el primero aborda la definición de las diversas figuras geométricas y el manejo del compás, a fin de asentar las nociones básicas de los polígonos; en el segundo aborda lo que denomina «*geometría práctica, superficie plana*» o trazado planimétrico; en el tercero la geometría práctica que se encarga de las altimetrías, enseñando la medición de alturas, longitudes, latitudes y profundidades con el cuadrante geométrico; en el cuarto aborda la geometría plana destinada a la medición de cuerpos sólidos; en el quinto, «*de la geometría especulativa donde se declaran algunas proposiciones de Euclides*»; en el sexto, «*de la fábrica y uso de los relojes de sol*», en el séptimo, como han de formarse los escuadrones, o «*Arte*

de escuadronar»; y en el último, aborda la fortificación moderna tratando la fortificación en cuadrado, pentágono, hexágono, eptágono... y la definición de murallas, parapetos, revellines, medias lunas... Lo que aparentemente parecía constituir un exclusivo tratado de geometría, se convierte en el fondo en un tratado para la fortificación. *Medrano*, entiende la geometría como un instrumento más del campo militar, y como militar que es, no duda en esbozar temas que le son específicos al final de su tratado. Con el tiempo *Medrano* acentuaría más la componente militar de sus escritos, y no dudaría en hacer referencia a este primerizo tratado reconociendo sus carencias, que «*por haber salido en mis principios no está con la mayor justificación y términos más propios*», aunque, como el mismo reconocía, conseguía con este primer tratado «*introducir entre la Milicia la enseñanza de aquellas partes que de la Mathematica pertenecen a un soldado*»[1152].

Una autocrítica y justificación con la que iniciaba su otro tratado específico sobre el tema, que se inicia con un primer volumen titulado *El Ingeniero, Primera parte...*[1153], al que seguirá *El Ingeniero, segunda parte...*[1154]. Se tratan de dos publicaciones con marcado y reconocido carácter didáctico, pues su fin no es otro que ampliar los conocimientos de todos aquellos oficiales que habían sido alumnos de la Academia de Flandes. Un total de setecientos, según *Fernández Medrano*, que si bien habían podido estudiar las obras existentes, se requerían nuevas publicaciones que abordaran la Arquitectura Militar, la Geometría y la Trigonometría con mayor amplitud. Considerando al mismo tiempo las deficiencias de las fuentes en lengua castellana del momento, donde lo escrito sobre la materia «*ha sido muy sucinto, confusamente y con poco conocimiento del nuevo modo de atacar que hoy se estila, cosa que obliga a buscar nuevas defensas*»[1155]. Con estos términos *Fernández Medrano* atestiguaba que en la penúltima década del siglo XVII, los progresos en las técnicas de ataque y defensa habían sido sustanciales.

Más modesto en cuanto a volumen resulta su *Tratado del ataque y defensa de una Plaza Real...*, que sin embargo muestra su preocupación didáctica al convertirse en un breve manual que se anticipa a la pedagogía versificada, convirtiéndose en un compendio de sus obras precedentes cuyos contenidos, para su mejor memorización, rima. Se descubre en esta actitud como las reglas del arte de la fortificación, se entendían como principios indiscutibles, irrenunciables para el ingeniero de finales del XVII, que debía retener en su memoria todas y cada una de las mismas en el proceso proyectual[1156].

[1152] Vid. FERNÁNDEZ MEDRANO, Sebastián. *El Ingeniero:Primera parte... Op. cit.*

[1153] FERNÁNDEZ MEDRANO, Sebastián. *El Ingeniero:Primera parte de la Moderna Arquitectura Militar. Dividido en dos tomos que contienen cinco libros; que el primero trata de la Fortificación Regular e irregular y del parecer de los principales Autores que de ella escribieron. El Segundo de la especulación de cada una de sus partes. El Tercero de la Fábrica de las Murallas y sus Materiales. El Cuarto del Sitio y Defensa de una plaza. Y el Quinto, que es el Segundo tomo, de la Geometría práctica, Trigonometría y uso de la Regla de la Proporción. Dirigida al Excelentíssimo Señor Marqués de Gastañaga, Cavallero del Orden de Alcántara, Governador y Capitán General de los Países Bajos, etc. Por el Capitán Don Sebastián Fernández de Medrano, Maestro de Mathematica de la Academia Militar de los Estados de Flandes*

[1154] FERNÁNDEZ MEDRANO, Sebastián. *El Ingeniero, segunda parte: que trata de la Geometría práctica. Trigonometría y uso de la Regla de Proporción por el Capitán Don Sebastián Fernández de Medrano, Maestro de Mathematica de Su Magestad de los Estados de Flandes. Bruselas 1687.*

[1155] Vid. FERNÁNDEZ MEDRANO, Sebastián. *El Ingeniero:Primera parte... Op. cit. Prólogo.*

[1156] Precisamente de las poesías laudatorias dedicadas al autor que se contienen en la edición de este tratado, se extrae el dato de su pérdida de vista, a la que se refiere una de ellas.

Su última obra, *El architecto perfecto en el arte militar*, se convertía ya no en una síntesis, sino en la gran publicación que atesoraba todos los contenidos de la creación tratadística de *Fernández Medrano*, de ahí su trascendencia. La obra se descomponía en cinco libros, cuyo contenido se resumía en el propio título. «*El primero contiene la 'fortificación regular y irregular a la moderna. El segundo la especulación sobre cada una de sus partes. El tercero la fábrica de quarteles, almazenes a prueva de bomba y de toda suerte de murallas tanto en tierra firme como en el agua. El cuarto la defensa y ataque de una plaza según el nuevo modo de guerrear [y] El quinto la Geometría, Trigonometría, cálculos, regla de proporción, etc.»*

Es preciso destacar la existencia de una nueva edición de la obra, efectuada en Bruselas en 1708 por *Henrico* y *Cornelio Verdussen, Mercaderes de libros,* donde, en una dedicatoria efectuada en fecha 1 de julio de 1700, *Fernández Medrano* insiste en la necesidad permanente de idear nuevos sistemas de defensa que se adapten a los nuevos métodos de ataque, posiblemente reconociendo que incluso las teorías defensivas de los denominados «*príncipes de la fortificación*», que habían sido capaces de sostener el efecto destructivo de la primera artillería, habían quedado obsoletas, y que no podía apelarse siempre a las teorías de antaño pues estas debían estar en continuo perfeccionamiento acordes a los perfeccionamientos del ataque[1157].

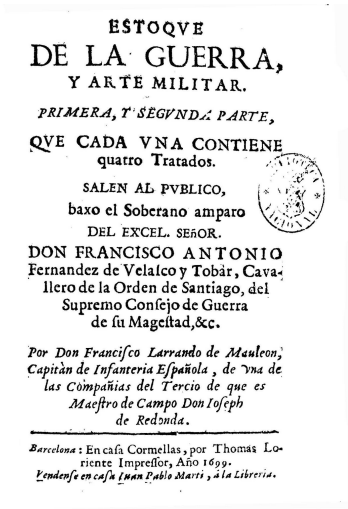
Fernández Medrano será fiel a esta idea, y por ello no se limita a exponer las teorías de fortificación existentes, sino que propone sus propios métodos, después de efectuar un análisis crítico de las precedentes, para ver de qué modo contrarrestar los efectos de la artillería. En consecuencia estudia los diferentes elementos de la fortificación, justificando dimensiones, ángulos y técnicas constructivas.

Y, puesto que la fortificación no es ajena a determinadas áreas de la arquitectura, entendida desde la perspectiva actual, donde se incluyen áreas como las matemáticas o la geometría, junto a la construcción, el urbanismo, o la misma sociología de la construcción, descubrimos en el último tratado de *Fernández Medrano* un texto de validez para esta misma disciplina, más allá del ámbito de lo militar.

En *Fernández Medrano* pues descubrimos no sólo al tratadista del XVII que reúne los conocimientos precedentes, sino también al académico que persigue la componente didáctica de sus escritos y la investigación, en esa actitud que irá fructificando en el transcurso del siglo XVIII que, con una mentalidad racionalista que escruta el pasado, investiga para resolver las carencias del presente y preparar los hallazgos del mañana.

La labor de *Fernández Medrano* resulta determinante a la hora de convertir el arte de la fortificación en una disciplina adaptada a la enseñanza, y de ahí que haya sido tratada en los dos apartados de este trabajo que tienen que ver con la transmisión del conocimiento. El que fuera el baluarte de la consolidación de la Academia Real Militar de Flandes, en Bruselas, en el último cuarto del siglo XVII, va a dejar sembrada una semilla que aflorará a lo largo del siglo XVIII con la ayuda de Próspero de *Verboom*, discípulo de *Fernández Medrano*, que va a dar forma a la Real Academia de Matemáticas de Barcelona para la formación de ingenieros militares españoles.

[1157] «Y concluyo con que los autores referidos como Príncipes de la Fortificación después de la invención de la Artillería merecen por inventores aplauso y si hubieran visto el nuevo modo de atacar las plazas hubieran con su buen juicio ordenado las defensas de su fortificación según el nuevo modo de guerrear»



ESTOQVE
DE LA GUERRA,
Y ARTE MILITAR.
PRIMERA, Y SEGVNDA PARTE,
QVE CADA VNA CONTIENE
quatro Tratados.
SALEN AL PVBLICO,
baxo el Soberano amparo
DEL EXCEL. SEñOR.
DON FRANCISCO ANTONIO
Fernandez de Velasco y Tobar, Cava-
llero de la Orden de Santiago, del
Supremo Consejo de Guerra
de su Magestad, &c.
Por Don Francisco Larrando de Mauleon,
Capitan de Infanteria Española, de vna de
las Compañias del Tercio de que es
Maestro de Campo Don Ioseph
de Redonda.
Barcelona: En casa Cormellas, por Thomas Lo-
riente Impressor, Año 1699.
Vendense en casa Iuan Pablo Marti, à la Libreria.

Entre otros autores españoles que materializan la transición tratadística militar hacia el siglo XVIII, no puedo olvidar la aportación de *Pedro Opezinga*[1158] y *Francisco Larrando de Mauleón* (1664-1736) con su obra *Estoque de la guerra y Arte Militar.*[1159]

Este último, estudioso de las matemáticas y eficaz ingeniero militar, fue nombrado por *Felipe V* Ingeniero Director del Ejército, fortificaciones, castillos y plazas de armas. Como ya comentamos en el apartado correspondiente, asumió el cargo de primer Director de la Academia Militar de Barcelona, en la que aplicaría el mismo sistema que *Medrano* había utilizado en Bruselas.

Fig. 377. LARRANDO, F. *Estoque de la Guerra y...* Op. cit. Portada.

[1158] *OPEZINGA, Pedro. Pensamientos Militares de D. Pedro Opezinga. Roma 1670.* Se caracteriza por una metodología práctica, una pedagogía basada en la experiencia y no en la apabullante exposición de principios matemáticos. "*por aliviarlos de tantos embarazos me ha parecido escribir el modo más fácil y breve, que hoy se usa en formar los escuadrones, sin que sea menester la aritmética ni otra ciencia*".

[1159] "Estoque de la guerra y Arte Militar. Primera y segunda parte, que cada una contiene quatro Tratados. Salen al publico baxo el soberano amparo del Excel. Sr. D. Francisco Antonio Fernández de Velasco y Tobar, cavallero de la Orden de Santiago, del Supremo Consejo de Guerra de su Majestad, etc. Por Don Francisco Larrando de Mauleón, Capitán de Infantería Española, de una de las Compañías del Tercío del que es Maestro de Campo Don Ioseph de Redonda" (Barcelona, 1699, 2 vols.) Curioso título "Estoque de Guerra" que requiere la explicación del autor en su doble referencia a un tratado destinado a tratar el arte bélico y al mismo tiempo dedicado a aquel que fuera "estoque de guerra" para los enemigos. Escrito por el que fuera nombrado director del ejército de Felipe V. Dividida en ocho tratados donde se estudia aritmética, geometría, fortificación, puertes, cuarteles, almacenes, murallas, minas, fuegos, modos de conducir el sitio de una plaza y normas de conducta de los mandos. El tratado contiene planos, mapas, diseños y proyectos de obras civiles y militares de su invención. Basa en Euclides sus explicaciones geométricas. Se convierte en una clara referencia de los tratados del cambio de siglo.

6.3.2.- TRATADÍSTICA MILITAR DE LOS SIGLOS XVIII Y XIX

Las reflexiones el Marqués de Santa Cruz. Gran Obra del Arte Militar del XVIII

Si el *Architecto Perfecto en el Arte Militar*, constituye la gran referencia tratadística en el mundo de la fortificación en particular—cerrando el siglo XVII y abriendo el XVIII, resaltado por la efeméride de ser publicada exactamente en el año 1700—dentro de Arte Militar en general, ya no sólo en el campo de la fortificación, es preciso destacar la obra de Don *Alvaro Navia Osorio, Vizconde de Puerto* o *Marqués de Santa Cruz de Marcenado* con su voluminosa obra *Reflexiones militares*[1160], que se edita entre 1724 y 1730, que debe ser considerada la gran referencia en el mundo del Arte Militar Español de la primera mitad del siglo XVIII, con su correspondiente repercusión internacional[1161].

Esta obra, apreciada por grandes estadistas futuros, como *Federico II* o *Napoleón I,* es el resultado de la experiencia militar del *Marqués de Santa Cruz* apoyada por un amplio conocimiento teórico y bibliográfico.

Si bien el tratado se concentra en un estudio psicológico del mando—dentro de un voluminoso compendio que abarca temáticas que van desde virtudes morales, políticas y militares a cuestiones prácticas de cómo dirigir un combate y nociones del código de timbales, banderas...—debemos esperar hasta el libro XIV del séptimo tomo para encontrar el tratamiento detallado de ciertas cuestiones fortificatorias. Aún así, en este apartado, se trata el modo de plantear «*ataques y bloqueos de todo género de plazas*». Descubrimos así que el objetivo del autor no es describir con detalle las obras de fortificación ni fijar las normas para su construcción, sino más bien analizar los errores más comunes a fin de facilitar la decisión para fijar el objetivo del ataque. El tomo Octavo, concretamente los libros quince y dieciseis, trata de las posibles sorpresas de plazas y cuarteles, tropas de campaña, emboscadas y pasos de ríos, introduciendo además un amplio proyecto (21 folios) para confección de un diccionario universal. Es el tomo noveno el que concreta esta propuesta con un estudio de terminología en materia de fortificación, artillería y minas. Es curioso como el *Marqués de Santa Cruz* hace hincapié, dentro de su tomo undécimo, en la necesidad que tiene el Ejército de especialistas en materia de fortificación, aunque su ambición se resuelve justificando su diccionario, destinado a dar a conocer al soldado los diferentes términos de la arquitectura militar. «*De contínuo estamos oyendo a oficiales que llaman a todo ángulo punta de diamante; a todo reducto revellín o contraguardia, medialuna; y a cualquiera tenaza, falsabraga, obra*

[1160] NAVIA OSORIO. Vizconde de Puerto o Marqués de Santa Cruz de Marzenado, Alvaro de Reflexiones Militares del Mariscal de Campo Don Alvaro de Navia Ossorio,Vizconde de Puerto o Marqués de Santa Cruz de Marzenado. Taller de Alejandro Vimercato (tt. I-IV, VII,IX) Juan Francisco Mairesse (tt. V-VI, VIII, X) Simón Langlois (t. XI) Turín (tt. I-X) París (t. XI) 1724 (tt. I-III), 1725 (tt. IV-VI), 1726 (t. VII), 1727 (tt. VIII-X), 1730 (t XI)

[1161] Traducido al italiano por M. Frezza (nápoles, 1752, 7 tomos) al francés por Vergy (París, 1735-1738; con reimpresiones en la Haya, 1739 y 1771) y al alemán por Von Bohn (Viena, 1753, 6 tomos; F. W. Zanthier publicó un compendio en Göttingen, 1775) Una muestra del peso que la obra del Marqués de Santa Cruz ejerció en la formación militar Española lo demuestra la obra de Juan Senén de Contreras, *Compendio de los veinte libros de Reflexiones militares que en diez tomos en quarto escribió el Teniente General Don Alvaro de Navia Osorio, Vizconde del Puerto y Marqués de Santa Cruz de Marzenado. Por el Capitán de Infantería Don ... del regimiento Provincial de Alcazar de San Juan* (Imprenta Real. Madrid 1787). En esta ocasión, el compendio de su obra pretendía mejorar la formación de los militares nacionales, haciendo especialmente crítica de los altos mandos, muchos de los cuales, a criterio del autor, no asumían las responsabilidades que su posición exigía.

coronada u hornabeque sencillo; dan el indistinto nombre de obra exterior, con que ni son entendidos cuando hablan o escriben ni entienden cuando en un repente se les manda acudir con la tropa a un señalado paraje». Incide pues en la importancia que la terminología tiene en el mundo del arte militar y que hace ineludible, en la presente tesis, adjuntar un anexo al respecto.

En resumen, el tratado, de imprescindible cita por su repercusión militar, resulta únicamente complementario en el campo del hecho constructivo de la fortificación que aquí nos interesa. Nos sirve no obstante para sondear la situación de los conocimientos en la materia en los primeros treinta años del siglo XVIII, donde se reconoce la importancia de las fortificaciones, que aún son el principal objetivo de los conflictos, y la necesidad de generar un conocimiento general sobre ellas, especialmente, como veíamos en el campo de la terminología.

Estos aspectos justifican la diversificación de las fuentes que tratan la materia, desde sencillos manuales para un conocimiento aproximado del profano, hasta exhaustivos tratados de complejos ejercicios matemáticos y geométricos para formación del ingeniero especializado.

La abundante proliferación de textos de carácter científico que se generaliza con el espíritu ilustrado del siglo XVIII, nos hace centrar nuestra atención en aquellas fuentes más específicas del ámbito militar a partir de este momento.

El tratado de Tosca. *Compendio Mathematico.* Un religioso enseñando sobre fortificación

En primer lugar es conveniente resaltar el papel de un tratado como el del *Padre Tosca*, ejemplo de tratado de origen no militar, pero que, a pesar de pertenecer a un autor no afecto al mundo de las armas, dado su prestigio académico, se va a convertir en un importante referente para la enseñanza de la fortificación, heredero de la escuela de fortificación jesuita, como hemos comentado con anterioridad, y que convierte la materia de la fortificación en un complemento de todo un *Compendio Matemático*, delatando como el Arte de la Fortificación era en aquel momento, disciplina que reclamaba la atención de todo tipo de erudito. El *Tratado de Tosca*, publicado entre los años 1707 y 1715, se reimprimiría en 1727 y 1757[1162], demostrando el aprecio que por su obra se tiene en el transcurso del siglo.

[1162] TOSCA, Thomas Vicente. *Compendio Mathematico: en que se contienen todas las materias mas principales de las ciencias que tratan de la Cantidad/ que compuso el Doctor Thomas Vicente Tosca...* Joseph Garcia. Valencia 1757. Tercera impresión corregida y enmendada que contiene Arquitectura civil; Montea y canteria; Arquitectura Militar; Pirotecnia y artilleria. Se han tratado de establecer vínculos entre la obra de Tosca y el "Trattato d'architectura" de Antonio Averlino, llamado Filarete, por hallarse un ejemplar de 1460 en los fondos de la Biblioteca de la Universidad de Valencia, copia con el nombre de "Codex Valencianus", la cual se supone realizada entre 1470 y 1490, por figurar en su frontispicio un escudo de armas de Alfonso Duque de Calabria. Resulta ineludible la influencia del internacional Tratado de Vignola, especialmente entre nuestros teóricos, quizás por ser capaz de explicar los órdenes sin excesiva retórica, limitándose a una indicación de medidas y proporciones que serían aceptadas por muchos autores, entre ellos Tosca, que no duda en documentarse en la traducción de Caxés. La Obra de Tosca es la síntesis perfecta de qué se entendía por Mathematica en tiempos barrocos, es decir, «todas aquellas ciencias que tratan la cantidad». Así, en el campo de la arquitectura, asume la distinción entre arquitectura recta y oblicua así como la evolución de los órdenes constatando la ampliación de su número. Si bien sus fuentes se deben en cierta medida a la aportación de Caramuel, se distancia de éste a la hora de fijar el estilo expositivo, conciso y clarificador. El Tratado XIV, de la arquitectura civil, se convierte en un claro referente para el estudio de los órdenes, mientras que el XV clarifica los sistemas de trazado de todo tipo de arcos y bóvedas concretando los trabajos de cantería.

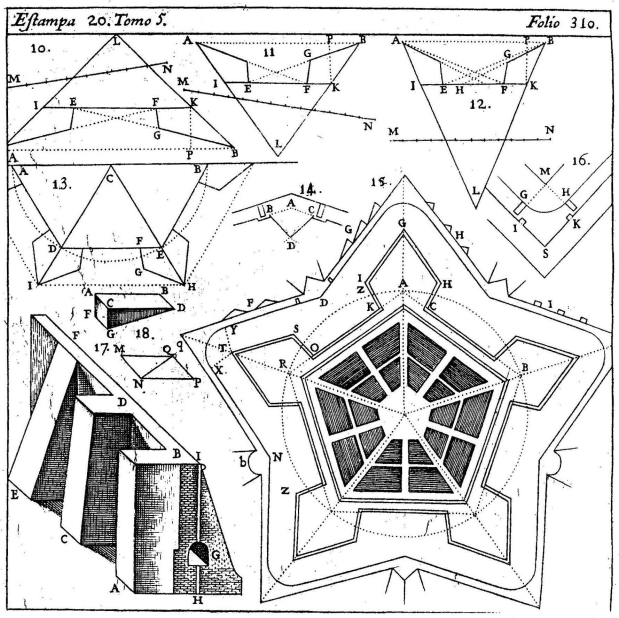
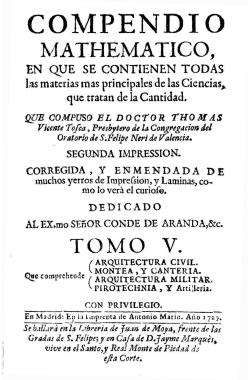


Fig. 378. TOSCA *Compendio Mathemativo. Op. cit.* t. V. Lám. 20.
Fig. 265. TOSCA *Compendio Mathemativo.* Op. cit. Portada del t. V.



COMPENDIO
MATHEMATICO,
EN QUE SE CONTIENEN TODAS las materias mas principales de las Ciencias, que tratan de la Cantidad.

QUE COMPUSO EL DOCTOR THOMAS Vicente Tosca, Presbytero de la Congregacion del Oratorio de S. Felipe Neri de Valencia.

SEGUNDA IMPRESSION.

CORREGIDA, Y ENMENDADA DE muchos yerros de Impresion, y Laminas, como lo verá el curioso.

DEDICADO

AL EX.mo SEÑOR CONDE DE ARANDA, &c.

TOMO V.

Que comprehende { ARQUITECTURA CIVIL, MONTEA, Y CANTERIA. ARQUITECTURA MILITAR. PIROTECHNIA, Y Artillería.

CON PRIVILEGIO.

En Madrid: En la Imprenta de Antonio Marin. Año 1727. Se hallará en la Librería de Juan de Moya, frente de las Gradas de S. Felipe; y en Casa de D. Jayme Marquès, vive en el Santo, y Real Monte de Piedad de esta Corte.

El arte de la fortificación es tratado en su tomo V sobre *Arquitectura Civil, Montea y Cantería, Arquitectura Militar, Pirotecnia y Artillería*, que se edita en Valencia en 1712. [1163]

En la edición de 1727[1164] del *Compendio Mathematico*,—al que he tenido acceso gracias al original existente en la *Biblioteca del Colegio Oficial de Arquitectos de Valencia*—integrado como el tratado XVI, se incorpora el apartado de arquitectura militar, donde se sigue la estructura de los tratados de fortificación de la época, de acuerdo con cuatro libros, el primero de los cuales aborda los principios y máximas fundamentales de la fortificación, el segundo trata de la fortificación regular, el tercero de la irregular y el cuarto de los modos de acometer la defensa de una plaza. La referencia constante al *Padre Cassani* resulta ineludible. Tosca, miembro de la *Congregación del Oratorio,* si bien no pertenece a la Orden Jesuita, recibe las influencias de su tradición tratadística, de ahí la implicación de las obras de *Cassani*, el *padre Zaragozá*, o los franceses *Fourier* y *Milliet*. No obstante, Tosca no elude otras referencias de reconocido prestigio como Pagan, *Fernández Medrano*, *«Antonio Vila»—Antoine de Ville—*o *Joseph Chafrion* (o *Chaffrion*.).

[1163] TOSCA, Tomás Vicente. *Compendio Matemático. Tomo V. Arquitectura Civil, Montea y Cantería, Arquitectura Militar, Pirotecnia y Artillería*. En Valencia. Vicente Cabrera 1712. Apoya la formulación de máximas alegando ajustarse al método de *Vauban* en la fortificación de Polígonos

[1164] TOSCA, Thomas Vicente. Compendio Mathematico. Tratado XVI de la Arquitectura Militar y Fortificación Moderna; ofensiva y defensiva. Imprenta de Antonio Marín. Madrid 1727.

Pero como observamos, el tratado de Tosca, en el campo de lo militar, limitado a efectuar un compendio de teorías, se convierte, en el vivo ejemplo de la aportación tratadística militar española en el transcurso del siglo XVIII, que desde *Fernández Medrano*, se va a limitar a apropiarse de ideas existentes, de ser posible foráneas, en una especie de letargo que empezará a superarse bajo el reinado de Carlos III.

Tratado de Calabro: Producción Académica Militar

Reflejo de la producción académica de la *Academia de Matemáticas de Barcelona*, reiniciada su andadura en 1720, serán los apuntes de las clases que se imparten en las mismas, como los apuntes recogidos por el alumno *Blas de Lana* en 1724, u otros prácticamente idénticos, según el testimonio de *Rodríguez de la Flor*[1165], fechados en abril de 1733, y publicados bajo el título que se recoge: "*Tratado de fortificación o arquitectura militar/ dado por el capitán de Infantería D. Mateo Calabro ingeniero en segunda de los reales ejércitos de su majestad y director general de esta Real Academia de Matemáticas de Barcelona".*[1166]

Estos apuntes resultan significativos como muestra del poder didáctico que estaban asumiendo las academias. Precisamente, como ya comenté con anterioridad, *Calabro* sufrirá un conflicto como Director de la Academia de Matemáticas de Barcelona cuando se ve obligado a materializar un compendio de los apuntes impartidos en las sesiones docentes. Aunque dichos apuntes no llegarán a publicarse, sí que se obligaba a los profesores a difundir sus conocimientos por medio de copias manuscritas, como es el caso de esta publicación localizada en la biblioteca de la Universidad de Salamanca.

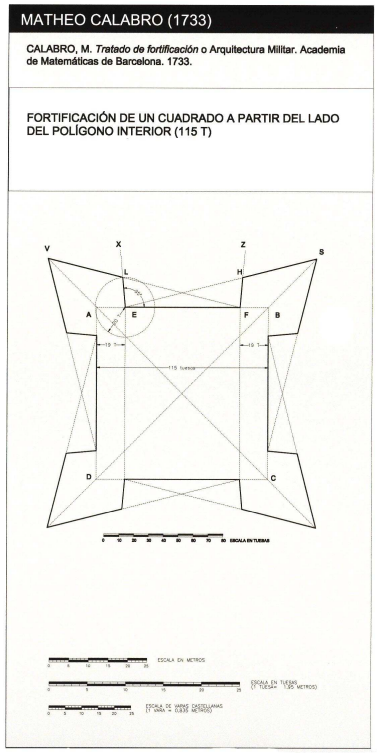


Fig. 379. CALABRO. *Tratado de fortificación...* Fortificación del Cuadrado a partir del lado del polígono interior (Dibujo GGI.).

[1165] RODRÍGUEZ DE LA FLOR, F. Tratado de Fortificación o arquitectura militar... Op. cit. pp. 34-35.
[1166] CALABRO, Mateo. Tratado de fortificación o arquitectura militar/ dado por el capitán de Infantería D. Mateo Calabro ingeniero en segunda de los reales ejércitos de su majestad y director general de esta Real Academia de Matemáticas de Barcelona. Abril 1º de 1733; estudio introductorio, notas y glosario, Fernando R. De la Flor. Universidad de Salamanca. Salamanca 1991.

Respecto a los tiempos de *Calabro* y su tratado se pueden observar los cambios vertiginosos que experimenta la *Ichnographía*, o representación en planta, frente a la *Orthographía*, o perfil, que apenas evoluciona respecto a siglos anteriores, sucediéndose representaciones habituales de taludes, contraescarpas, escarpas, adarves, parapetos, cordón, banquetas...[1167]

Destacable resulta en este tratado, o apuntes, las escasas referencias a la *Orthographia,* por entenderse que el ingeniero o arquitecto recorría las plazas fijando las trazas de los edificios a partir de la representación en planta. Con la misma justificación, y aún más acentuada, se minimizan las referencias a la *Escenographía*, entendida como una combinación de los dos sistemas antes mencionados.

Como afirma *Rodríguez de la Flor*, en su estudio introductorio al tratado, «*es el estudio "ichnográphico" y sólo él el que concita todo el esfuerzo analítico*».[1168]

El *Tratado de Calabro* recoge la tendencia a las máximas que se prodigan en la época y a la aceptación de los conceptos formulados por *Vauban* y la escuela francesa del siglo XVII. *Calabro* tiende, como hará *Lucuze* más adelante, a plantear los principios desde una única óptica arquitectónica, preocupándose por concretar ciertas medidas ideales de acuerdo con la línea de *Fernández Medrano*.

De los 900 pies que abarcan las cortinas para los teóricos del siglo XVI, se alcanzan los 500, medida que se consolida en este siglo XVIII. Por otro lado se busca la regularización de las medidas y su nomenclatura en trazas, planos, proyectos... aunque para que dicha regularización se realice de manera oficial, habrá que esperar a los primeros pasos que se dan bajo el reinado de Fernando VI.

Precisamente, si por algo resultan significativos los tratados españoles desde la aportación de *Medrano*, es por el intento de fijar la magnitud de las unidades de medida, conscientes de que la unificación de criterios va a favorecer el desarrollo científico internacional. En esta toma de conciencia juegan un papel importante las Academias, y ello lo vemos reflejado en los apuntes de *Calabro*, que como ya había hecho *Folch de Cardona* en su *Geometría militar...,* no duda en introducir *tablas polimétricas proporcionales para dar medida a cualquier plaza*. Estas preocupaciones métricas se cerrarán en 1773 con el escrito de *Lucuze*, *Disertación sobre las medidas militares.*

En las clases de *Calabro* se mantiene presente la reducción del Arte de la Fortificación a unas máximas fundamentales, de las cuales, concretamente la octava, la quinta, la undécima y la novena, se extraen literalmente del tratado de *Medrano*. Pero ello no debe sorprendernos pues si efectuamos un barrido de diferentes referencias tratadísticas del XVIII, podemos descubrir como muchas de estas máximas pasan de unas manos a otras, así, de las utilizadas por *Calabro* podemos encontrar once en la obra de *Cassani*, quince en la de *Fernández Medrano*, seis en los Principios de Fortificación de *Pedro de Lucuze*, o seis en el *Tratado de Fortificación,* de *Sánchez Taramas*; obras que trataremos más adelante.

Rodríguez de la Flor aprecia el valor de modernidad del curso de *Calabro* en las continuas referencias *Vauban*ianas que van a impregnar el bagaje de la primera promoción del recién creado cuerpo de ingenieros, desde *Verboom*, a *Juan Martín Zermeño* o el mismo *Lucuze*. No en vano la primera traducción oficial al castellano de la obra de *Vauban* no se produce hasta 1743 con la

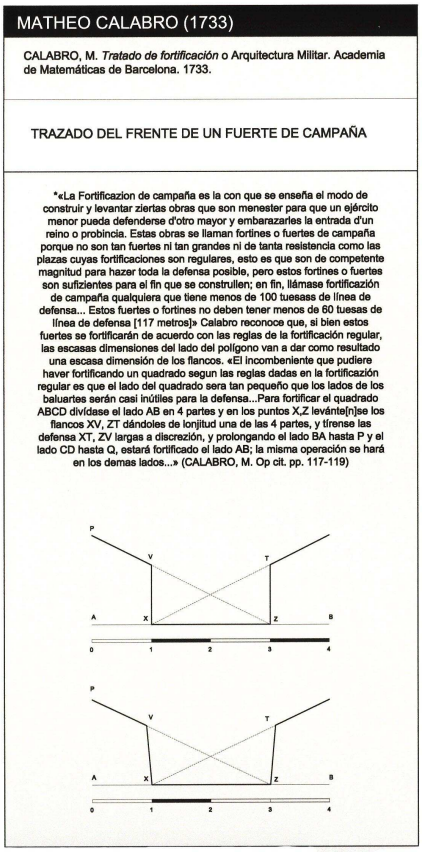
[1167] RODRÍGUEZ DE LA FLOR, F. Tratado de Fortificación... Op. cit. p. 42.
[1168] ibíd. p. 43.

traducción, con añadidos, efectuada por *Ignacio Sala* en Cádiz y denominada "*Tratado de la defensa de la plazas".*

Posiblemente el Tratado de *Calabro* pueda identificarse incluso más con el Segundo y Tercer sistemas vaubanianos ya que «*estos tienen como objetivo primordial el de trabajar en profundidad la 'zona polemológica', alejando cuanto sea posible los fuegos de las cortinas, por medio de un complicado sistema que multiplica las tenazas, contraguardias, reductos, falsabragas, medias lunas y demás 'obras externas' que circundan las plazas*».[1169]

En este sentido, en la valoración de la obras exteriores, en un afán de extender el área de influencia defensiva de la fortificación y alejar los peligros del corazón de la plaza, *Calabro* demuestra estar al corriente de los cambios experimentados en el mundo de la fortificación, que por lo general, hasta inicios del siglo XVIII habían centrado su interés en el recinto interior del cuerpo de la Plaza. Este aspecto de modernidad lo avalan capítulos como el Quinto o Sexto del Tratado, destinado en exclusiva a dichas obras exteriores, denominadas «*Asesorias*» y «*Aczidentales*», que materializan esa evolución de la arquitectura abaluartada—a la que se incorpora el apelativo de «atenazada» por diversos teóricos de la fortificación— y que ve su expresión particular en el cuidado que se pone en la definición geométrica de piezas como revellines (fol. 20v); medialunas (fol 20v); contraguardias (fol 22r); tenazones (fol 23 r); hornabeques (fol. 25r), reductos (fol 60 r.), etc.

Del mismo modo *Calabro* no sólo se apropia de las teorías *Vauban*ianas sino que también se atreve a la formulación de neologismo que en el tratado aparecen de manera inédita como sucede con la falsabraga o 'contramuro bajo' para la defensa de las cortinas y que *Calabro* denomina «*dama a la Vaubana*», y que denota el existir en sus lecciones «*una intención por confeccionar un diccionario actualizado de la práctica poliorcética*».[1170]


MATHEO CALABRO (1733)

CALABRO, M. *Tratado de fortificación* o Arquitectura Militar. Academia de Matemáticas de Barcelona. 1733.

TRAZADO DEL FRENTE DE UN FUERTE DE CAMPAÑA

*«La Fortificazion de campaña es la con que se enseña el modo de construir y levantar ziertas obras que son menester para que un ejército menor pueda defenderse d'otro mayor y embarazarles la entrada d'un reino o probincia. Estas obras se llaman fortines o fuertes de campaña porque no son tan fuertes ni tan grandes ni de tanta resistencia como las plazas cuyas fortificaciones son regulares, esto es que son de competente magnitud para hazer toda la defensa posible, pero estos fortines o fuertes son sufizientes para el fin que se construllen; en fin, llámase fortificazión de campaña qualquiera que tiene menos de 100 tuesaas de línea de defensa... Estos fuertes o fortines no deben tener menos de 60 tuesas de línea de defensa [117 metros]» Calabro reconoce que, si bien estos fuertes se fortificarán de acuerdo con las reglas de la fortificación regular, las escasas dimensiones del lado del polígono van a dar como resultado una escasa dimensión de los flancos. «El incombeniente que pudiere haver fortificando un quadrado segun las reglas dadas en la fortificazión regular es que el lado del quadrado sera tan pequeño que los lados de los baluartes serán casi inútiles para la defensa...Para fortificar el quadrado ABCD divídase el lado AB en 4 partes y en los puntos X,Z levánte[n]se los flancos XV, ZT dándoles de lonjitud una de las 4 partes, y tírense las defensa XT, ZV largas a discrezión, y prolongando el lado BA hasta P y el lado CD hasta Q, estará fortificado el lado AB; la misma operación se hará en los demas lados...» (CALABRO, M. Op cit. pp. 117-119)

Fig. 380. CALABRO. *Tratado de fortificación...* Trazado del frente del fuerte de Campaña (Dibujo GGI.).

[1169] RODRÍGUEZ DE LA FLOR, F. Tratado de Fortificación o arquitectura militar... Op. cit. pp. 46-47.
[1170] Ibid, p. 48

Tratado 4º de la fortificación. Apuntes manuscritos de las enseñanzas académicas

Saco a la luz, en la presente investigación, una referencia manuscrita localizada le biblioteca valenciana bajo el título de «*Tratado 4º de la Fortificación»*[1171]*,* y que podemos fechar en la primera mitad del siglo XVIII por la fuentes bibliográficas que cita, entre las que se cuentan *Antoine de Ville, Pagan, Caramuel, Fernández Medrano* y el mismo *Vauban*, y que podría tratarse de una nueva copia de apunte manuscrito, que nos sirve para ejemplificar las preocupaciones de los escritos habituales que proliferan en España, que se ciñen a clarificar determinadas definiciones. Primero de carácter genérico como «*Fortificación o polémica defensiba*», Fortificación natural, artificial y compuesta, antigua o moderna, regular o irregular, singular... Tras la presentación la obra se divide «*en 4 partes o libros, en el 1º explicará la fortificación regular, en el segundo la irregular, en el 3º la fortificación efectiva sobre el terreno y construcción de los fuertes de campaña, en el 4º finalmente se dirá el modo de acampar con el ejército; sorprender y sitiar una plaza como también el modo de defenderla con todo lo necesario a este intento*»

Por lo general, como sucede en este tipo de tratados, se inicia la primera parte con un «*Capítulo 1º en que se explican las principales líneas y ángulos de la fortificación»,* dicho de otro modo, se aborda el trazado geométrico, tanto en planta, *Ichnografía*, como en perfil, *Ortographia*. En un segundo capítulo suelen tratarse las unidades de medida y los modos de configurar las escalas métricas, o «*pitipié*». A continuación suelen abordarse la máximas principales de la fortificación, para, en capítulos sucesivos pasar a describir ya la delineación de los diferentes cuerpos de la plaza, distinguiendo entre obras esenciales—baluartes, cortinas, fosos, caminos cubiertos o plazas de armas—; obras accesorias, descompuestas en dos categorías en este tratado, como primarias—«*Tenazones, caponeras, rebellines, contraguardias, lunetas y retrincheramientos*»— y secundarias—puertas, puentes, cuerpos de guardia, almacenes y demás edificios—; y, finalmente, las obras accidentales como «*Caballeros o Machos, tenazas y todo género de hornabeques, flechas, lenguas de sierpe y todas las obras que se construyen por accidentes del terreno*»

Este tratado, del mismo modo que sucede con el mencionado de *Calabro*, se muestra como un manual de aprendizaje, al complementar cada libro con una serie de proposiciones o problemas a resolver.

Cuando se alcanza el libro III, donde se plantea «*la Fortificación efectiva sobre el terreno», se efectúan reflexiones sobre la situación de las plazas, y se procede a la explicación del «cálculo extereométrico de la fortificación» planteándose de nuevo problemas para su resolución, como el cálculo de la solidez del cimiento de un muro de piedra o ladrillo, h*allar la solidez de un muro desde el cimiento hasta el cordón, hallar la solidez de un terraplén, un parapeto o una banqueta, el revestimiento de la contraescarpa o medir la excavación del foso.

Nos encontramos pues con un formato de libro académico interactivo, que no sólo formula enunciados teóricos, sino que también plantea cuestiones prácticas, en muchos casos sin resolver,

---

1171 *Tratado 4º de la Fortificación*. Biblioteca Valenciana. Mss/556. Junto a éste tratado se ha localizado un tratado específico titulado «*Tratado de las reglas del diseño y del lavar para los planos, perfiles y elevaciones de la Arquitectura militar y civil*», también manuscrito y que revela toda una teoría en el trazado específico de los planos de ingeniería, fijando el código, ya no sólo de línea, sino de color, matizando los productos y materiales utilizables, a fin de controlar el resultado final de los documentos y su entendimiento (Biblioteca Valenciana. BV Manuscritos. Mss/547-II.).

para que el lector acometa dicha actividad, algo muy frecuente en este tipo de apuntes manuscritos resultado, con toda probabilidad, de los dictados de alguna Academia de formación.

La tradición de los apuntes dictados pervivirá en la *Academia de Matemáticas de Barcelona* en la segunda mitad del XVIII, donde tenemos el referente de las clases de *Lucuze* y el interesante ejemplo de los apuntes del profesor *Claudio Martel*, Coronel de Infantería e Ingeniero Jefe[1172], fechados en 1778.

*Se trata de un origi*nal manuscrito localizado en el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid que se supone integrante de un proyecto del *Curso Matemático* por la nota final que su transcriptor, el alumno *Bouligny* , hace constar[1173]. Carente de portada, consta de 148 páginas y siete láminas efectuadas por el mismo transcriptor. El tratado se descompone en dos partes, «*de la decoración y ornato de los edificios*» y «*De la firmeza y seguridad de los edificios*». Se comprueba de este modo el contenido de materias de arquitectura civil de que se dotaban las lecciones de la Academia de Matemáticas de Barcelona, en un intento por abrir las posibilidades de competencia de los ingenieros hacia campos ajenos al campo militar, pudiendo recibir encargos de obras civiles. Su justificación se remitía a la necesidad antes comentada de proyectar construcciones de carácter urbano como capitanías, cuarteles... La Teoría de los órdenes se limita al toscano, dórico, corintio y compuesto, fiel a los gustos de la época que prescinden del «*mosaico y del gótico*», acometiendo un analisis detallado de las partes que integran el orden, proporciones, vuelos. En la segunda parte del tratado referida principalmente a la construcción, y a pesar de llevar el Tratado el título de «*Arquitectura civil*», queda patente que las explicaciones de Martel se centran en las exigencias de las construcciones militares al referirse a los empujes de tierra y espesores de muros destinados a contenerlas, delineación de arcos y bóvedas... Lo cual hace siempre desde un punto de vista matemático, planteando problemas concretos para su resolución, como venía siendo habitual en los tratados al uso. Una vez más se trata de hallar un proceso racional para el ejercicio de la construcción que permita encorsetar el resultado final y asegurar su integridad para evitar fracasos, como los acaecidos en el transcurso del siglo, por remitirse únicamente a soluciones empíricas. Curiosamente podemos encontrar un cierto paralelismo en la obra de *Belidor*, especialmente en el apartado de arcos y bóvedas.

Dentro de la formación académica, es preciso destacar como los conocimientos mínimos sobre fortificación van a ser exigidos a la nueva rama de artillería de marina. Testimonio de esta necesidad es el tratado de *Sebastián Labayru*[1174], que ayuda a confirmar la irrupción de la ingenieria naval en el panorama académico español, entrando en pugna de competencias con los ingenieros militares tradicionales. Curiosamente, se consideraba que los marinos no podían desconocer el arte

---

[1172] MARTEL, Claudio. *De la Arquitectura Civil.* Ms. Barcelona 1778.

[1173] «*Se finalizó este Curso Matemático en la Real Academia de Barcelona, dia 18 de Febrero de 1778. Aviendo sido dictado por el Coronel de Infantería e Ingeniero en Gefe Dn. Claudio Martel y escrito por el Cadete del Regimiento de Infantería de Aragón Dn. Juan Bouligny*»

[1174] LABAYRU, Sebastián. *Tratado de la Artillería Numérica, Geometría práctica, Fortificación y modo de cuartear la aguja, que para la instrucción de los individuos del Cuerpo de Brigadasde Artillería de Marina, en las Escuelas de los Tres Departamentos de Cádiz, Ferrol y Cartagena, arreglado a las Reales Ordenanzas de estas Brigadas ha formado el Capitán Don Sebastián Labayru y Azagara, Theniente de Fragata de la Real Armada, como Maestro Principal por SM. De las expresadas Escuelas. Baxo la orden del Señor Don Joachin Manuel de Villena, Caballero del Orden de San Juan, gefe de la Esquadra de la Real Armada y Comissario General de la misma Artillería. Con Licencia en Sevilla en la imprenta de D. Diego San Román y Codina, vive en la calle Colcheros...* Imprenta de D. Diego San Román Sevilla 1756.

de la fortificación pues siempre se iba a encontrar algún oficial de marina en condiciones de defender o atacar una fortaleza. La obra de *Labayru* se descompone en dos libros, uno de Aritmética y otro de Geometría práctica. Precisamente en los capítulos nueve al doce de éste último se concentra lo referente al arte de la fortificación, aunque de un modo general, exponiendo formas, escala y medidas, máximas y opiniones generales.

La opinión de Almirante sobre la producción literaria del XVIII

Como observamos, escasas son las obras originales sobre la materia que se pueden localizar en la primera mitad del siglo XVIII. Precisamente acerca de las andaduras del primer siglo borbónico diversas van a ser la actitudes criticas una vez concluido el mismo. Como cabía de esperar desde los círculos militares, la visión es más bien negativa. Lo podemos comprobar con los comentarios de un autor como Almirante, que si bien respondía al perfil de militar progresista decimonónico, su ideología no distaba de aquella impregnada de un profundo sentir patriótico que añoraba las grandezas pasadas de su país. De este modo lamentaba que la política de los Borbones tuviera como colofón acontecimientos como la pérdida de *La Habana* y *Manila*, las desastrosas campañas de *Argel*, *Gibraltar* o la *Guerra de Portugal*, situaciones de crisis interna como la acaecida a raíz del *Motín de Esquilache*... una serie de acontecimientos que empañaban el legado ilustrado. Según Almirante, se había acentuado la erosión del patrimonio territorial de los primeros *Austrias*, ya minado por los últimos representantes de esta dinastía, a pesar del compromiso familiar por parte de los primeros Borbones, especialmente Felipe V y Carlos III, de sostener el patrimonio heredado para sus descendientes, que nunca debía ser dilapidado sino, en todo caso, ampliado.

«Castizo», Almirante no duda en criticar como se imponen las influencias afrancesadas frente a lo español, en un sentir muy propio de la actitud nacionalista, y en algunos casos, involucionista, que en España se impone tras el desenlace de la *Guerra de Independencia*. Almirante también hace especial referencia al campo de las letras, que es el que nos ocupa, indicando que «*al entrar en el siglo XVIII la pluma se detiene como disgustada y perezosa*» aunque reconoce que empieza a «*desperezarse*» con el advenimiento de Carlos III[1175].

Sin embargo, y a pesar de la mirada escéptica de Almirante, diversos son los escritos que destaca sobre Arte Militar entre inicios y mediados del siglo XVIII, donde ocupan especial lugar, ya de entrada, las citadas *Reflexiones* de *Don Alvaro de Navia Osorio*, Marqués de Santa Cruz de Marcenado. El mismo Almirante hace referencia a las obras de otros autores como *Julián Sessé Broto y Coscojuela*, o *Manuel Vicente Escrivá de Ixar*, que califica de «libritos», o las del Duque de Montemar[1176] o del Marqués de la Mina, como meras «elucubraciones».

[1175] *Diccionario Militar: etimológico, histórico, tecnológico, con dos vocabularios francés y alemán por D. José Almirante*. Imprenta y Litografía del Depósito de la Guerra. Madrid 1869. (1218 págs.) Se trata de una obra clave en el siglo XIX para el mejor conocimiento de la terminología empleada por los tratadistas de siglos anteriores. Analizando la evolución de cada término y las diferentes acepciones que va adquiriendo con el paso de los años y el progreso del mundo de la fortificación.

[1176] MONTEMAR, Duque de. *Avisos generales para el servicio de la Infantería, Caballería, y Dragones en guarnición y en Campaña.* Palermo, Florencia. 1735. cit. por Lucuze en LUCUZE, P. *Principios de...* prólogo.

Francisco *José León Tello y Mª Virgina Sanz* citan a *Andrés Amat de Tortosa*—que trata en su obra la antigüedad del Cuerpo de ingenieros como una especie de anticipo a la labor que, instigada por el general *Zarco del Valle*, efectuará *Varela Limia* en el siglo XIX[1177]—; *F. Bustamante* o *Jaime Conde*, este último estableciendo paralelismos entre sistemas de fortificación y proponiendo uno propio[1178]; junto a los escritos de *Pedro Martín Zermeño*, *Pedro Vazquez Tinoco*[1179], *Bernardo Zebollino*[1180] y *G. Paternó*, calificados de *manuscritos sobre ataque y defensa de plazas*[1181]. Pero de todos estos autores, en 1772, ninguno ha llamado aún la atención especial para *Lucuze*. Posiblemente en el aspecto bibliográfico, y sí citado por *Lucuze*, se podría destacar la obra de *Vicente García de la Huerta*, donde se recogen los principales tratados de autoría española publicados entre los siglos XVI y XVIII[1182].

Nociones básicas de fortificación para el militar no perteneciente al cuerpo de ingenieros y para el profano

Mención aparte, por su curiosidad, merece la obra de *Pablo Minguet*,[1183] acompañada con una baraja de cartas referida a los sistemas de ataque y defensa de plazas, sintetizando, a mediados del siglo XVIII, ese afán didáctico que se había impuesto en el mundo de la arquitectura militar, en el que se pretendía que todo miembro del ejército tuviese unas nociones básicas, especialmente terminológicas, de un campo aún trascendente como era el de la fortificación.

[1177] AMAT DE TORTOSA, Andrés. *Disertación sobre la antigüedad del cuerpo de ingenieros, dirigida en 17 de enero de 1768 al Ingeniero General Conde de Gazola.*

[1178] CONDE, Jaime. *Paralelo de los sistemas de Fortificación más acreditados y proyecto de uno nuevo.* Memoria manuscrita. 1753.

[1179] VÁZQUEZ TINOCO, Pedro. *Tratado de Fortificación con los pareceres de los authores más celebrados por el P. M. Fr. Pedro Vázquez Tinoco. Director de Mathematicas por su Magestad en el Colegio Mayor de Santo Tomás en Sevilla.* Un ejemplo más de manuscrito redactado por un autor ajeno al campo militar, concretamente religioso que suple su falta de experiencia con la erudición y el conocimiento de los tratados previos.

[1180] ZEBOLLINO, Bernardo. *Apuntes sobre la fortificación, ataque y defensa de las plazas.* 1786. Ejemplo de manuscrito redactado con el objetivo didáctico.

[1181] LEÓN TELLO, SANZ. Op. cit. p. 124.

[1182] GARCÍA DE LA HUERTA, Vicente. *Biblioteca Militar Española.* Por Antonio Pérez del Soto, Impressor de los Reynos y de las Reales Academias Española y de Historia, Madrid 1760. 129 págs. Incorpora una introducción titulada *Discurso sobre la utilidad del Arte de la guerra,* que establece una vez más el debate entre la prioridad del valor o la ciencia en el Arte de la Guerra.

[1183] MINGUET, Pablo. *Arte general de la Guerra, sus términos y definiciones y asimismo la baraja de la fortificación moderna con sus figuras y explicación de ellas. Obra muy útil para los que profesan el nobilísimo Exercicio militar y para otros curiosos. Dispuesta y recopilada de varios autores por por Pablo Minguet, Grabador de Sellos, láminas, firmas y otras cosas.* Madrid 1752. Publicada en 1994 por el Ministerio de Cultura con el título MINGUET, Pablo. Los juegos de la fortificación. Ministerio de Cultura. Biblioteca Nacional. 1994 (Original de 1752) BN 7-199962. Constituye una prueba de la relación continua que se establece entre las técnicas de ataque y defensa que siempre son estudiadas al mismo tiempo por la relación recíproca existente. Los ingenieros debían, en definitiva, supeditar las obras a los sistemas de ataque. El objetivo de la Obra de Minguet era facilitar el periodo de preparación de ingreso a las Academias o ampliar el conocimiento profesional. Se trata de una baraja de láminas (32 láminas) donde se resumen la totalidad de figuras que intervienen en la fortificación moderna.

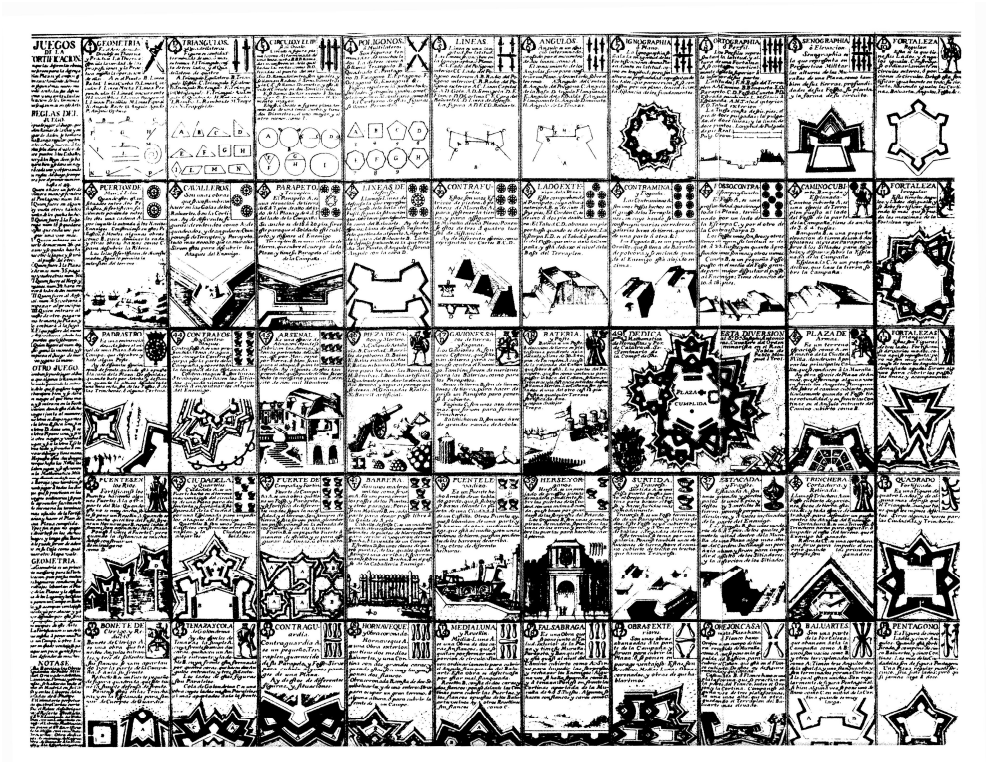
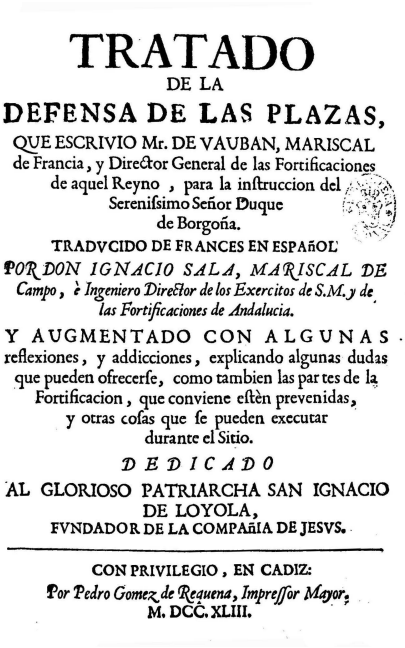


Fig. 381. MINGUET E YROL, Pablo. *Juegos de la Fortificación (Madrid, 1752) en RODRÍGUEZ DE LA FLOR, F. El Imaginario...* Op. cit. p. 49.

La estética fuera de los tratados de fortificación

Si algo cabe destacar de todos los escritos del siglo XVIII, es cómo cada vez más la arquitectura militar empieza a desmarcarse de la arquitectura civil, y se hace frecuente la desaparición de cualquier referencia a las preocupaciones estéticas. Mientras la ingeniería se empieza a definir, y especialmente así sucederá en el siglo XIX, como la cuna de las principales aportaciones técnicas en el campo de la construcción, la arquitectura civil se va a sumir en profundos debates estéticos generados en el seno de las Academias.

Las traducciones de *Vauban* y Le Blond anotadas



TRATADO
DE LA
DEFENSA DE LAS PLAZAS,
QUE ESCRIVIO Mr. DE VAUBAN, MARISCAL de Francia, y Director General de las Fortificaciones de aquel Reyno, para la inſtruccion del Sereniſsimo Señor Duque de Borgoña.
TRADVCIDO DE FRANCES EN ESPAÑOL
POR DON IGNACIO SALA, MARISCAL DE Campo, è Ingeniero Director de los Exercitos de S.M. y de las Fortificaciones de Andalucia.
Y AUGMENTADO CON ALGUNAS reflexiones, y addicciones, explicando algunas dudas que pueden ofrecerſe, como tambien las partes de la Fortificacion, que conviene eſtèn prevenidas, y otras coſas que ſe pueden executar durante el Sitio.
DEDICADO
AL GLORIOSO PATRIARCHA SAN IGNACIO DE LOYOLA,
FVNDADOR DE LA COMPAÑIA DE JESVS.
CON PRIVILEGIO, EN CADIZ:
Por Pedro Gomez de Requena, Impreſſor Mayor,
M. DCC. XLIII.

Fig. 382. SALA, I. *Tratado de la Defensa de las Plazas...* Op. cit. Portada.

Las obras de mayor repercusión a nivel editorial en el campo específico de la fortificación del XVIII no empezamos a encontrarlas hasta alcanzar el ecuador del siglo, con la citada traducción de *Ignacio Sala* a la obra de *Vauban*[1184], en 1743, o la obra de *Manuel Centurión Guerrero de Torres*[1185]*, en 1757*.

[1184]SALA, Ignacio *Tratado de la Defensa de las Plazas que escrivio Mr. de Vauban, Mariscal de Francia, y Director General de las Fortificaciones de aquel Reyno, para la instrucción del Serenisimo Señor Duque de Borgoña. Traducido de frances en español por Don Ignacio Sala, Mariscal de Campo, è Ingeniero Director de los Exercitos de S. M. y de las Fortificaciones de Andalucia. Y Augmentado con algunas reflexiones, y adicciones, explicando algunas dudas que pueden ofrecerle, como también las partes de la Fortificación, que conviene estèn prevenidas, y otras cosas que se pueden executar durante el sitio. Dedicado al Glorioso Patriarcha San Ignacio de Loyola, fundador de la Compañía de Jesus. Con Privilegio en Cádiz, por Pedro Gomez de Requena, Impressor Mayor. MDCC.XLIII* Pedro Gómez de Requena, Impressor Mayor. Cádiz 1743.

[1185] CENTURIÓN GUERRERO DE TORRES, Manuel. *Ciencia de Militares que contiene unos breves principios de la Geometría para la pronta inteligencia de la fortificación, un utilísimo tratado de este arte en lo regular e irregular conforme a los elementos de fortificación que en idioma Francés dio a la luz Mons. Le Blond, maestro de matemáticas de los serenísimos infantes de Francia; la fortificación de líneas de circunvalación, contravalación y trincheras para el ataque de las plazas, con una curiosa instrucción para la inteligencia de los planos.* Manuel Espinosa de los Monteros. Cádiz 1757.

La Traducción de *Sala* supone la llegada oficial a España en castellano de los postulados de *Vauban*. No obstante, como ya comentamos, las ideas del tratadista francés ya habían llegado en versiones originales como la de *Pierre de Hondt* de la Haya de 1737, o en algunas experiencias docentes en el seno de las Academias. La traducción de Sala supone un reconocimiento a esa supremacía de los postulados *Vauban*ianos y la imposición de esas características tan peculiares del Sistema *Vauban*, especialmente el primero, el más asequible y de mayor difusión, con su adaptación a los accidentes del terreno, la articulación de cada uno de sus elementos, las grandes medias lunas, el dominio de los caballeros, la sustitución de la falsa braga española por la tenaza, y esa aportación del segundo sistema *Vauban* como eran las torres bastionadas o torres baluarte. La Traducción de *Vauban* efectuada por el ya Director de Fortificaciones de Andalucia, avala aún más la tesis indiscutible del encumbramiento del ingeniero Francés en España. Pero Sala no se limitó a ser un mero traductor e incorporó en la obra sus propias adiciones; practicamente habían pasado treinta y seis años desde la muerte de *Vauban*. Sus aportaciones se efectúan por medio de una prosa sencilla y de marcado carácter didáctico cuyo objetivo principal es remarcar el principio de «*pocos defendiéndose de muchos*». Establece sus distinciones entre fortificación moderna y antigua, en función del armamento empleado; y, regular o irregular, en función de las características del terreno. Así como no duda, fiel a la tradición, en estudiar, por un lado, la disposición y técnicas constructivas, y por otro, los sistemas de defensa y ataque. Principalmente Sala considera superadas las aportaciones de *Vauban* que hacen referencia a la cortadura del revellín y la del baluarte.

En el campo de las traducciones del ingeniero francés y otros autores galos podemos citar, aunque de menor trascendencia, la efectuada por *Raimundo Ortíz de Zarate*, subteniente del Regimiento de Cantabria, que, a partir de 1772[1186], se presta a traducir las interpretaciones a las teorías del *marqués de Quiney* y el *Tratado de Minas de Vauban*[1187]. No obstante, como muchas obras especializadas del momento, los temas del Arte militar se han diversificado tanto en función del lector al que están destinadas, que ya no profundizan en los aspectos de la fortificación. En esta ocasión se detiene en estudiar métodos de ataque y defensa de los diferentes elementos arquitectónicos sin tratar los aspectos constructivos.

Abordando la citada obra de *Centurión*[1188], Teniente del Regimiento Real de Infantería de la Reina, si bien se hace referencia explícita a la obra de *Le Blond*[1189], perviven los principios *Vauban*ianos, destacándose la aplicación de los mismos en *Belfort, Landau* y *Neuf Brisach*. *Centurión*, es pues un ejemplo más de autor dedicado a la traducción de tratados franceses con destino a la formación de los militares españoles. De su obra se efectuarán dos ediciones en Cádiz , la citada de 1757, y otra posterior, de 1762. En 1776, el *Conde O'Reilly* impulsará la traducción

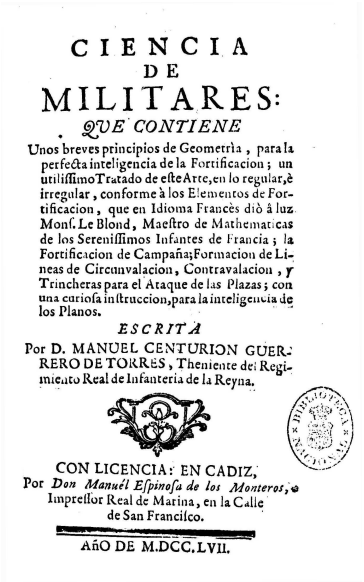
[1186] Si bien no se indica la fecha de impresión, se puede ubicar cronológicamente por la dedicatoria al conde O'Reilly firmada el 5 de marzo de 1772.

[1187] *Arte de la guerra o máximas e instrucciones del arte militar, escrito en francés por el Marqués de Quiney, Teniente General de Artillería. Aumentado con un tratado de minas y tablas para las provisiones de las plazas de guerra. Escrito en el mismo idioma por el mariscal Vauban y traducido al castellano por Don Raymundo Ortíz de Zarate, subteniente del Regimiento de Cantabria.* Imprenta de Pedro Marín. Madrid s.f. [1772]

[1188] CENTURIÓN GUERRERO DE TORRES, Manuel. *Ciencia de Militares... Op. cit.*

[1189] *"Eléments de fotification contenant les principes et la description raissonnée des differens ouvrages qu'on emploie à sa Fortification des Places; les Systêmes des principaux Ingénieurs, la Fortification irréguliere, etc. Par M. Le Blond, Maître de Mathématiques de Monseigneur Le Duc de Bourgogne"*

directa de la obra de *Le Blond,* que se justificará por suponerse la versión de *Centurión* incompleta e imposible de localizar.



CIENCIA
DE
MILITARES:
QUE CONTIENE
Unos breves principios de Geometria, para la perfecta inteligencia de la Fortificacion; un utilissimo Tratado de este Arte, en lo regular, è irregular, conforme à los Elementos de Fortificacion, que en Idioma Francès diò à luz Monsr. Le Blond, Maestro de Mathematicas de los Serenissimos Infantes de Francia; la Fortificacion de Campaña; Formacion de Lineas de Circunvalacion, Contravalacion, y Trincheras para el Ataque de las Plazas; con una curiosa instruccion, para la inteligencia de los Planos.
ESCRITA
Por D. MANUEL CENTURION GUERRERO DE TORRES, Theniente del Regimiento Real de Infanteria de la Reyna.
CON LICENCIA: EN CADIZ,
Por Don Manuél Espinosa de los Monteros,
Impressor Real de Marina, en la Calle de San Francisco.
AÑO DE M.DCC.LVII.

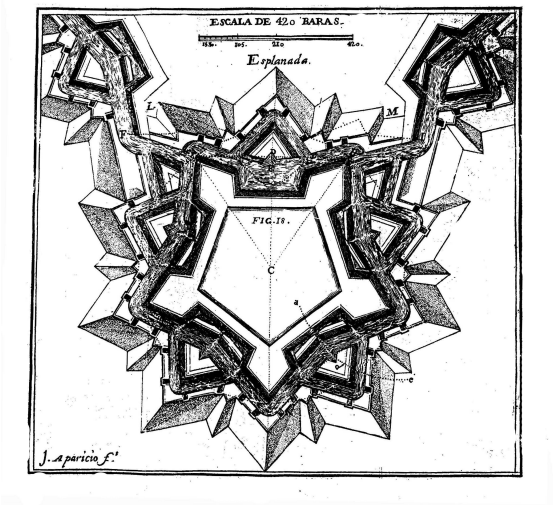


Fig. 383.(izq.) CENTURIÓN, *Ciencia de Militares...* Op. cit. Portada.
Fig. 384. ibíd. lám. 8. figs. 19-22.

El legado de *Vauban* en los nuevos tratados franceses de la primera mitad del siglo XVIII. *Belidor*, Le Blond, Dazin, Le Cointe

Nos encontramos pues con una producción tratadística española que se limita reproducir, y traducir,—el caso más audaz se atreve a anotar—, las obras extranjeras y, por supuesto, con un cierto desfase respecto a lo que en otros paises se está produciendo. Mientras en Francia el debate que establecía la Escuela Francesa de Fortificación para solventar los problemas de los sistemas de *Vauban* estaba candente, en España se recibían los escritos del ingeniero francés como novedad sin parangón, mientras interesantes propuestas, posiblemente visionarias como las de *Félix Prósperi*, que trataré a continuación, se presentaban tímidamente.

De los escritos internacionales de mayor renombre que van a recalar en España surgidos a principios y mediados del siglo XVIII podriamos destacar las obras de *Belidor*, *Le Blond*, o, la más específica de *Dazin*[1190]

[1190] DAZIN. *Nouveau sistême sur le maniere de defendre les places par le moyen des contremines, ovrage posthume de Mr. Dazin.* Chez Jacques Clouzier. Paris 1731.

Los nexos de unión entre la monarquía francesa y la española, y la hegemonía militar de la primera, habían favorecido una cierta mirada que delataba un sentimiento de inferioridad hacía el país vecino. En el campo bibliográfico, el conocimiento de las fuentes extranjeras fue favorecido por la llegada de las *Memorias para la Historia de las Ciencias y de las Artes,* de origen francés, publicación mensual que tenía por objeto sacar a la luz artículos sobre variados aspectos científicos e incluía noticias literarias que ponían en conocimiento de los lectores las obras que aparecían en las librerías lejos de las fronteras del país. El número correspondiente a marzo de 1753[1191], contiene un receso del Tratado de Arquitectura Hidráulica de *Belidor*, que le otorgaría un cierto renombre en la península[1192].

Fig. 385. BELIDOR. *La Science des ingenieurs... Op. cit.* (París, 1729) Madrid, BN. (en GALLAND, *Los ingenieros...* Op. cit. p. 217.

Bernard Forest de *Belidor*[1193], será posiblemente el ingeniero más influyente en la tratadística internacional de la fortificación desde las obras apócrifas de *Vauban*, con su obra *Le science des Ingénieurs, publicada en París en 1729*[1194], dado el prestigio del que goza su autor, que había sido profesor de la *Academia de Artillería de Le Fère*[1195], condecorado con la *Cruz de San Luís*, ascendido a Brigadier de le ejércitos, Inspector General de Minadores y miembro, a su vez, de la *Academia de Ciencias* de Inglaterra y Prusia.

[1191] *Memorias para la historia de las Ciencias y la Belas Artes. Compuestas en Francés por los Padres Trevoux, y al castellano por Don Joseph Vicente de Rustant*, quien las dedica a los eruditos y curiosos. Marzo de 1753
[1192] LEÓN TELLO, SANZ. Op. cit. p.138.
[1193] Bernard [Bernat o Bernardo] Forest [Forés] de *Belidor* [Bellidor] (1698-1761)
[1194] BELIDOR, Bernard Forest de: *La Science des Ingenieurs dans la conduite des travaux de fortification et d'architecture civile dedeie au Roy par Mr. Belidor, Comissaire Ordinaire de l'Artillerie, Professeur Royal des Mathématiques aux Ecoles du même Corps, membre des Academies Royales des Sciences d'Anglaterre et de Prusse, Correspondant de celle de Paris. A Paris, Rue S. Jacques Chez Claude Jombert, au coin de la ruë des Mathurins, à l'Image Nôtre-Dame. MDCCXXIX Avec Approbations et Privilege du Roy.*
[1195] Resultado de su paso por la academia de Artillería como profesor, cargo que abandonaría por sus discrepancias con el Príncipe de Dombes, es su obra *Le Nouveau Cours de Mathematique a l'usage de l'artillerie et du genie.* Chez Nyon. Paris 1757, que demuestra su especialización en el campo artillero y que llegaría a ser utilizada como libro de texto.

Esta obra, convertida en una referencia ineludible de la *Academia de Matemáticas de Barcelona*, bajo la dirección de *Lucuze*, no tardará en ser traducida al castellano y, aún en el siglo XIX, observamos como se incluye en las reediciones de la obra completa del autor que se efectúan en Francia en 1813 y 1819[1196].

Se trata de una voluminosa obra distribuida en seis libros, y que sin duda, se convierte en la referencia para el posterior tratado español de arquitectura de *Antonio Plo y Comín*[1197] y especialmente *Benito Bails,* dada la larga estancia de éste último en Paris.

Belidor, se muestra gran defensor del papel de la Teoría en el arte de la Fortificación, así lo sostiene en el prólogo a la obra, y lo simboliza con un grabado inicial donde la diosa Minerva, desatiende los preparativos del asedio para atender previamente el conjunto de tratados y planos que se le ofrecen.

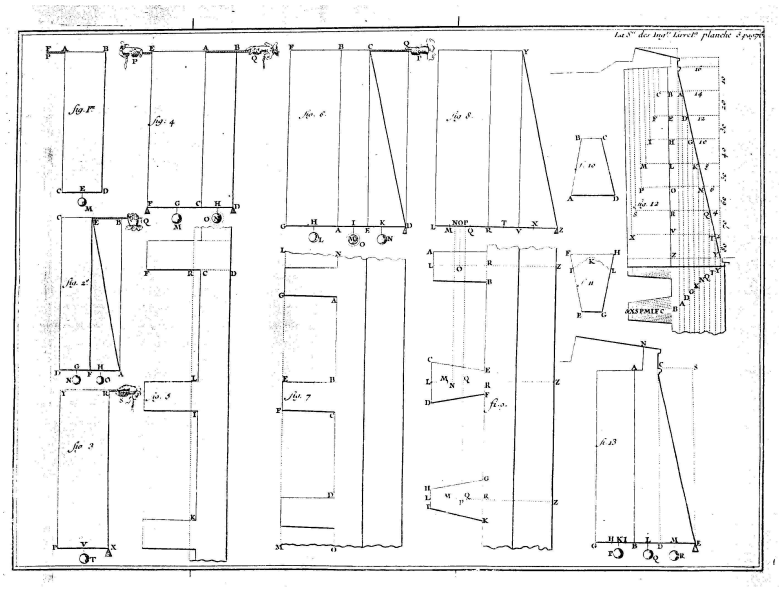


Fig. 386. BELIDOR. *La Science des ingenieurs... Op. cit.* libro. I lám. 3.

[1196] BELIDOR, Bernard Forest de Dedié au Roy Par Mr. *Belidor*, Commisaire Ordinaire de l'Artillerie, Professeur Royal des Mathematiques aux Ecoles du même Corps, membre des Academies Royales des Sciences d'Anglaterre et de Prusse, correspondant de celle de Paris. Didot. Paris 1813, 1819. Se trata de una edición de las obras de *Belidor* efectuada por Didot ya entrado el siglo XIX constando de seis libros que constituyen una impresionante enciclopedia del Arte de la construcción.

[1197] PLO Y CAMIN, Antonio. *El Arquitecto practico, civil, militar, y agrimensor: dividido en tres libros el primero contiene la Delineación, Transformación, Medidas, Particiones de planos y uso de la pantómetra. El segundo la práctica de hacer y medir todo género de bóvedas y edificios de arquitectura. El tercero el uso de la Plancheta y otros instrumentos simples, para medir por el ayre con facilidad y exactitud y nibelar regadíos para fertilizar los campos. Compuesto por D. ... Profesor de estas Ciencias*. 1767. La segunda edición corregida y aumentada se imprimió en Madrid en el taller de Antonio Espinosa, en 1793. Posteriormente aparecieron otras nuevas en 1819, 1844, 1855 y 1856.

El contenido de cada uno de los libros, a pesar de su paginación individualizada, no acaba de establecer una nítida separación por bloques temáticos y, así, el primero y segundo abordan principios fundamentales de la mecánica con su aplicación al mundo de la construcción. Concretamente podemos encontrar numerosas proposiciones donde se demuestra cómo obtener el centro de gravedad de diversas figuras geométricas, cómo determinar el espesor de los muros y sus taludes, el contrapeso y equilibrio de estructuras, ofreciendo tablas que ponen en relación las alturas de los revestimientos, el espesor en la coronación, en la base, la distancia entre estribos, la longitud de los mismos, el espesor de éstos en ambos extremos de su sección y las dimensiones de la fábrica considerando diversas separaciones entre estribos[1198]. Ya en el libro II se tratan los aspectos mecánicos relacionados con las bóvedas y así se propone el dimensionado de los apoyos, para todo tipo de bóvedas, rebajadas, elípticas... así como el de la clave, la luz del arco, ofreciendo tablas complementarias que ponen en relación la abertura de los arcos y el material empleado ya sean piedras duras o blandas.

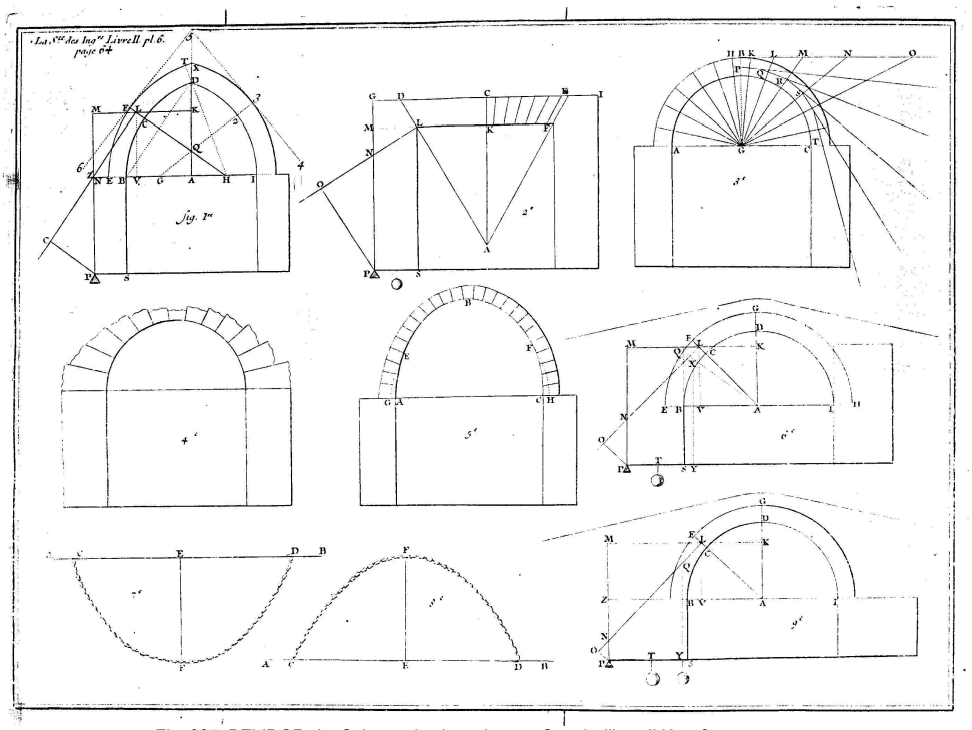


Fig. 387. BELIDOR. *La Science des ingenieurs... Op. cit.* libro. II lám. 6

[1198] BELIDOR, B. F. de. La Science... Livre I p. 69.

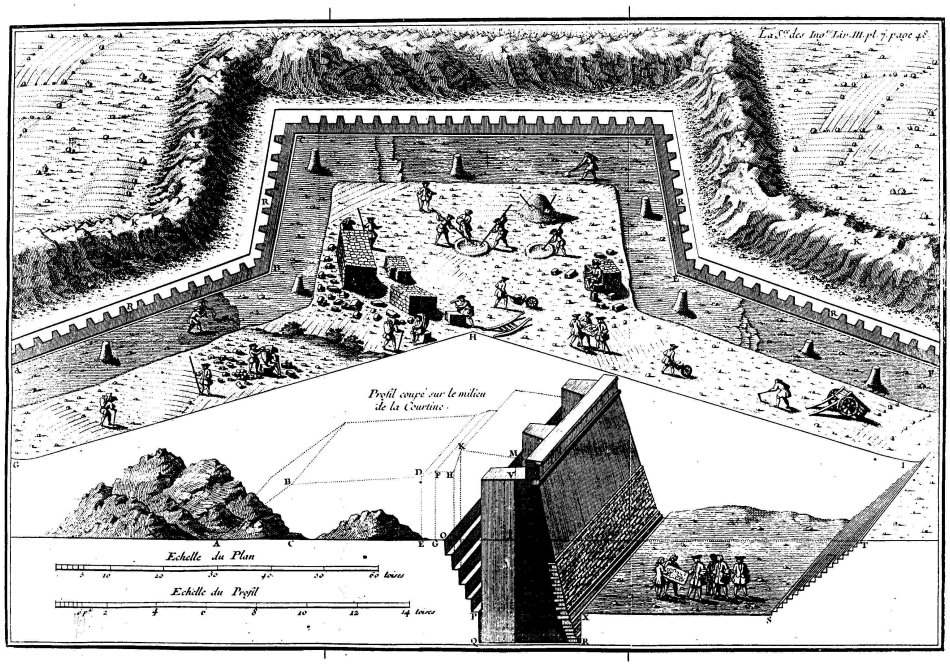


Fig. 388. BELIDOR. *La Science des ingenieurs... Op. cit.* libro III lám. 7

El libro tercero asume la explicación de los materiales, sus propiedades y usos. Se tratan los materiales pétreos, el ladrillo, la cal, la arena, la puzolana y el mortero, ofreciendo una tabla donde se pone en relación el peso de un pie cúbico de las diferentes materias en libras. Se incluye el correspondiente apartado de tierras, con sus movimientos, transporte, y preparación de cimentaciones. El carácter militar de la obra, se aprecia cuando se efectúan recomendaciones como determinadas precauciones durante el proceso constructivo para evitar un ataque a la plaza durante la ejecución[1199], mostrándose al mismo tiempo crítico con el peligro constante que suponía el habitual cambio de destino de los ingenieros, que, según *Belidor*, deberían especializarse en el lugar en que trabajan, ya que llegan a cada destino con desconocimiento de los materiales, características del terreno, climáticas e incluso sociales, pues deben familiarizarse con las técnicas del lugar y el modo de trabajar[1200]. En este libro también aborda el proceso de construcción del foso y la excavación de los cimientos, entrando a valorar la naturaleza del terreno a excavar, inconvenientes y costes. Finalmente aborda también las fábricas y los modos de ejecutarlas en función de los materiales, trasdosado de ladrillos en muros de gran espesor, reparación de camisas desmoronadas, morteros a utilizar, piedras, orden a seguir en la disposición de las mismas, formas de establecer los encadenados, modo de ejecutar las bóvedas subterráneas y cómo mantener la impermeabilidad de las mismas, cómo evacuar las aguas bajo las poternas, al margen de numerosas recomendaciones

[1199] ibíd. p. 33.
[1200] ibíd. p. 34.

de carácter puntual que favorecen la defensa, como dar mayor altura a los ángulos salientes de los bastiones y demás obras salientes, recurrir a la vegetación para dar consistencia a las tierras, etc.

El libro cuarto se concentra únicamente en dos materiales como son la madera y el hierro. En el caso de la madera estudia el comportamiento mecánico y el modo de utilizarla en los edificios. Respecto al hierro estudia sus diferentes calidades. No obstante, a partir del capítulo cinco, el tratado de *Belidor* nos ofrece aspectos más inéditos para la época como es la concepción de la ciudad militar más allá del frecuente estudio del elemento defensivo, como revellines, baluartes, cortinas... Ahora, *Belidor*, también dedica extensos apartados al análisis, de puertas, puentes, cuerpos de guardia, garitas, calles, almacenes de pólvora y municiones, casernas, hospitales, prisiones e incluso villas, cantinas, heleras, panaderías, molinos, pozos y cisternas, cuarteles, almacenes e iglesias.

Este libro [cuarto] se cierra con consejos constructivos referidos los paramentos verticales u horizontales, incluyendo las coberturas de teja, vidrierías y pavimentos.

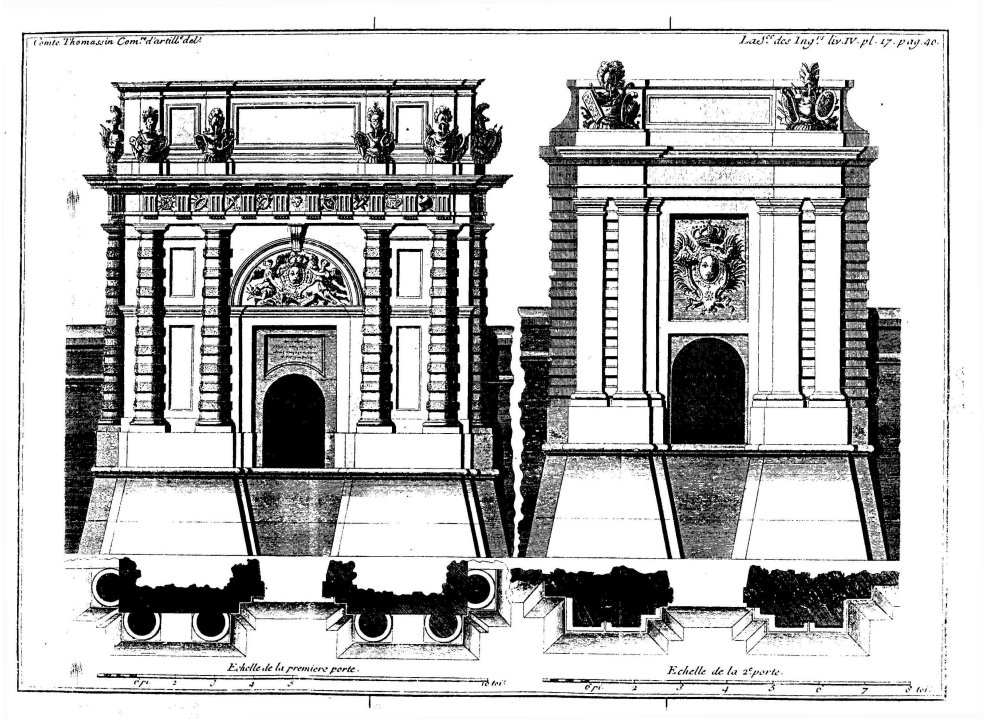
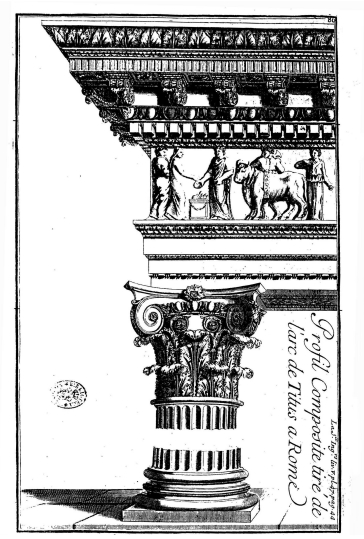


Fig. 389. BELIDOR. *La Science des ingenieurs... Op. cit.* libro IV lám. 17.



El libro quinto resulta el más novedoso en comparación a los tratados precedentes de la materia, al ceñirse exclusivamente al ornamento, posiblemente como respuesta a las necesidades de las nuevas tipologías militares que surgían y que tenían una cierta componente civil y representativa, como podían ser cuarteles, hospitales, gobiernos militares...—preocupación estética que, como hemos comentado, no era frecuente en los tratados de arquitectura militar del siglo XVIII españoles, dado el progresivo distanciamiento entre ingeniería y arquitectura civil—. Concretamente en la cuestión de los órdenes no duda en seguir los preceptos de Vignola sin despreciar a Scamozzi, del que copia el capitel jónico, considerándolo totalmente aceptado por las críticas académicas.

Fig. 390. ibíd libro V lám. 47.

Finalmente el libro sexto se convierte en una especie de pliego de condiciones técnicas referidas a la ejecución de cada uno de los elementos, desde el recinto principal, sus torres bastionadas, puertas y cuerpos de guardia, poternas, subterráneos, baluartes destacados y contraguardias, tenazas, media-lunas, reductos de las media-lunas, fosos, caminos cubiertos, glacis, puentes y pozos. También fija las calidades de los materiales a emplear en cada caso.

Le Blond[1201] será el otro tratadista cuyos textos son acogidos con los brazos abiertos, debido al afrancesamiento de las preferencias tratadísticas imperante. Curiosamente, *Le Blond* ofrece un ejemplo diferente al de *Belidor*, pues, si bien se muestra alejado del especialista práctico, sustenta sus escritos con su erudición sobre el tema, viéndose especialmente beneficiado por las continuas peticiones desde España de títulos franceses que versasen sobre arquitectura militar. El análisis de su obra lo efectuamos a partir de las numerosas traducciones que se hacen al castellano, como la de sus *Elementos de Fortificación,* en 1776[1202], la del *Tratado del ataque de las plazas, en 1777[1203], o el Tratado de la defensa de las plazas, en 1778[1204].*

[1201] Sus obras originales se reparten desde 1748 a 1780, destacando su *Essai sur la castramétation,* 1748; *L'Aritmétique et la Geométrie de l'officier, 1768; Traité de l'attaque des places, 1780.*

[1202] LE BLOND(París 1704-Versalles 1781), Mr. *Elementos de fortificación en que se explican los principios y método de delinear las obras de la fortificación regular e irregular, los sistemas de los más célebres ingenieros, etc. Traducidos al castellano sobre la sexta edición que escribió en francés el Señor Le Blond, Maestro de matemáticas del Señor Delfín y de los Señores Condes de Provenza y de Artois...* Imprenta de Joachim Ibarra. Madrid 1776.
La presente obra no es más que una de las traducciones de su tratado. "*Eléments de fotification contenant les principes et la description raissonnée des differens ouvrages qu'on emploie à sa Fortification des Places; les Systêmes des principaux Ingénieurs, la Fortification irréguliere, etc. Par M. Le Blond, Maître de Mathématiques de Monseigneur Le Duc de Bourgogne*"
Esta traducción, concretamente, sería impulsada por el Conde O'Reilly, a pesar de las traducciones previas efectuadas por Manuel Centurión Guerrero de Torres. Por lo visto, tal y como reconoce el desconocido traductor de esta obra, si bien se estaba al corriente del trabajo de Centurión, la imposibilidad de hallar la publicación en el mercado incitó a esta nueva traducción, al margen de que Centurión partiese de un texto incompleto, lo cual hacía aún más necesaria una nueva

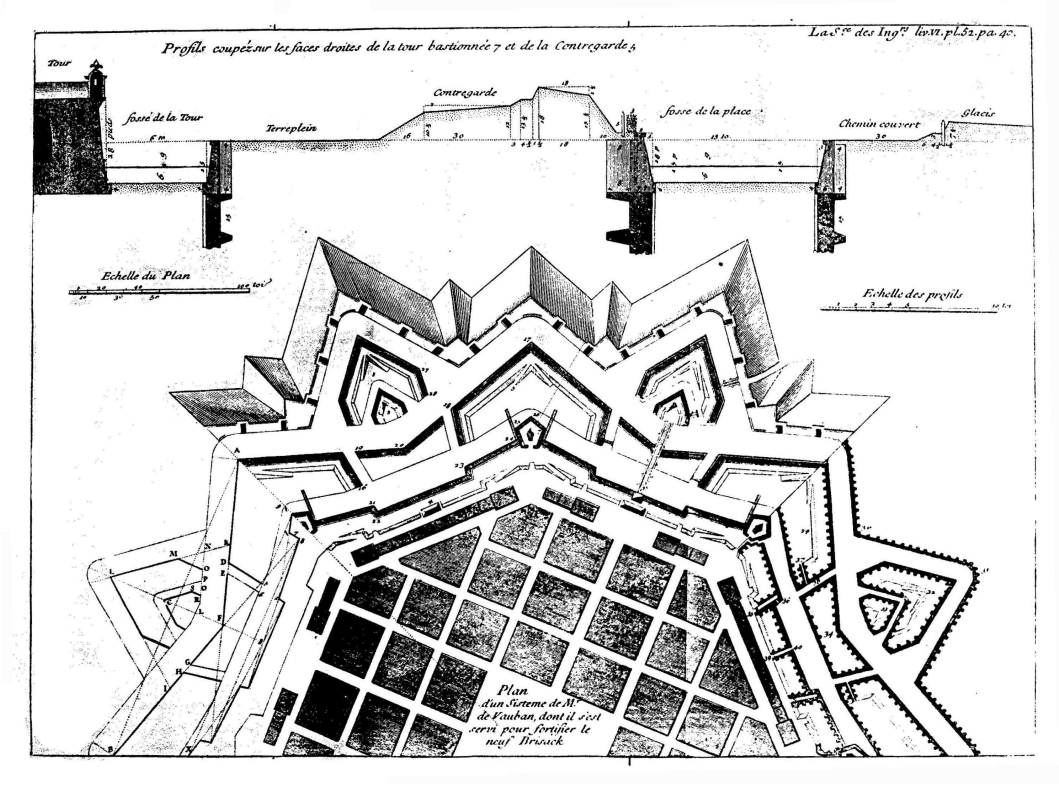
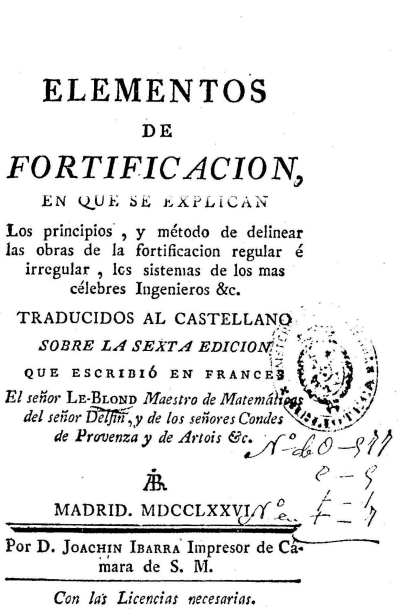


Fig. 391. BELIDOR. *La Science des ingenieurs... Op. cit.* libro VI lám. 52.

traducción. Si bien la llegada de textos franceses parecía gozar de una cierta prioridad, sí que el autor de la traducción preveía un cierto recelo por parte de los sectores militares a un texto escrito por un abate. Ante ello no dudaba en alegar «Sin que la circunstancia de no haber sido ingeniero pueda disminuir el debido aprecio a la crítica y el discernimiento con que trata una materia puramente elemental, reuniendo bajo el orden más exacto las máximas y principios fundamentales del arte de fortificar...Ningún escrito de fortificación ha salido a la luz que pueda compararse con el método, precisión y claridad de estos Elementos» aduciendo como prueba el haber gozado de seis ediciones en Francia. Le Blond analiza detalladamente cada uno de los elementos de la fortificación y recurre a citas de autores consagrados, quizás un poco anticuados y que ya habían sido recogidos en tratados anteriores como el de Medrano. Aunque sí que resulta interesante la introducción de un escrito de *Belidor*, otro de un ingeniero desconocido y las tablas de *Vauban* para el aprovisionamiento de las Plazas.

[1203] LE BLOND, Mr *Tratado del ataque de las plazas.* Joaquín Ibarra. Madrid 1777. Una nueva traducción del "Traité de l'attaque des places" se produce en 1780.

[1204] LE BLOND, Mr *Tratado de la defensa de las plazas* Ed Joachim Ibarra. Madrid 1778. Se trata de una traducción de la segunda edición del original en Francés del Abate Le Blond. No se hace constar el autor de la traducción como sucedía en aquella de 1776 de los "Elementos de Fortificación" Dedicada a problemas tácticos, ofrece escasas aportaciones a las teorías de la construcción. Resulta irónico comprobar como Le Blond recurre a definiciones que se han repetido en tratadistas anteriores, algo que curiosamente, sus benefactores en España, utilizaban como excusa para despreciar a los autores contemporáneos nacionales.



ELEMENTOS
DE
FORTIFICACION,
EN QUE SE EXPLICAN
Los principios, y método de delinear las obras de la fortificacion regular é irregular, los sistemas de los mas célebres Ingenieros &c.
TRADUCIDOS AL CASTELLANO
SOBRE LA SEXTA EDICION
QUE ESCRIBIÓ EN FRANCES
El señor LE-BLOND Maestro de Matemáticas del señor Delfin, y de los señores Condes de Provenza y de Artois &c.
MADRID. MDCCLXXVI.
Por D. JOACHIN IBARRA Impresor de Cámara de S. M.
Con las Licencias necesarias.

4-6-73
TRATADO
DE LA DEFENSA
DE LAS PLAZAS,
CON VARIAS OBSERVACIONES UTILES
para proceder á su reconocimiento; y un breve compendio de los principios mas generales, que pueden contribuir á que se establezcan ventajosamente los quarteles de Invierno.
TRADUCIDO
SOBRE LA SEGUNDA EDICION,
QUE ESCRIBIÓ EN FRANCES
El Abate LE-BLOND, Maestro de Matemáticas del Serenísimo Señor Delfin, y de los Señores Condes de Provenza y de Artois, &c.
MADRID MDCCLXXVII.
Por D. JOACHIN IBARRA Impresor de Cámara de S. M.
Con las licencias necesarias.

Fig. 392. (sup. izq.).LE BLOND, *Elementos de Fortificación...* (Madrid, 1776) Op. cit. portada.

Fig. 393. (sup. dcha.). LE BLOND, *Tratado de la defensa...* (Madrid, 1777) Op. cit. portada.

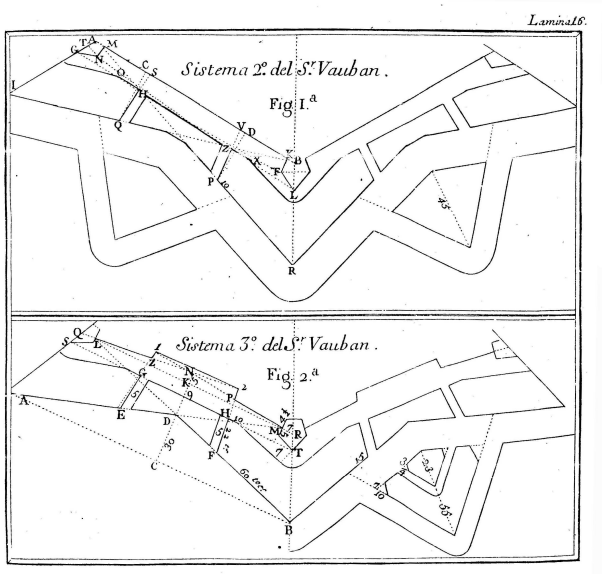


Fig. 394. (izq.).LE BLOND, *Elementos de Fortificación...* (Madrid, 1776) Op. cit. lám. 16.

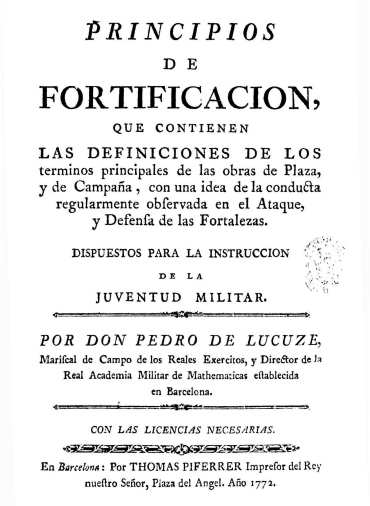
Por su parte, *Le Cointe*, Teniente de Infantería, Capitán de Caballería y miembro de la Real Academia de *Nimes*, nos sirve como fuente francesa militar que exige a los integrantes de todas las armas del ejército un mínimo conocimiento de fortificación. Si bien los Ingenieros eran los verdaderos especialistas en el tema, cualquier militar debía tener unas nociones para poder actuar en el caso de verse en la coyuntura de tener que defender o atacar una fortificación, para lo cual, de entrada, era imprescindible saber referirse con propiedad a los diferentes elementos de la fortificación. Así no se podían eludir nociones de terminología, de construcción o de geometría. La obra de *Le Cointe* se encamina en esta dirección, y sus planteamientos tendrán muy buena acogida en el seno de las academias españolas. Titulada, *La Science des postes militaires ou Traité des fortifications de Campagne, à l'usage des Officiers particuliers d'Infanterie qui sont détaché à la Guerre, dans lequel on a compris la manière de les Défendre et de les attaquer,* publicada en París en 1759, sería traducida al castellano en Valencia en 1770[1205], para la instrucción de los cadetes de caballería del *Regimiento Inmemorial del Rey*, por *José Caamaño y Gayoso*, capitán del citado Regimiento.

Lucuze. La valoración de la tratadística nacional y la selección de las fuentes extranjeras para el estudio académico militar

Cuando con el progreso de la docencia en la *Academia de Matemáticas de Barcelona* se empieza a exigir a los profesores la edición de apuntes por ellos supervisados, *Lucuze*, como director de la misma se ve impulsado a publicar en 1772 sus *Principios de Fortificación*[1206], uno de los Tratados de arquitectura Militar de mayor representatividad en el transcurso de las últimas décadas del siglo XVIII y que, de un modo u otro, recoge el compendio de las enseñanzas difundidas bajo el largo periodo en que *Lucuze* ejerció la dirección de la Academia[1207]. Nombrado Director del Ramo de Academias, en 1774, nadie puede dudar de la influencia que puede ejercer sobre cualquier ingeniero que ejerce en España a finales del siglo XVIII. Recordemos que *Lucuze*, en 1775, va a dar orden para que todo aquel estudiante de la Academia de Barcelona que desease ingresar en el Cuerpo, debía ser previamente examinado por él[1208]. Como se podrá constatar, la presencia infatigable de *Lucuze* dirigiendo la formación de los futuros ingenieros durante casi cuarenta años, eleva su Tratado a la categoría de referencia clave no sólo como una publicación trascendental a partir de su primera difusión escrita, sino como un reflejo de los planteamientos fortificatorios que

[1205] LE COINTE. Ciencia de puestos militares o Tratado de las fortificaciones de campaña: para el uso de los oficiales de infanteria destacados en tiempos de guerra: en que se enseña el modo de atacar y defender un puesto. Escrita en francés por el Sr. Le Cointe...; traducida en español para la instrucción de los cavalleros cadetes del Regimiento Inmemorial del Rey, por D. Joseph Caamaño y Gayoso, Capitán del mismo Regimiento. Benito Monfort. Valencia 1770.
[1206] LUCUZE, Pedro de. Principios de Fortificación que contienen las definiciones de los terminos principales de las obras de plaza y de campaña, con una idea de la conducta regularmente observada en el Ataque y Defensa de las Fortalezas. Dispuestos para la instrucción de la juventud militar por Don Pedro de Lucuze, Mariscal de Campo de los Reales Exercitos y Director de la real Academia Militar de Mathematicas establecida en Barcelona. Con las licencias necesarias en Barcelona: Por Thomas Piferrer Impresor del Rey, nuestro Señor, Plaza del Angel, Año 1772. Thomas Piferrer. Impresor del Rey. Barcelona 1772.
[1207] Sobre la labor de Lucuze vid. SUAREZ INCLÁN, Julio. *El teniente general don Pedro de Lucuze, sus obras e influencias que ejerció en la instrucción militar de España*. Madrid, 1903.
[1208] citado en GUTIERREZ, R; *Arquitectura y Fortificación*. Op cit, p. 73.

habían gravitado sobre la formación de los alumnos de la Academia de Matemáticas en el largo periodo en que *Lucuze* ostentó su dirección. Esta publicación surge especialmente para reforzar la instrucción de aquellos que no podían asistir con regularidad a las clases impartidas en la Academia. Se trataba de una plasmación de principios fundamentales y términos básicos. Se le achaca a *Lucuze* el empleo de referencias de otros autores y la ausencia de citas, este último un recurso utilizado en la retórica barroca y que, sin embargo, a finales del siglo XVIII; había sido sustituido por la sobriedad del anonimato. El mismo *Lucuze* afirmaba «*sale al público la obra sin el adorno de citas... Y me contento con exponer sinceramente que nada hay de mi invención...mi trabajo se ha reducido a resumir, escoger y ordenar las especies que he juzgado más del intento*», no dudando en remitir a otras fuentes, pues «*todo se hallarà con mayor extensión en los varios escritores militares, Nacionales y Extrangeros…*»[1209]



PRINCIPIOS
DE
FORTIFICACION,
QUE CONTIENEN
LAS DEFINICIONES DE LOS terminos principales de las obras de Plaza, y de Campaña, con una idea de la conducta regularmente obfervada en el Ataque, y Defenfa de las Fortalezas.
DISPUESTOS PARA LA INSTRUCCION DE LA JUVENTUD MILITAR.
POR DON PEDRO DE LUCUZE,
Mariscal de Campo de los Reales Exercitos, y Director de la Real Academia Militar de Mathematicas eftablecida en Barcelona.
CON LAS LICENCIAS NECESARIAS.
En *Barcelona*: Por THOMAS PIFERRER Impreffor del Rey nueftro Señor, Plaza del Angel. Año 1772.

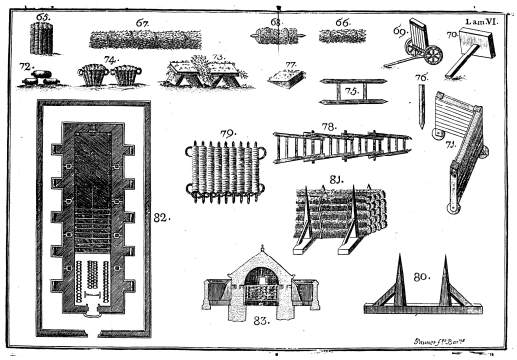


Fig. 395. (izq.).LUCUZE, *Principios*... Op. cit. Portada
Fig. 396. (dcha.). ibíd. lám. 6.

Pero ante todo *Lucuze r*eivindica el estudio a partir de las fuentes españolas y así cita *García de la Huerta*[1210], cuando comenta que «*el Soldado debe estudiar principalmente en los libros de su idioma, tanto por por serle mas inteligible que el extranjero, como por que es hacer injuria à la nacion dexarse llevar de la preocupación común de tener por lo mejor à lo mas estraño. No quisiera que alguno pensára por esto, que me opongo à que se lean los libros extrangeros, especialmente los que tratan de esta facultad, que à mi parecer son excelentes. Y asi podràn leerse aquellos que se sepa son mejores que los nuestros ò que enseñan, si es posible, lo que han omitido nuestros escritores. Opongome solamente al necio prurito de aquellos malos patricios, que solamente saben citar Autores Peregrinos no conociendo, ni aun por el nombre, los de su Nacion*».[1211]

[1209] LUCUZE, P.*Principios de Fortificación*. Op cit, prólogo, p. VI.
[1210] GARCÍA DE LA HUERTA; Vicente. *Biblioteca Militar Española*. Madrid, 1760.
[1211] LUCUZE, P.*Principios de Fortificación*. Op cit, prólogo, p.X.

En lo referente a fuentes bibliográficas *Lucuze* valora la obra de «*Don Nicolas Antonio*» para conocer a los antiguos escritores y el «*Cathalogo de Don Vicente Garcia de la Huerta*» para los escritores modernos. Destaca «*La Escuela de Palas*» para localizar a escritores internacionales que hayan tratado la fortificación hasta «*fines del siglo pasado*» (Siglo XVII) y, finalmente, la obra de *Don Vicente de los Ríos*, impresa en Madrid en 1767, para abordar el mundo de la Artillería desde los tiempos de *Fernando el Católico*. Aún así *Lucuze* nos ofrece un catálogo pormenorizado de los diversos autores españoles por orden de antigüedad[1212].

[1212] LUIS GUTIÉRREZ DE LA VEGA, Capitán. *Nuevo Tratado y compendio de re Militari,* impreso en Medina año 1569; MARCO ANTONIO ARROYO, Capitán de la Armada de Lepanto. *Discurso sobre el Acrecentamiento de los Turcos.* Milán, 1576; DON BERNARDINO DE MENDOZA, Comisario General de la Caballería. *Theorica y Practica Militar,* Madrid 1577; JUAN FUNES, Alférez de Infantería. *Arte Militar y el Oficio de Sargento Mayor*, Pamplona 1582; BERNARDINO ESCALANTE, Soldado. *Diálogos del Arte Militar.* Sevilla 1583; DON FRANCISCO VALDES, Maestre de Campo. *Espejo y disciplina Militar, en que se trata del Oficio de Sargento Mayor.* Bruselas 1586; DON SANCHO DE LONDOÑO, Maestre de Campo General. *Discurso sobre la forma de reducir la disciplina Militar al mejor y antiguo estado.* Bruselas 1587, 1590; DON DIEGO DE ALAVA y VIAMONT, hijo de Don Francisco de Alava, Capitán General de Artillería. *El perfecto Capitán.* Madrid 1590; DON DIEGO SALAZAR, Capitán. *Diálogo del Arte de la Guerra.* Bruselas 1590; MIGUEL MARTIN DE EGUILUZ, Capitán de Arcabuceros à Caballo. *Milicia, discurso y regla Militar,* Madrid 1592; LUIS COLLADO, Ingeniero de los Reales Exercitos. *Practica Manual de Artillería.* Milán 1592; DON ANTONIO DE TRILLO, sirvió en Flandes a las órdenes del Duque de Alva. *Historia de la Rebelión y Guerras de Flandes.* Madrid 1592; MARCOS DE ISAVA, Capitán y gobernador del castillo de Capua, empezó la obra *Cuerpo Enfermo de la Milicia Española. (*Concluida por su teniente DON MIGUEL GUERRERO DE CASEDA, Madrid 1594); CHRISTOBAL MOSQUERA DE FIGUEROA. Gobernador de Guadix y Auditor General del Exercito. *Comentario de Disciplina Militar.* Madrid 1596; BERNARDINO BARROSO, Capitán *Theórica, Pràctica y Exemplos del Arte Militar.* Milán; DON CHRISTOBAL DE ROXAS, Capitán è Ingeniero. *Theorica y Pràctica de Fortificacion, y otras obras,* Madrid 1598; DON CHRISTOBAL LECHUGA, Capitán è Ingeniero, y artillero Mayor*: El Maestre de Campo General, con otras obras de fortificación, y artillería,* Milán 1603, 1611; DIEGO UFANO, Capitán. *Tratado de la Artillería, con otras Obras.* Amberes 1613; GALDERICO GALLI, Auditor del Regimiento de Milán. *Reglas Militares sobre el gobierno de la Caballería.* Milán 1619; LUDOVICO MELZO, Teniente General de la Caballería de España. *Reglas Militares.* Milán 1619; DON FRANCISCO LANARIO DE ARAGÓN, Duque de Carpiñao, del Consejo de guerra de Flandes. *Tratado del Príncipe, y de la Guerra,* Palermo 1624; DON FRANCISCO FEIJOÒ. Almirante de la Armada Naval de Galicia. *El Sargento Embarcado.* Cádiz 1629; MIGUEL PÉREZ DE EXEA. Comisario General de Artillería. *Preceptos Militares, Orden de Formación de Escuadrones,* Madrid 1632; DON FRANCISCO MANUEL MELLO, Maestre de Campo. *Política Militar en Avisos Generales,* Madrid 1639; ANTONIO GALLO, Sargento Mayor. *Destierro de ignorancias de todo soldado de Infantería.* Madrid 1639; JUAN MUÑOZ DEL PERAL, Capitán de Caballos: Reglas Militares para el Servicio de la Caballería, Zaragoza 1640; DOMINGO MORADELL, Sargento Mayor de Barcelona. *Preludis Militars.* Barcelona 1640; PEDRO PARDO DE RIVADENEIRA, soldado de Flandes. *Gobierno de la Caballería.* Madrid 1641; JULIO CÉSAR FIRRUFINO, Cathedratico de Geometría y Artillería por el Consejo de Guerra. *El Perfecto Artillero y otras Obras.* Madrid 1642; ANDRES MUÑOZ, artillero Mayor. *Instrucción para que los marineros usen de la Artillería.* Lucena 1642; DON MIGUEL LORENTE BRAVO, Capitán y Sargento Mayor. *Compendio Militar y Tratado de Escuadrones,* Zaragoza 1644; DON JUAN SANTANS Y TAPIA, Capitán è Ingeniero Militar. *Tratado de Fortificacion,* Bruselas 1644; DON ENRIQUE DE VILLEGAS, Capitán de Corazas. *Academia de Fortificacion de Plazas y otras Obras,* Madrid 1651; DON GUILLEN RAMON DE MONCADA, Marqués de Aytona, Capitán General de Cataluña. *Discurso sobre los inconvenientes de la Milicia y su reparo.* Valencia 1653, Milán 1654; DON VICENTE MUT, Sargento Mayor è Ingeniero. *Arquitectura Militar y otras obras,* Mallorca 1664; DON JUAN MÁRQUEZ CABRERA, Capitán y Sargento Mayor. *Espejo del buen soldado.* Madrid 1664; EL MARQUES DE BUSCAYOLO, Superintendente de las Fortificaciones de Castilla. *Opusculos militares.* Valencia 1669; ALONSO DE ZEPEDA Y ANDRADE, teniente de Maestre de Campo General. *Epitome de las fortificaciones modernas,* Bruselas 1669; DON JUAN DE MEDINA; Maestre de Campo: Breve Compendio Militar, Longón 1671; DON PEDRO ANTONIO RAMON FOLC DE CARDONA, Duque de Segorbe y Capitán General. *Geometría Militar,* Napoles 1671; DON ANDRES DAVILA Y HEREDIA. Capitán de Caballos: *Plazas Fortificadas del Ducado de Lorena,* Madrid 1672; DON JUAN VAÑOS DE VELASCO. Chronista General de Castilla León. Sirvió en Cataluña, y fue herido en el sitio de Barcelona. *Política Militar de Principes.* Madrid 1680; DON PEDRO OSORIO DE CERVANTES, Capitán. *Exercicio de Ayudantes, y Regimiento de Guardias.* Madrid 1680; DON FRANCISCO GUTIÉRREZ DE LOS RÍOS, Conde de Fernan Nuñez, General de la Artillería. *El Hombre Práctico.* Brusela 1680; DON FRANCISCO VENTURA DE LA SALA Y ABARCA, Teniente Maestre de Campo General. *Después de Dios la primera obligación,* &c Nápoles 1681; DON FRANCISCO

Vocabularios de arquitectura militar. El legado de los Principios de Fortificación de *Lucuze*

Las fuentes extranjeras, ya desde *Le Cointe*, hacían hincapié en la necesidad de divulgar unos conocimientos básicos para el mínimo conocimiento del Arte de la Fortificación por parte de los integrantes del estamento militar. En este sentido, nos encontramos con la obra posterior de M*aurice Brühl*, que, en su caso, aspiraba a facilitar el trazado de planos sin tener que pasar por el farragoso aprendizaje de la geometría que venía siendo habitual en los tratados específicos de fortificación[1213]. En este afán didactico y divulgativo, en el campo de la terminología, se había distinguido la citada obra de *Lucuze*, *Principios de Fortificación*, que no tardará en contar con seguidores que proponen obras de terminología para facilitar el conocimiento del vocabulario específico de la fortificación. Así tenemos la obra de *José Ignacio de March*, capitán del *Regimiento de Dragones de Sangunto*, que inspirado en la idea ya expuesta en su día por *Le Cointe* y basándose en el tratado de *Lucuze*, publica sus *Nociones militares...[1214]. En ella localizamos una primera sección donde se extractan* los

POZUELO Y ESPINOSA, Capitán de Caballos Corazas Españolas. *Compendio de los Esquadrones regulares è irregulares,* Madrid 1690; DON SEBASTIÁN FERNÁNDEZ MEDRANO, Sargento Gneral de Batallas: *El Práctico Artillero, El Perfecto Bombardero y el arquitecto Perfecto en el Arte Militar.* Bruselas 1691; DON FRANCISCO ANTONIO AGURTO, Marqués de Gastañaga, Capitan General: *Reglas Militares.* Barcelona 1695; EL MARQUÉS DE LEGANÉS, Capitán General. *Escuela de Palas o Curso Mathematico.* Milán 1693; DON MATHEO MORAN, Maestre de Campo. *Nuevo Modo de Fortificar.* (Se halla en la Escuela de Palas); DON FRANCISCO PIETRA SANTA, Principe de San Pedro, Mestre de Campo. *Compendio de Arquitectura Militar.* Mecina, 1697; DON FRANCISCO LARRANDO DE MAULEÓN, Ingeniero Director y Mariscal de Campo. *Estoque de la Guerra.* Barcelona 1699; DON FRANCISCO DAVILA OREJON GASTON, Maestre de Campo: *Política y Mecánica Militar, para Sargento Mayor de Tercio.* Madrid 1699; DON MELCHOR DE ALCAZAR, Y ZUÑIGA, MARQUÈS DEL VALLE, Maestre de Campo. *Arte de Esquadronar y Exercicio de la Infanteria,* Madrid 1703; DON THOMAS DE PUGA Y ROXAS, Coronel reformado de Infanteria. *Compendio Militar,* en Quesada 1706; DON DIEGO JOSEPH DE NORIEGA Y ALVARADO, Capitán de Caballos: Cartilla Militar de la Caballería. Madrid 1708; DON ALVARO DE NAVIA OSORIO, Marqués de Santa Cruz de Marcenado, y Teniente General. *Reflexiones Militares.* Turín 1724; EL CONDE DE AGUILAR. Capitán General. *Theses Mathematicas que defendio en Cádiz 1688. Y el defensorio de la Religiosidad de las Ordenes Militares de España, con un Proyecto para hacer el servicio, según su instituto, en grande utilidad del Estado,* Madrid 1731; EL DUQUE DE MONTEMAR. Capitán General. *Avisos generales para el servicio de Infanteria, Caballeria y Dragones en Guarnición, y en Campaña.* Palermo, Florencia 1735; DON IGNACIO SALA: Teniente General e Ingeniero Director. *Reflexiones y Adiciones sobre la Defensa de las Plazas del Mariscal Vauban.* Cadiz 1743; DON PHELIPE PROSPERI, Coronel e ingeniero en Jefe. *La Gran Defensa o Nuevo Sistema de Fortificacion.* Mexico 1747; DON GARCIA RAMIREZ DE ARELLANO. Coronel de Dragones: *Tactica Manejo y disciplina de Caballería y Dragones,* Madrid 1767.

[1213] BRÜHL, Maurice de. *Ecole de l'officier, contenant une méthode facile et abrégée de lever un plan sans l'usage de la géométrie ordinaire (un petite traité de la fortification passagère et des réflexions sur l'art de la guerre traduit de l'allemand par Maurice, comte de Brühl* C.-A. Jombert. Paris 1770.

[1214] MARCH, José Ignacio de. Nociones militares ó suplemento a los Principios de fortificación del Excmo. Señor don Pedro de Lucuze/ escrito para la instrucción de los caballeros cadetes del Regimiento de Dragones de Sagunto, por Don Joseph Ignacio de March, Capitán del mismo Regimiento. Bernardo Pla Impresor. Barcelona 1781. El libro está dedicado a D. Eugenio de Bretón, Comendador de la Oliva en la Orden de Santiago, Teniente General de los Reales Ejércitos, Consejero Nato en el Supremo de la Guerra e Inspector General del Cuerpo de Dragones. Supervisado por el Director de la Academia de Matemáticas de Barcelone del momento, Don Miguel Sánchez Taramas, el manuscrito tenía por objeto extender los conocimientos difundidos por Lucuze en su tratado más allá de los límites del Cuerpo de Ingenieros y de la Academia de Matemáticas, concretamente destinado a los cadetes del propio regimiento del autor y, por supuesto a un nivel muy elemental. Fiel a la decisión de disponer en cada Cuerpo Militar un Oficial al cargo de la formación de los Caballeros Cadetes, se trata de sintetizar de algún modo la formación de los caballeros cadetes aportando unas nociones mínimas que satisfagan los requerimientos de la campaña.

principios de matemática más importantes para todo oficial, aritmética, geometría y geometría práctica. En la sección segunda se aborda consecutivamente el modo de fortificarse en campaña; las máximas generales para los fuertes de campaña y explicación de los reductos; las preparaciones para construir estos últimos y el modo de trazarlos; la construcción de los mismos, la colocación de las estacadas, pozos, arboles y demás obstáculos que conducen a la mayor defensa de los reductos; el modo de fortificarse en las casas, corrales, cementerios y lugares, las precauciones contra las sorpresas de los reductos y otros puestos fortificados; y, finalmente, como emprender el ataque de los mismos. En la tercera y última sección se procede a la explicación de algunas de las obligaciones de los oficiales, resultando en nuestro caso de interés todos esos puntos relativos a la fortificación de campaña.

Otro exhaustivo vocabulario de terminología militar, ya fechado en 1794, lo encontramos en la obra de *Raimundo Sanz*, Capitán del *Regimiento Real de Artillería*[1215]. La obra, cuyos contenidos se explican con detalle en el título de la misma, es una traducción no literal de un original francés, cuyo autor no se cita, y sobre el texto de la cual Sanz efectúa diversas anotaciones y modificaciones siguiendo la línea de tratamiento de fuentes pregonada en su momento por *Lucuze*, que abogaba por una metodología que facilitaba la transmisión de conocimiento y la correspondiente actualización de los datos, si bien no reconocía el justo mérito de los autores originales.

La obra, como su autor indica, está dirigida a cualquier Arma del Ejército, «*Infantería, Caballería, Dragones, Artillería e Ingenieros*», con anotaciones destinadas al interés de cada una de ellas.

Si bien la obra se estructura como vocabulario, donde los términos se distribuyen en función de la letra inicial, llama la atención la falta de orden alfabético en cada grupo de términos, aspecto que el autor trata de justificar en el prólogo consciente de la deficiencia, y que justifica porque su autor original «*lo dispuso así, para dar los términos de cada facultad mas unidos*... [argumentado que], *como el Diccionario es breve, no costará gran trabajo hallarlos*».

Entre las últimas obras españolas, que se publican ya iniciado el siglo XIX, pero que prosiguen la trayectoria de todas aquellas obras de espíritu didáctico destinadas a la formación académica, se destaca el *Tratado de Castramentación* de *Vicente Ferraz*[1216], que supera el concepto de manual. Un tratado útil para el arquitecto militar y civil por aportar documentación sobre cómo levantar planos con exactitud matemática o la realización de croquis y esbozos, al tiempo que

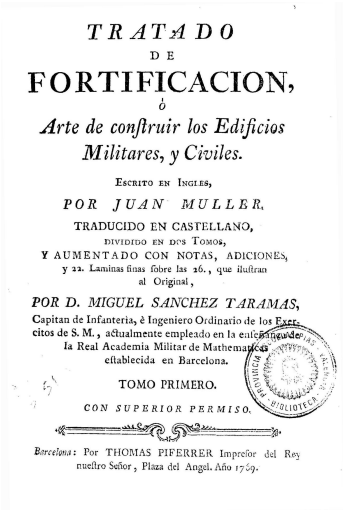
---

[1215] SANZ, Raymundo. *Diccionario militar, ó recolección alfabética de todos los términos propios al arte de la guerra. Explicación y práctica de los trabajos que sirven al ataque y Defensa de las Plazas: sus ventajas y defectos; según sus diferentes situaciones; con un detalle histórico del origen y naturaleza de diferentes especies; tanto de empleos antiguos y modernos, como de las Armas que se han usado en diferentes tiempos de la Monarchia francesa hasta oy (sic.) Breve y extracta explicación de la obligación de los Oficiales de Infantería, Cavallería, Dragones, Artillería e Ingenieros; sea en guarnición o campaña, según el méthodo presente de hacer la guerra. Traducido del idioma francés, en el español por Don Raymundo Sanz,Capitán del Regimiento de Real Artillería. Dedicado al Exceletísimo Señor D.Nicolás de Carvajal y Lancaster. Con licencia y privilegio. Barcelona. En la imprenta de Juan Piferrer, a la plaza del Angel, año 1749. Y a su costa.* Oficina de Gerónimo Ortega y herederos de Ibarra. Madrid.

[1216] FERRAZ, Vicente. Tratado de Castramentación, ó arte de campar, dispuesto para el uso de las Reales Escuelas Militares a cargo del Real Cuerpo de Ingenieros. Por D. Vicente Ferraz, Teniente Coronel e Ingeniero ordinario del Exército. Imprenta Real, Madrid, 1801. Existe una edición de 1800 así como una edición facsímil efectuada por Paris-Valencia, D.L. Valencia 1999 de la ed. de 1801 con 489 págs, 20 láminas y 2 mapas.

plantea solución de problemas en el caso de cimentaciones en terrenos pantanosos, así como observaciones para la arquitectura hospitalaria. Todo ello exhibiendo su dominio de la historia de campaña en la introducción. El Libro Primero se destina a la disposición general y delineación del campo de un ejército y de los campamentos particulares de las tropas; el Segundo, a la «*la elección de campos*»; y el Tercero, al «*conocimiento del pais y ... la ojeada militar*».

Traducciones extranjeras no francesas. El Muller inglés, y el Müller alemán


TRATADO
DE
FORTIFICACION,
Ó
Arte de construir los Edificios Militares, y Civiles.
ESCRITO EN INGLES,
POR JUAN MULLER,
TRADUCIDO EN CASTELLANO,
DIVIDIDO EN DOS TOMOS,
Y AUMENTADO CON NOTAS, ADICIONES, y 22. Laminas finas sobre las 26., que ilustran al Original,
POR D. MIGUEL SANCHEZ TARAMAS,
Capitan de Infanteria, è Ingeniero Ordinario de los Exercitos de S. M., actualmente empleado en la enseñanza de la Real Academia Militar de Mathematicas establecida en Barcelona.
TOMO PRIMERO.
CON SUPERIOR PERMISO.
Barcelona: Por THOMAS PIFERRER Impresor del Rey nuestro Señor, Plaza del Angel. Año 1769.

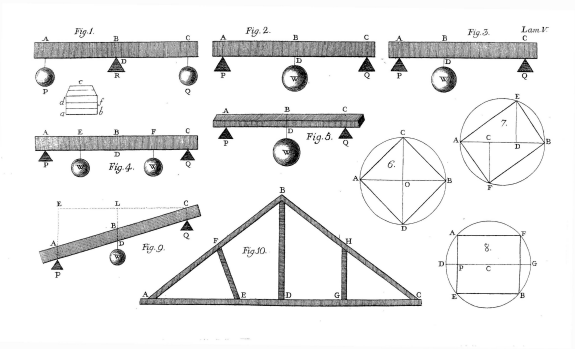


Fig. 397 (izq.).MULLER, *Tratado de Fortificación...* Op. cit. Portada.
Fig. 398. (dcha.).MULLER, *Tratado de Fortificación...* Op. cit. lám. 5.

El heredero de *Lucuze* en la dirección de la Academia, *Miguel Sánchez Taramas*, es el responsable de la traducción de otro de los completos tratados del siglo en materia de fortificaciones, como es el del inglés *John Muller.*[1217] Dedicado a *Juan Gregorio Muniain*, Capitán General de Extremadura, Secretario de Estado y del Despacho Universal de la Guerra. El manuscrito había sido previamente supervisado por *Juan Martín Zermeño*, Teniente General e «*Ingeniero General de todos los dominios de su Magestad Catolica*», el cual concedió la licencia el 14 de diciembre de 1768, elogiando, al mismo tiempo, la obra. El original de *Muller* data de 1755 y, a pesar de estar vinculado al mundo militar, tenía perfecta aplicación en la arquitectura civil. Precisamente la obra se caracteriza por el peso matemático que su autor considera conveniente para no sólo fijar convenciones, sino aplicar teorías de cálculo de resistencia y dimensionado de piezas. Editado bajo el título «*Elements of Mathematics. For the Use of the Royal Academy of Artillery at Woolwich by John Muller, proffessor*

[1217] MULLER, Juan y SÁNCHEZ TARAMAS, Miguel *Tratado de fortificación ó Arte de Construir los Edificios Militares y Civiles. Escrito en inglés por JUAN MULLER, traducido en castellano, dividido en dos Tomos, y aumentado con notas, adiciones y 22 láminas finas sobre las 26 que ilustran el original por D. MIGUEL SÁNCHEZ TARAMAS capitán de Infantería è ingeniero Ordinario de los Exercitos de S. M., actualmente empleado en la enseñanza de la Real Academia Militar de Matemáticas establecida en Barcelona. TOMO PRIMERO, con superior permiso. Barcelona. Por Thomas Piferrer Impresor del Rey nuestro Señor, Plaza del Angel. Año 1769.* Imp. de Thomas Piferrer. Barcelona 1769.

of Artillery and Fortification» tuvo una tercera edición en Londres, en 1765, en la que se añadiría el tema «*Elements of perspective*». Si bien el original inglés consta de siete volúmenes, *Sánchez Taramas* sólo utilizará dos ciñéndose al campo de la Fortificación. Aún así no se limita a ser un simple traductor, sino que enriquece el texto con sus propias anotaciones. El apartado de puentes, puertos, diques y muelles va a resultar trascendental en aquellos autores que desarrollan la arquitectura hidráulica. De las cuatro partes en que se descompone la versión castellana, la primera aborda las teorías de muros, arcos y maderas, la segunda los materiales, la tercera los sistemas de trazado de las fortalezas y la ejecución de sus obras y, finalmente, la cuarta, se ocupa de las obras hidráulicas. Esta obra resulta trascendental dentro del estudio de la ingeniería hidráulica hispana al tiempo que supone una fuente de referencia obligada por el papel que juega el autor ocupando un puesto en las más altas instancias académicas. La obra de Muller se convierte, curiosamente, en una cuña tratadística, frente a los origenes afrancesados de la gran mayoría de obras y teorías que se dirigían a los alumnos de la Academia.

Un aspecto más anécotico merece la traducción de otro autor, también denominado *Müller*, pero de origen alemán. Ésta nada tiene que ver con la fortificación o la construcción, si bien algo alterado en su versión castellana por las revisiones que efectúa el Padre *José Vicente Escrivá de Ixar*, se ciñe a los aspectos relativos a los deberes religiosos de la milicia, en una especie de manual de prácticas para uso personal y, especialmente, destinado a los capellanes castrenses.[1218]

"La Gran Defensa" de Félix Prósperi, Un tratado innovador español de mediados del siglo XVIII

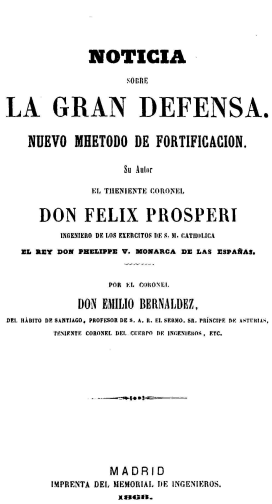
No se pueden cerrar las aportaciones de la tratadística española en el siglo XVIII, sin hacer referencia al ya citado y visionario tratado de *Félix Prósperi*[1219], *La Gran Defensa...,* que, en México, es capaz de anticipar el concepto de fortificación poligonal que encumbrará al Marqués de *Montalembert* años más tarde. Si lo cito en este orden en la presente exposición, a pesar de que su obra se fecha en 1744, es porque nunca se llegarán a valorar en justa medida sus aportaciones, quizás por lo temprano de las mismas o, quizás, por no haber sido efectuadas en el foro adecuado. Lo cierto es que a pesar de ello, el propio *Lucuze* tenía conocimiento, al menos, de la existencia de

[1218] *Año militar. Kalendario de Santos Soldados. Obra proyectada y promovida por el Capitán Don Thomás de Pusterla y Toledo y escrita a sus instancias por Don Joseph Vicente Escrivá de Ixar. Sacerdote Beneficiado en la Santa Iglesia Metropolitana de Valencia.* Dedicado a Nuestra Sra. de Covadonga, cuenta con la aprobación el 9 de enero de 1755 del doctor presbítero D. *Vicent Eiximenis* y del jesuita D. *Manuel Pérez*, el 14 de diciembre de 1758. El texto se origina con el intento de traducción al castellano del *Calendario de Santos soldados* del Padre alemán Cristóbal Müller, también jesuita. La obra sería censurada por el Padre Escrivá de Ixar, que considera que existen errores en las citas del autor alemán y reelabora la obra con estructura similar. Se descubre un santoral poco conocido. De los cinco volúmenes, cuatro se destinan a los sucesivos trimestres del año. Donde para cada jornada se hace referencia al santo correspondiente, su biografía y las oraciones pertinentes. El quinto volumen es el verdadero «*Manual de exercicios y devociones para los militares, que recogió de diferentes autores píos y devotos la buena memoria del Capitán Don Thomas de Pusterla y Toledo. Tomo V que sirve de addición al Año Militar*»

[1219] PROSPERI, Félix *La Gran Defensa. Nuevo Methodo de fortificación. Dividido en tres órdenes: A Saber: Doble, reforzado y sencillo. Con varias Invenciones e Ideas útiles y curiosas. Con sesenta y tres láminas. Tomo I. Su autor el Theniente Coronel Don Félix Prosperi, Ingeniero de los Exercitos de S. R. C. Magestad del Rey Nuestro Señor, el Sr. D. Phelipe V Monarca de las Españas.* Impressora del Real y Apostólico Tribunal de la Santa Cruzada. Méjico 1744.

su obra, al citarla entre el compendio de tratadistas españoles del siglo, aunque la fecha erroneamente en 1747, y a su autor lo denomina «Phelipe».

La *Gran defensa* demuestra de por sí, simplemente con su título, la cierta originalidad de un autor que pretendió romper por medio de su tratado con aquella rutina en la que se había sumido la tratadística militar del siglo XVIII. Se trata de un texto redactado como explicación a los numerosos diseños que el autor aporta. Prosperi denota el conocimiento de los postulados de *Vauban* y otros tratadistas de prestigio, pero, al mismo tiempo, demuestra que está al tanto de la rutina académica en la que han caido los diseños fortificatorios siguiendo criterios ya obsoletos. El error de la tratadística del momento, según Prosperi, radica en el pretender la pervivencia de dichos criterios sin percatarse de que el objetivo de la fortificación, llegado ese punto, no es otro que el de alcanzar un fuego continuado y oculto al agresor. Si bien Prosperi se ayuda de la geometría no duda en recurrir a su experiencia constructiva como ingeniero. *Prosperi* será pues el padre del sistema que más adelante propondrá *Montalembert*, el primero en sugerir la idea de un frente rectilíneo con baterías laterales en la capital del frente. Se trataba de la primera delineación de un frente poligonal, donde los flancos de los baluartes no defendían recíprocamente sus caras, sino que defendían las caras de los revellines y, a la inversa, las caras de estos batían los flancos.


NOTICIA

SOBRE

LA GRAN DEFENSA.

NUEVO MHETODO DE FORTIFICACION.

Su Autor

EL THENIENTE CORONEL

DON FELIX PROSPERI

INGENIERO DE LOS EXERCITOS DE S. M. CATHOLICA

EL REY DON PHELIPPE V. MONARCA DE LAS ESPAÑAS.

POR EL CORONEL

DON EMILIO BERNALDEZ,

DEL HÁBITO DE SANTIAGO, PROFESOR DE S. A. R. EL SERMO. SR. PRÍNCIPE DE ASTURIAS,

TENIENTE CORONEL DEL CUERPO DE INGENIEROS, ETC.

MADRID

IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.

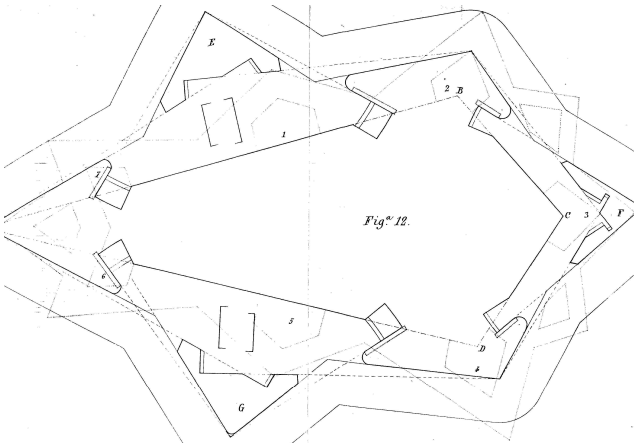


Fig. 399. (izq.).BERNALDEZ, *Noticia sobre...* Op. cit. Portada.
Fig. 400. (dcha.). ibíd. lám. 5.

No obstante, la obra de Prósperi no saltará a la luz hasta que el coronel Emilio *Bernaldez* publique en 1860 su libro «*La fortificación moderna o consideraciones generales sobre el estado actual del arte de fortificar las plazas*».[1220] Obra que vendrá muy bien a la Escuela Francesa de Fortificación para justificar la existencia de un precedente a las teorías de *Montalembert*, a las que ella misma había hecho caso omiso y que la Escuela Alemana había adaptado con cierta eficacia para crear su propio sistema de fortificación. Dada la escasez de obras de Prósperi en circulación, *Bernaldez* publicara más adelante su *Noticia sobre la Gran Defensa*[1221], en 1868, donde procede a describir el sistema propuesto por Prósperi.

Los grandes tratados extranjeros. La transición hacia la nueva fortificación

Entre las publicaciones extranjeras sobre fortificación que se publican a finales del XVIII y en el transcurso del XIX, deben destacarse en primer lugar las obras de aquellos autores que marcan un antes y un después en la historia de la defensa. Por un lado, los que asumen una actitud rupturista con la tradición de la *Escuela de Fortificación Francesa*, como es el caso de *Montalembert* o *Carnot*[1222]; por otro, los que pretenden trabajar dentro del propio sistema académico como *Cormontaigne*[1223], o el mismo *Noizet*[1224].

[1220] BERNALDEZ, Emilio *La fortificación moderna o consideraciones generales sobre el estado actual del arte de fortificar las plazas.* 1860. En clara rivalidad entre las Escuelas de Fortificación Francesas y Alemanas, una vez ésta última ha asumido los postulados para el frente poligonal de Montalembert, el Estado Mayor francés se resistía, en un exceso de cautela y de confianza en la tradición, a adoptar las posibles innovaciones que hacían tambalear los cimientos de la fortificación Abaluartada. *Bernaldez*, sacaba con esta publicación, la obra de Prosperi a la luz demostrando la existencia de un precedente remoto a las ideas de Montalembert. A partir de sus observaciones, numerosas serán las consultas efectuadas por diversos oficiales de los ejércitos europeos, y, al poco tiempo, apenas tres años, Brialmont ya incluía en sus «Estudios sobre la Defensa de los Estados» (Paris, 1863) una detallada descripción de las ideas de Prosperi.

[1221] BERNALDEZ, Emilio. *Noticia sobre la gran defensa, nuevo método de fortificación. Su autor el Teniente Coronel Don Felix Prosperi. Ingeniero de los Exercitos de S. M. Catholica el Rey Don Phelippe V Monarca de las Españas. Por el Coronel Don Emilio Bernaldez, del hábito de Santiago. Profesor de S. A.R. El Principe de Asturias, Teniente Coronel del Cuerpo de Ingenieros, etc.* Imprenta del Memorial de Ingenieros. Madrid 1868. 72 p. [5] h. De lám. Pleg.; 23 cm.

[1222] CARNOT, Lazare-Nicolas-Marguerite. *De la défense des places fortes, ovrage composé par ordre de sa majesté Impériale et Royale pour l'Instruction des éléves du Corps du Génie, par M. Carnot. 3me. ed. , Mme. Ve. Courcier Imprimeur-libraire. Paris, 1812;* CARNOT, Lazare-Nicolas-Marguerite. *Memoire sur la fortification primitive pour servir de suite au Traité de la defense des places fortes, par M. Carnot.* Bachelier. Paris 1823; CARNOT, Lazare-Nicolas-Marguerite *Defensa de las plazas fuertes* [s.e.] México 1825 (trad. al castellano)

[1223] CORMONTAIGNE. Memorial pour la fortification permanente et passagera. Ouvrage postume. Charles Barral. Librairie. Paris 1809.

[1224] NOIZET-DE-SAINT-PAUL, Jean François Gaspard. Traité complet de Fortification... Premiere partie. De la fortification des places de guerre. Par M...Capitaine... Au corps royal du génie. Barrois aîné. Paris 1792. Existe otra edición de 1798: NOIZET-DE-SAINT-PAUL, Gaspard. *Traité complet de Fortification par...* Barrois l'ainé. Paris an 8.[1798]; NOIZET-DE-SAINT-PAUL, Gaspard. *Elements de fortifications a l'usage des officiers des Etats Majors des Armées.* Chez Barrois L'Ainé Librairie. Paris 1811; NOIZET DE SAINT PAUL, Jean François Gaspard *Traité complet de fortification : ouvrage utile aux jeunes militaires et mis à la portée de tout le monde.* Barrois l'aîné, Libraire (Imprimerie de Doublet) Paris 1818, esta última es la 3ª edición de su Tratado completo, corregida y aumentada. Consta de 2 volumenes, el primero de 502 páginas, y 37 hojas de láminas plegadas, el segundo de 348 páginas con 36 hojas de láminas. Se distribuye en una primera parte que trata de la fortificación permanente y de las plazas de guerra, correspondiente al volumen I; y una segunda parte, correspondiente al volumen II, que trata de la fortificación de campaña.

Las obras del Marqués de *Montalembert*

LA FORTIFICATION
PERPENDICULAIRE,
OU
ESSAI
Sur plusieurs manieres de fortifier la ligne droite, le triangle, le quarré, & tous les polygônes, de quelqu'étendue qu'en soient les côtés, en donnant à leur défense une direction perpendiculaire.
Où l'on trouve des méthodes d'améliorer les Places déjà construites, & de les rendre beaucoup plus fortes. On y trouve aussi des Redoutes, des Forts & des Retranchemens de campagne, d'une construction nouvelle.
Ouvrage enrichi d'un grand nombre de Planches, exécutées par les plus habiles Graveurs.
PAR M. le Marquis *DE MONTALEMBERT*, Maréchal des Camps & Armées du Roi, Lieutenant général des Provinces de Saintonge & Angoumois, de l'Académie Royale des Sciences, & de l'Académie Impériale de Pétersbourg.
TOME PREMIER.
A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE DE PHILIPPE-DENYS PIERRES,
Imprimeur du Grand Conseil du Roi, & du Collége Royal de France, rue Saint-Jacques.
M. DCC. LXXVI.
AVEC APPROBATION, ET PRIVILEGE DU ROI.

Fig. 401. MONTALEMBERT, *La fortification perpendiculaire...* Op. cit. Portada del tomo I.

Las obras de *Montalembert*[1225] resultan revolucionarias en su momento en la medida que proponen un nuevo camino. Quizás por ello el peso de la influyente tradición Académica Francesa, no ayudará a su arraigo en el seno de la Escuela Francesa, teniendo sus ideas que ser retomadas por una potencia extranjera y enemiga, fraguando el futuro *Sistema Poligonal Alemán*.

Como el mismo *Montalembert* sugería «*nous prétendons seulement avoir tenté d'ouvrir une nouvelle route*»[1226], haciendo constar cómo su objetivo es proponer ejemplos, que en la medida que traten de imitarse, podrán ser superados, contribuyendo a la mejora de las estrategias defensivas.

[1225] MONTALEMBERT, Marc René Marques de. *La Fortification Perpendiculaire ou essai sur plusieurs manieres de fortifier la ligne droite, le triangle, le quarré, & tous les polygônes, de quelqu'étendue qu'en soient les côtés, en donnant à leur défense une direction perpendiculaire. Où l'on trouve des méthodes d'améliorer les Places déjà construites, & de les rendre beaucoup plus fortes. On y trouve aussi des Redoutes, des Forts & des Retranchements de campagne, d'une construction nouvelle. Par M. le Marquis de Montalembert, Maréchal des Camps& Armées du Roi, Lieutenant général des Provinces de Saintonge & Angoumois, de l'Académie Royale des Sciences, & de l'Académie Impériale de Pétersbourg. A Paris de l'Imprimerie de Philippe-Denys Pierres. Imprimeur du Grand Conseil du Roi & du Collége Royal de France, rue Saint Jacques. 1776.* Junto a esta obra se edita una colección de los textos del marqués bajo el título MONTALEMBERT, Marc-René de. *La fortification perpendiculaire ou Essai sur plusieurs manières de fortifier la ligne droite.* Barrois aîné. Paris 1776-1796; MONTALEMBERT, Marc-René de. *Supplément au tome cinquième de la fortification perpendiculaire contenant de nouvelles preuves de la grande supériorité du système angulaire sur le système bastionné*. A. Jombert le jeune. Paris 1786; MONTALEMBERT, Marc-René de. *L'art défensif supérieur à l'offensif par une nouvelle manière d'employer l'artillerie et par la supression totale des bastions... Formant la suite de la Fortification Perpendiculaire, contenant divers mémories relatifs aux fortifications et à l'artillerie, avec un dictionnaire encyclopédique et militaire par... Tome dixième. Magimel. Paris an III*. [1792].

[1226] Advertencias del autor en *La Fortification Perpendiculaire... Op. cit.*

Montalembert se manifiesta como proponente de hipótesis que acaben con la rutina en que había caido el Arte de la Fortificación y un progreso de acuerdo con un método experimental.

Las ideas revolucionarias de *Montalembert* quedan perfectamente recogidas en su «Avant-Propos», a la *Fortification Perpendiculaire.* Según él mismo el título de la obra hace hincapié en su principal aportación. *Montalembert* propone en su obra «*une fortification toute nouvelle*», en la que todas las líneas son flanqueadas perpendicularmente, de ahí su nombre, donde todas las obras son defendidas tanto interior como exteriormente, siempre por una artillería superior a la del asaltante, pero sin recurrir a bastiones y cortinas, tratando de demostrar en una amplia exposición los «inconvenientes de unos y la inutilidad de las otras». Si el tratado de *Montalembert* se descubre revolucionario, ya no es por su estructura, sus objetivos más o menos didacticos, sino por su contenido completamente rupturista con la tradición, que lo convierte en uno de los tratados de arquitectura militar más sobresaliente desde los primeros tiempos de la fortificación abaluartada, o desde las aportaciones personales de *Vauban*.

Las aportaciones revolucionarias de *Montalembert*, que tratamos en el apartado correspondiente a la evolución de la arquitectura defensiva, son recogidas en esta obra.

Especialmente interesante resulta el Tomo Primero, que si bien inicia con un exhaustivo discurso preeliminar, parece que va a adaptarse a las estructura habituales expositivas, al proseguir, en su Primera Parte, la historia de la fortificación, remontándose a los orígenes anteriores a la invención de la pólvora, para seguir su recorrido por la época de los primeros bastiones, haciendo referencia a asedios destacados como los de Constantinopla, Belgrado, Rodas, Metz, Mézieres, Landrecy o Thérouanne[1227].

A partir del Capítulo tercero, se inicia un análisis de la fortificación abaluartada propiamente dicha, siguiendo las aportaciones de *Vauban*, y efectuando un análisis de este tipo de fortificación entrando a enumerar ciertos defectos que apoya con la descripción de los sitios de Ath, Tournai y Berg-op-zoom.

Los aspectos más innovadores del tratado los descubrimos llegado el capítulo Cuarto, dedicado a analizar las necesidades defensivas de Francia, qué plazas deben ponerse en estado de fuerza y cuáles deben ser desechadas, proponiendo un «*plan général de conservatión*». Es precisamente cuando aborda las obras necesarias a nivel general, cuando llega el momento en que *Montalembert* aprovecha para proponer sus denominadas «*tours angulaires*»— torres angulares—, puntos defensivos destinados a reforzar todos aquellos puntos débiles de la fortificación, consistentes en torres dodecagonales de defensa multidireccional, en las que se superponen diversos niveles de casamatas artilleras y cuya configuración, salvo el adarve superior de traza circular, se efectúa dentada, con entrantes y salientes que se flanquean sucesivamente en angulo recto. Uno de los valores defensivos de esta torre no es otro que su capacidad para concentrar la potencia de 30 cañones en cualquiera de las direcciones de defensa[1228]. *Montalembert* dedica el resto de su capítulo cuarto a describir las excelencias de este elemento defensivo.

El capítulo cuarto se centra en cómo proceder al refuerzo defensivo de las plazas construidas con el sistema abaluartado, pues, para *Montalembert*, resulta lógico que una plaza de nueva planta no incurriría en los defectos defensivos de los sistemas precedentes. Para intervenir en los mismos

[1227] Estos últimos no tan representativos, pero citados por la dirección de los mismos por un ascendente como es André de Montalembert.
[1228] Ibíd. p. 128.

es preciso conocer a la perfección los datos sobre la fortificación de acuerdo con las premisas de *Vauban*, para lo cual no duda en buscar la referencia de *Belidor* o Le-Blond, a quienes considera fuentes válidas para encontrar «*las verdaderas proporciones de las fortificaciones de M. de Vauban*»[1229].

Su capítulo sexto lo dedica a exponer la Teoría de Salientes[1230] donde describe el modo de trazar geométricamente sus sistemas continuos atenazados y el cuadrado bastionado.

La obra de *Montalembert* sirve para recuperar la tenaza como elemento clave defensivo, que complementada con el empleo de la casamata superpuesta, está destinada a convertirse en la sustituta del papel protagonista del frente abaluartado tradicional, y del que es un claro ejemplo el frente occidental del *Fuerte de San Julián.*

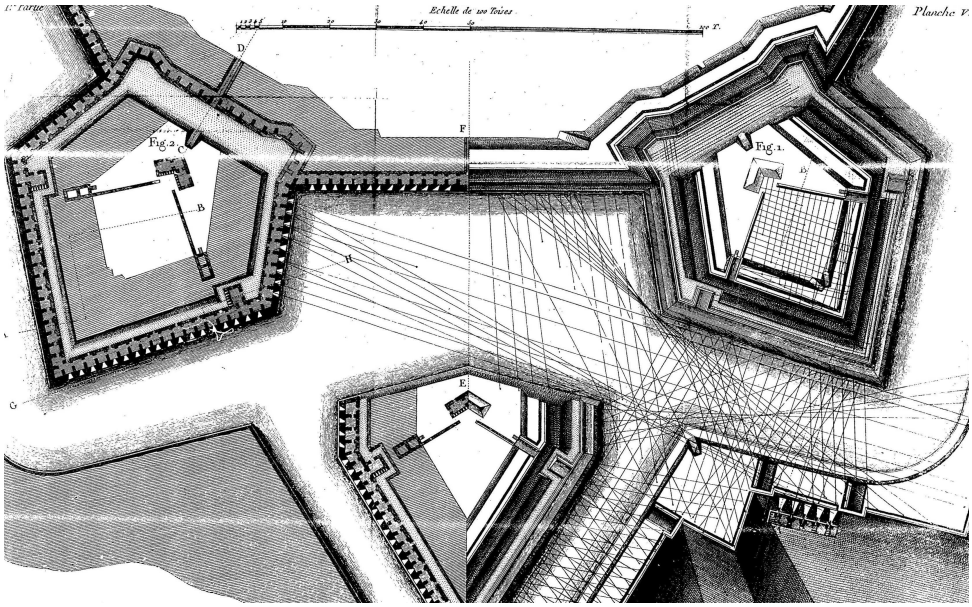


Fig. 402. MONTALEMBERT, *La fortification perpendiculaire...* Op. cit. lám. 5.

[1229] Ibíd. p. 155.
[1230] «*Théorie des Saillants*» Ibíd. p. 191.

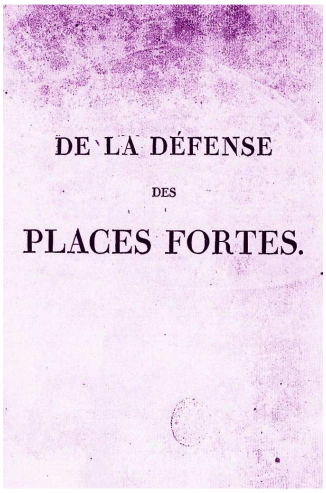

DE LA DÉFENSE
DES
PLACES FORTES.

Fig. 403. CARNOT, *La défense...*
Op. cit. portada

Carnot y su "Défense des Places Fortes"

Por otra parte son de destacar las obras de *Lazare-Nicolas-Marguerite Carnot*, entre ellas su *De la Défense des Places Fortes*[1231], en la que el autor, como manifiesta en el Discurso Preeliminar de su Tercera Edición, aspira sacar a la luz la situación que vive la fortificación abaluartada, a fin de reconocer la necesidad de cambios y decidir cuáles son los necesarios para la mejora del sistema. El tratado de *Carnot*, crítico con los continuadores del sistema abaluartado francés, se convierte en un ejemplo de los tratados de finales del siglo XVIII y principios del XIX, "tratados-manifiesto" o "tratados-libelo" donde al enunciado tradicional de teorías, se acompaña normalmente un discurso preeliminar beligerante, que se posiciona de lado de alguna de las facciones que tratan el rumbo a seguir por la fortificación en particular y el arte de la guerra en general. Fiel a estas premisas, *Carnot*, irá complementando las sucesivas ediciones de su tratado, como sucede con su tercera edición de 1812, con un "*Discurso Preeliminar*" en el que trata de responder a todos aquellos que critican sus propuestas, propuestas y debate crítico que ha sido tratado en el apartado correspondiente a la evolución de las técnicas de fortificación.

Como sostiene el propio *Carnot*, su obra se estructura en dos partes, que responden a su modo, ya romántico, de entender las máximas en el mundo de la fortificación, convertidas en "deberes", "obligaciones morales" que se resumen en dos frases: "*être dans la ferme résolution de périr plutôt que de la rendre"* y "*connaître tous les moyens que fournit l'industrie pour en assurer la défense"*[1232].

[1231] CARNOT, Lazare-Nicolas-Marguerite. *De la défense des Places Fortes: ouvrage composé par ordre de sa Majesté Impériale et Royale, pour l'instruction des éléves du Corps du Génie/ par M. Carnot.* Mme. Ve. Courcier Imprimeur-libraire. Paris 1812 (3ª ed.) BCM VI-706.

[1232]

La primera parte, que instruye al militar a cargo de la defensa de una plaza sobre los medios para eludir la rendición de la misma, se distribuye en ocho capítulos. En ellos se tratan aspectos tan diversos como la disciplina militar; la asunción de responsabilidad de los oficiales al transmitir órdenes de la superioridad; el planteamiento defensivo global al que debe responder una fortaleza y la implicación de la caída de una plaza en la caída del Estado; las posibles amenazas que puede movilizar un enemigo; los argumentos que supeditan la correcta fortificación a la ineludible defensa de la plaza hasta la extenuación[1233]; la exaltación del entusiasmo y la importancia de sostener la moral de la guarnición; el absurdo de los planteamientos matemáticos que aspiran a determinar la duración y término de un asedio y referencias oficiales referidas a los aspectos tratados, incluyendo patentes concedidas a diferentes gobernadores y comandantes de plazas por el Rey y finalmente, pruebas históricas, tanto antiguas como modernas, de los principios expuestos, que se estructuran en dos secciones dentro del octavo y último Capítulo.

La Segunda Parte, donde se exponen los "*medios que proporciona la industria para garantizar la mejor defensa de las plazas*", se estructura en cinco capítulos, que vienen seguidos de unas conclusiones generales y dos memorias adicionales.

En el primer capítulo se expone el modo de conducir los reconocimientos de una plaza en tiempos de paz, las propiedades de la misma en función de su ubicación y la forma de las construcciones y sus refuerzos.

En el segundo capítulo se abordan las condiciones de una Plaza en estado de guerra, las disposiciones defensivas, personal y material necesario para la defensa, guarnición, artillería, subsistencias y aprovisionamiento de todo género.

El tercer capítulo aborda el modo de enfrentarse a un asedio, qué decisiones adoptar en función de las circunstancias, apertura de trincheras y defensa próxima y lejana.

El cuarto capítulo aspira a establecer la distinción entre los conceptos de *sortida*, acción de viva fuerza y fuegos verticales que constituyen la base del «*nouveau système de défense*» sostenido por *Carnot*. Plantea el modo de utilizar los fuegos curvos, el cálculo de sus efectos, así como el funcionamiento de nuevos artefactos artilleros, como el mortero de mano, abordando su alcance y la fuerza de su efecto de retroceso, reflexiona también sobre el armamento antiguo y aborda la idea singular propuesta por un ingeniero denominado *Flachon de la Jomarière*, que sugirió el empleo de bombas de agua a presión para dificultar el trabajo de zapa del enemigo. Una idea que, en su día, según sostiene *Carnot*, fue víctima de la burla colectiva y que sin embargo, *Carnot* no descartaba si dicha agua era impulsada con suficiente presión, tal que disgregara la tierra hasta el punto de que su estado fluido dificultase la erección de taludes[1234].

Finalmente, en el Quinto Capítulo, *Carnot* analiza la serie de operaciones que se suceden tanto en el ataque como en la defensa desde el comienzo del sitio hasta su fin.

En la Primera Memoria Adicional que *Carnot* introduce en su obra, aborda sus reflexiones acerca de las mejoras susceptibles de que es posible el Arte defensivo, recogiendo los diferentes defectos del sistema abaluartado tradicional que se han tratado en el apartado correspondiente.

[1233] Como sostiene Carnot «*Les difficultés réelles ne comencent qu'au glacis*». CARNOT, *De la défense des Places Fortes... p. xxxvij.*

[1234] CARNOT. Op. cit. p. 350.

En su Segunda Memoria Adicional hallamos una exposición de determinados términos relacionados con la artillería, y otros relacionados con los sistemas bastionados y el *Sistema Ordinario Vauban*.

Nos encontramos pues con un tratado donde si bien el elemento arquitectónico aparece presente, los esfuerzos de *Carnot* se centran especialmente en debatir acerca de cómo manejarse en la conducción de las operaciones de defensa y cuáles han sido los errores tácticos que es preciso subsanar, lo cual sintetiza en su «*Conclusion Générale*», donde afirma que «*dans la Défense des Places fortes, la valeur et l'industrie ne suffisent point l'une sans l'autre, mais elles peuvent tout étant réunies*»[1235]

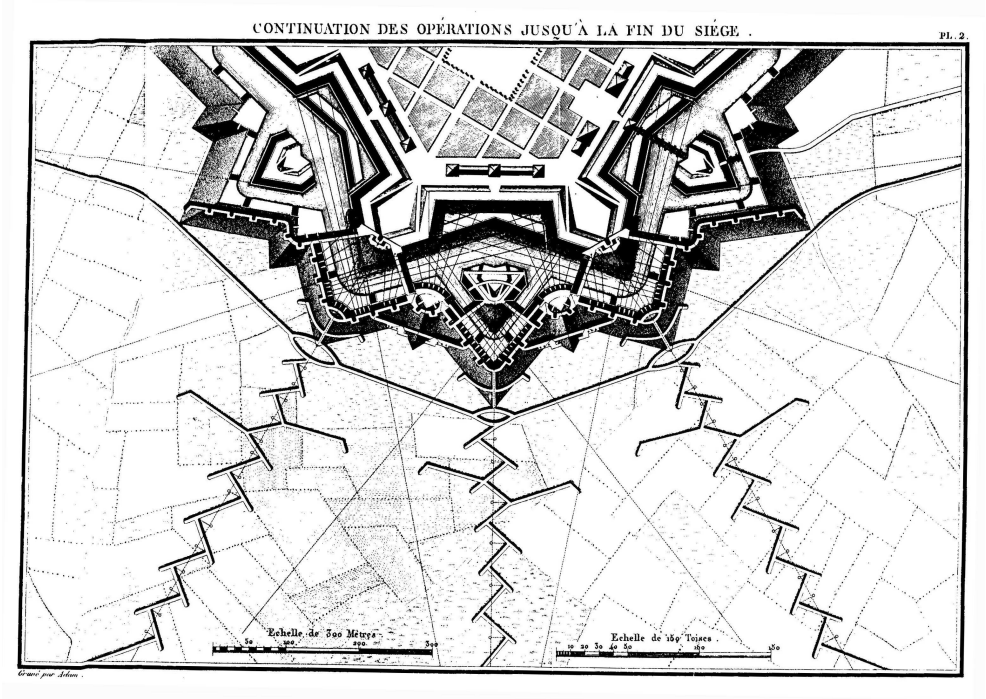
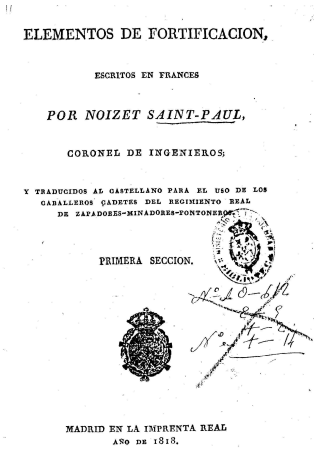


Fig. 404. CARNOT, *La défense*... Op. cit. lám. 2.

[1235] CARNOT. op. cit. p. 431.



ELEMENTOS DE FORTIFICACION,

ESCRITOS EN FRANCES

POR NOIZET SAINT-PAUL,

CORONEL DE INGENIEROS;

Y TRADUCIDOS AL CASTELLANO PARA EL USO DE LOS CABALLEROS CADETES DEL REGIMIENTO REAL DE ZAPADORES-MINADORES-PONTONEROS.

PRIMERA SECCION.

MADRID EN LA IMPRENTA REAL
AÑO DE 1818.

Fig. 405. NOIZET. *Elementos de fortificación... Op. cit.* lám. 2.

Los textos de *Cormontaigne* y *Noizet*: La fidelidad al Sistema Abaluartado clásico

Otro de los tratados trascendentales del siglo XIX va a ser el "*Memorial pour la fortification permanente et passagera*", de *Cormontaigne*, cuya obra póstuma es editada en 1809 por *Charles Barral,* en París, recogiendo las sugerencias que su autor había efectuado al sistema *Vauban*, para tratar de corregir sus defectos dentro del mismo sistema[1236].

Las nuevas propuestas a las que *Cormontaigne* recurre, como la colocación de grandes medias lunas en las fortificaciones de *Metz* (1736) así como las diversas observaciones que éste efectúa acerca de los sistemas de *Vauban*, son ampliamente recogidos en los textos de *Jean François Noizet Saint-Paul*[1237], donde se destaca su obra *Elements de fortifications a l'usage des officiers des Etats Majors des Armées,* texto decimonónico que también alcanzará una amplia difusión en España. Esta obra, editada en 1811 en París por *Chez Barrois L'Aine,* tendrá su

[1236] CORMONTAIGNE. *Memorial pour la fortification permanente et passagera. Ouvrage postume.* Charles Barral. Librairie. París 1809.

[1237] NOIZET-DE-SAINT-PAUL, Jean François Gaspard. *Traité complet de Fortification... Premiere partie. De la fortification des places de guerre. Par M...Capitaine... Au corps royal du génie. Barrois aîné.* Paris 1792. Existe otra edición de 1798 (NOIZET-DE-SAINT-PAUL, Gaspard. *Traité complet de Fortification par...* Barrois l'ainé. Paris an 8.[1798]); NOIZET SAINT-PAUL. *Elements de fortifications a l'usage des officiers des etats Majors des Armées.* Chez Barrois L'Ainé. Librairie. París 1811. (Existe una edición castellana editada en Madrid en 1818 en la Biblioteca Central de Barcelona. Manuscritos nº 757. Miscelánea de papeles militares con textos franceses y traducciones del siglo XVIII); NOIZET DE SAINT PAUL, Jean François Gaspard *Traité complet de fortification : ouvrage utile aux jeunes militaires et mis à la portée de tout le monde.* Barrois l'aîné, Libraire (Imprimerie de Doublet) Paris 1818, esta última es la 3ª edición de su Tratado completo, corregida y aumentada. Consta de 2 volumenes, el primero de 502 páginas, y 37 hojas de láminas plegadas, el segundo de 348 páginas con 36 hojas de láminas. Se distribuye en una primera parte que trata de la fortificación permanente y de las plazas de guerra, correspondiente al volumen I; y una segunda parte, correspondiente al volumen II, que trata de la fortificación de campaña; NOIZET SAINT-PAUL. *Elementos de fortifications escritos en francés por... y traducidos al castellano para el uso de los caballeros cadetes del regimiento real de zapadores-minadores-pontoneros.* Imprenta Real, Madrid 1818.

traducción castellana en 1818, a cargo de la Imprenta Real. Como corresponde a su posicionamiento continuista, no duda en efectuar un planteamiento tradicional en una amplia exposición que, como su autor advierte en el prólogo, no aspira a convertirse en un tratado para «*ingenieros, ni para otras personas que quieran poseer á fondo la ciencia de la fortificación*», sino que lo vende como un tratado que pretende formar a los «*jóvenes alumnos de las escuelas militares, y que sirviese al mismo tiempo para todos los oficiales de cualquier grado y arma que sean*». *Noizet* considera que hasta el momento tan sólo se han tratado obras que abordan el Arte de la Fortificación parcialmente, pero echa en falta un «*tratado elemental de fortificación que encierre todo lo que debe saber sobre este arte, un oficial que no sea ingeniero para el uso de su servicio particular*»[1238]. En definitiva, y analizado su contenido, de nuevo nos encontramos una obra escrita por un militar para militares, o que aspira a formar al militar en el mundo de la fortificación. El prólogo de la obra, permite dilucidar el concepto que, a principios del siglo XIX, se tiene de la figura del ingeniero, cuyos conocimientos y competencias de intervención son tan amplios que desbordan lo verdaderamente necesario para el arte de la guerra y la fortificación.

El tratado, como venía siendo tradicional, se estructura en dos secciones, una que aborda la "*Fortificación permanente ó de las plazas de guerra: de su ataque y defensa*"; y otra, que se centra en la Fortificación de Campaña, que ya ha captado la atención de los tratadistas y se codea codo con codo con la permanente.

Cada sección se estructura en Libros con sus correspondientes capítulos.

Respecto a la fortificación de campaña, el Libro Primero desarrolla los temas concernientes al Trazado, haciendo una pequeña historia de la evolución de los trazados hasta la llegada de *Vauban* en el primer capítulo, desglosando los diferentes elementos o partes de los sistemas. El capítulo dos se centra en las aportaciones de *Vauban* que, como observamos, merece siempre un apartado específico en la tratadística para fijar un Ecuador Temporal desde el que poder hablar de un "antes" y un "después". Dicho de otro modo, el capítulo dos se correspondería con la denominada en ocasiones "*Fortificación Clásica Abaluartada*", y por ello se abren un hueco en la exposición no sólo los tres sistemas *Vauban*ianos, sino también los métodos del holandés *Coehoorn*.

El Capítulo Tres se dedica a los progresos en la fortificación abaluartada después de *Vauban*, haciendo mención expresa del *Sistema Cormontaigne*

Es a partir del Capítulo Cuatro cuando *Noizet* inicia la exposición personal sobre el trazado de las obras exteriores que deben construirse frente a un recinto, como medias lunas y caminos cubiertos; sobre el propio recinto, como *falsabragas, tenazas, tenazones, contraguardias*...; por delante del camino cubierto, como *antefosos, ante-caminos cubiertos, flechas, lunetas*...; y, finalmente, aquellas que pueden aparecer indistintamente sobre el recinto o más allá del glacis, ya sean *hornaveques sencillos, dobles* u otras obras destacadas. Una vez más, aunque clasificadas de otro modo, nos encontramos con la tradicional distinción entre *obras esenciales*, *convenientes*, *accidentales* y *accesorias* de las que hablaba, por ejemplo *Lucuze*, aunque en este sentido, clasificadas de un modo más riguroso de acuerdo con una misma categoría en la que no se mezclan partes y elementos, recordemos que *Lucuze* no dudaba en tratar con igual jerarquía *puertas, tenazas, rastrillos, estacadas, flancos, cortinas* o *baluartes*.

En el Capítulo Quinto, *Noizet* habla de recursos para la defensa, como el empleo del agua, las galerías aspilleradas o las minas.

[1238] NOIZET. "Elementos de fortificación", Op. cit. pp. II-III.

En el Capítulo Sexto aborda la fortificación de doble recinto, y en el Séptimo las «Construcciones detalladas de las partes de fortificación de una plaza», donde a la manera tradicional recupera el valor de la medida, abandonando los sistemas de trazado. Dicho de otro modo, desglosa, elemento por elemento, la medida de cada una de sus dimensiones: terraplén, comunicaciones, parapeto, banqueta, declivio superior, cañoneras, caballeros, barbetas, caminos de ronda, garitas, escarpas, puertas, cuerpos de guardia, puentes, barreras, poternas, esclusas, fosos, tenazas, medias lunas, galerías aspilleradas, minas, etc.

El capítulo séptimo lo dedica a todo edificio o construcción que se aloja en el corazón de la plaza, cuarteles, subterráneos, almacenes de pólvora, armerías, tinglados...

El Libro Segundo, titulado "Del Relieve" distingue dos capítulos relacionados con la ubicación de una fortificación sobre una llanura o sobre un terreno irregular respectivamente.

El Libro Tercero tiene que ver con los criterios de selección de una fortificación u otra en función de la ubicación. Descompuesto también en dos capítulos. En el primero se habla del objeto y necesidad de las plazas de guerra, de su extensión y de los conceptos de fuerte, castillo, campo atrincherado, ciudadela o reducto. El segundo distingue las diferentes tipologías en función de su posición: o simple, ya sea en llano, en altura, en terreno pantanoso; o compuesta, terreno llano-pantanoso, llano-montañoso, pantanoso-montañoso, llano-pantanoso-montañoso o puertos de mar.

Finalmente el Libro Cuarto de la Sección Primera aborda el "ataque y las defensas de las plazas de guerra", es decir, se descompone en un total de cuatro capítulos, en los que se analiza como prepararse o afrontar un sitio en regla, un bloqueo, un bombardeo o un ataque por sorpresa.

La Segunda Sección, correspondiente a las obras de Campaña y que, aparentemente, podría seguir un criterio expositivo similar a la Primera Sección, nos descubre contenidos ligeramente diferentes que nacen de las peculiaridades de esta fortificación específica. Así, por ejemplo, el libro primero que hace referencia al Trazado, en su primer capítulo trata obras de carácter específico, como redientes, obras á cola de golondrina, reductos, fuertes en figura de estrella, fuertes con baluartes, líneas, líneas con redientes, líneas con tenazas o líneas con baluartes.

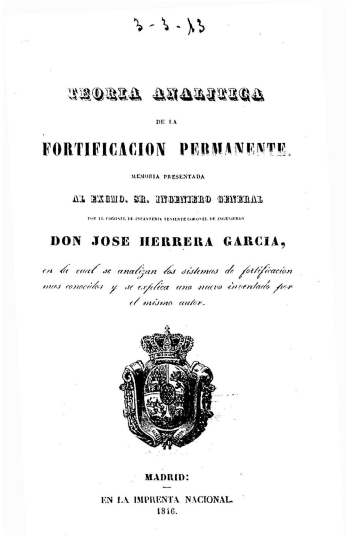
El Capitulo Segundo se centra en desarrollar medios para perfeccionar el trazado de la magistral o cresta del parapeto de las obras, mientras que el Capítulo Tercero se dedica describir los elementos en función de donde se ubiquen, accesoria, exteriores, en el glacis, caminos cubiertos, interiores, etc.

El Libro Segundo, que aborda igual que en la primera Sección "el Relieve", trata temas parecidos y el Libro Tercero, hace lo propio al abordar la "*construcción de la fortificación pasagera*", definiendo las dimensiones de las diferentes obras.

Podemos destacar el Capitulo Segundo de este Libro donde contamos con un apartado en que se describe útiles y materiales susceptibles de utilización. En el Capítulo Tercero se aborda el trazado y el modo de fijar el relieve en función del terreno. En el Capítulo Cuarto se aconsejan disposiciones defensivas a adoptar en el proceso constructivo.

El Libro Cuarto se destina a esbozar las claves en el empleo y selección de fortificación de campaña en función del terreno y la situación bélica. Finalmente, el Quinto y último Libro, del mismo modo que sucedía en la Sección de la Fortificación Permanente, nos habla del "ataque y la defensa" de la fortificación de campaña.

Nos hallamos pues ante un tratado, que tiene un peso considerable en la formación de muchos militares españoles, que, curiosamente, fiel a la "*Tradición*" desde su más amplia acepción, y a la "Tradición Francesa Militar", desde la más concreta, establece unos contenidos continuistas con las técnicas abaluartadas del sistema clásico *Vauban*iano, al tiempo que ofrece un discurso que se hilvana fiel a los sistemas de divulgación literaria tradicionales.



TEORIA ANALITICA

DE LA

FORTIFICACION PERMANENTE.

MEMORIA PRESENTADA

AL EXMO. SR. INTENDENTE GENERAL

POR EL CORONEL DE INFANTERIA TENIENTE CORONEL DE INGENIEROS

DON JOSE HERRERA GARCIA,

en la cual se analizan los sistemas de fortificacion mas conocidos y se explica una nueva inventada por el mismo autor.

MADRID:

EN LA IMPRENTA NACIONAL.

1846.

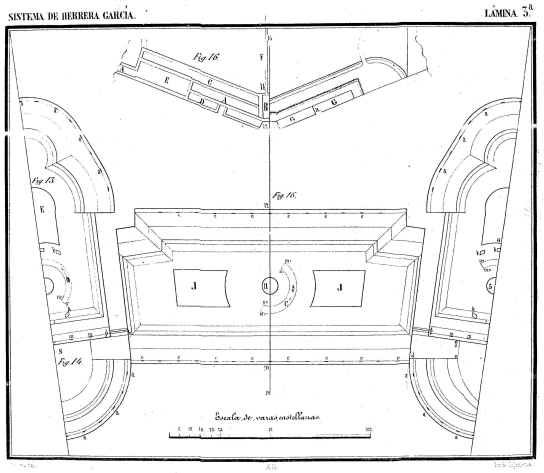


Fig. 406. (izq.). HERRERA GARCÍA. *Teoría analítica...* op. cit. Portada.
Fig. 407. (izq.). ibíd. lám. 3.

Herrera García, un referente español a mediados del siglo XIX

En el año 1846, el Coronel de Infantería y Teniente Coronel de Ingenieros del Ejército, José *Herrera* García, publica su "Teoría Analítica de la fortificación permanente"[1239], que precederá a la publicación de su "*Examen comparado del estado actual del Arte de fortificar*"[1240]

La Obra de *Herrera* es una prueba palpable del escepticismo que se vive en el campo teórico respecto a los sistemas tradicionales de fortificación, un debate, que, proveniente del seno académico francés, llega con cierto retraso. *Herrera* no sólo apela a la labor formativa de los Tratados al viejo estilo, como un catálogo de tipologías a adoptar, sino que lo considera una herramienta para dar pie a la invención de los necesarios "nuevos sistemas por venir". Para *Herrera* la Fortificación está en crisis y es preciso un nuevo impulso. En ese sentido resulta muy concreto en su prefacio cuando afirma que «*faltaba todavía para perfeccionar la instrucción necesaria en tan importante materia, deducir, establecer, y aplicar un gran número de principios fundamentales, que*

[1239] HERRERA GARCÍA, José. *Teoría Analítica de la fortificación permanente.* Imprenta Nacional. Madrid 1846.
[1240] HERRERA GARCÍA, José. *Examen comparado del estado actual del Arte de fortificar...* Imprenta de Fermín Torrubia. Madrid 1853.

guiándonos con acierto en el trazado, organización y combinación de las obras de defensa, nos conduzcan á la invención de obras y sistemas de fortificación más ventajosos que los que conocemos; nos proporcionen también reglas fijas para poder apreciar justamente sus valores defensivos, y reciba en fin esta parte tan interesante de la ciencia militar todo el impulso que necesita para salir del actual estado de atraso, esclavitud y abatimiento en que se encuentra»[1241]

Por ello el tratado de *Herrera* se convierte en un tratado que reflexiona sobre lo precedente para acabar proponiendo un nuevo sistema cuya repercusión en el panorama de la fortificación contemporánea es secundaria, aunque no tanto sus reflexiones sobre las carencias y necesidades de la fortificación permanente.

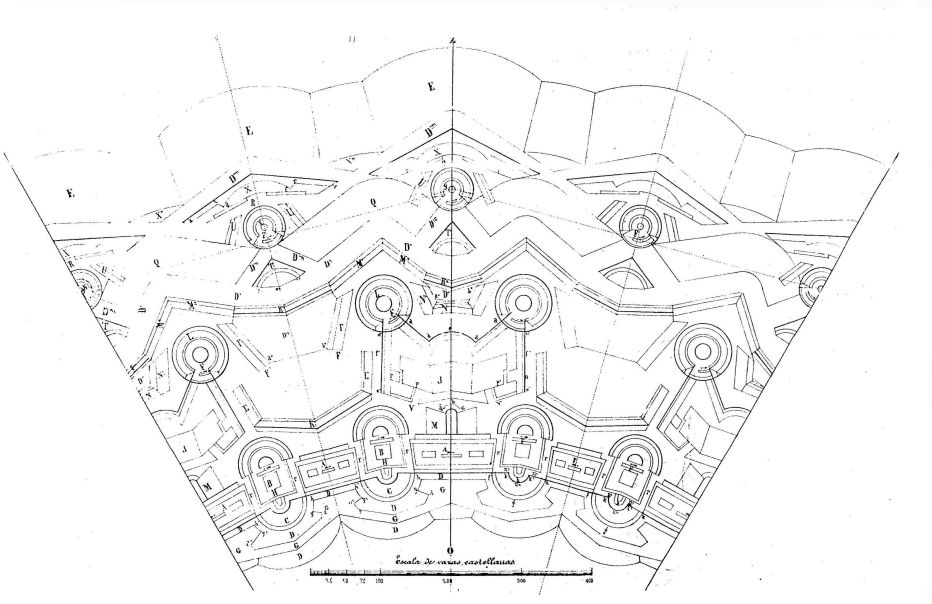


Fig. 408. HERRERA GARCÍA. *Teoría analítica...* op. cit. lám. 1.

El tratado estructurado en capítulos se centra en valorar la necesidad de una fortificación permanente, frente a las numerosas opiniones que ha principio de siglo argumentan su total inutilidad frente a la eficacia la fortificación de campaña. A ello destina la totalidad del primer capítulo, donde se aborda «*el valor e importancia de las plazas de guerra*». A continuación acomete el ya tradicional paseo por la evolución de la fortificación con un «*resumen histórico de sus progresos*». Los capítulos III y IV los centra en vincular la fortificación a los principios fundamentales de la táctica militar. En el primero de ellos lo hace abordando la evolución histórica de estos vínculos, y en el capítulo IV lo hace enfrentándose a los conflictos contemporáneos. En este caso asumiendo parte de los problemas de la fortificación abaluartada clásica, que coinciden prácticamente con los

[1241] HERRERA GARCÍA, "Teoría Analítica..." p. 3.

enunciados por *Noizet*, sintetiza que el sistema «*completo de fortificación ha de componerse de combinaciones eficaces de los cuatro elementos siguientes: I. Masas cubridoras. II. Casamatas, galerías aspilleradas y blindages: III. edificios suficientes á prueba de bomba: IV. Disposiciones relativas á l seguridad y facilidad de las comunicaciones y de la guerra subterránea*»[1242]

Su capítulo más relevante y caracterizador de los tratados del momento, lo hallamos en quinto lugar, el cual titula «*Breve análisis de los principales sistemas de fortificación conocidos hasta el día*». Como es frecuente en plena situación de crisis de los sistemas de fortificación, los diversos autores, zarandeados por la dudas, no pueden limitarse a la tradicional descripción de la evolución histórica, cita de máximas y propuesta de un método. Es necesario efectuar una mirada crítica al panorama contemporáneo, en el que se analizan las heterogéneas propuestas que se ofrecen y, apelando a la objetividad, exponer los pros y contras de cada uno. Así lo hace *Herrera*, que no duda en abordar la debilidad del sistema abaluartado ordinario, la cual, según *Herrera* no radica en «*una consecuencia precisa de los adelantos hechos posteriormente sobre las armas de fuego...* [sino que] *está radicada en su misma esencia y constitución*», la cual expone con detalle[1243]. Tampoco duda en abordar los sistemas propuestos por los continuadores de la Escuela Francesa, como *Cormontaigne*[1244]; y los de aquellos críticos, como *Montalembert* o *Carnot*[1245], llegando a esbozar ya posibles soluciones que, el mismo *Herrera* ya anunció en su obra "*Sobre el restablecimiento del equilibrio de fuerzas entre el ataque y defensa de las plazas fuertes*" del año 1838, y que le permiten esbozar su primer sistema.

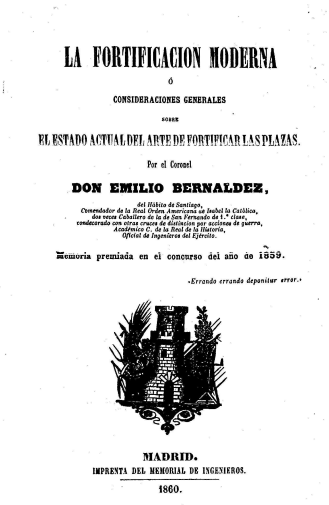
El capítulo sexto permite a *Herrera* presentar el que define como su «*Segundo Sistema*», presentación que acompaña de tablas comparativas a fin de demostrar el menor volumen material que es preciso invertir respecto al Sistema Abaluartado. Así compara muros de escarpa del recinto principal, de la tenaza del mismo, de las obras exteriores, revestimientos de contraescarpas, bóvedas y estribos, etc. todo ello concretado en varas cuadradas.

El Capítulo VII aborda una disertación sobre «*los establecimientos de las plazas de guerra*», donde acaba coincidiendo en la necesidad de economizar las mismas y ubicarlas allá donde exclusivamente es necesario, como por ejemplo «*para la defensa de los puertos de mar, y para custodiar las grandes riquezas marítimas de los Estados*»[1246].

En el capítulo VIII, plantea el correspondiente tratado del ataque y la defensa correspondiente a su Sistema de Fortificación más reciente, apartado que titula «*Diario de las operaciones del ataque y defensa del Segundo Sistema de Fortificación*».

Herrera sintetiza su exposición con unas conclusiones donde justifica su sistema como un sistema que aspira a obligar al asaltante a disputar cada palmo de terreno conquistado, y que tiene su principal virtud en que el defensor pueda inutilizar aquellas obras que pueda abandonar, sin llegar a la destrucción de las mismas, sin excesivo gasto de material explosivo, y sin comprometer su integridad por hallarse siempre a resguardo. Dejando abierta la posibilidad de una nueva puesta en servicio de las fortificaciones en caso de reconquista[1247].

[1242] HERRERA Y GARCÍA, "Teoría Analítica..." p. 22.
[1243] HERRERA Y GARCÍA, "Teoría Analítica..." p. 33.
[1244] ibíd. pp. 37-38
[1245] ibíd. pp. 43-52.
[1246] ibíd. p. 118.
[1247] ibíd. p. 143.



LA FORTIFICACION MODERNA

Ó

CONSIDERACIONES GENERALES

SOBRE

EL ESTADO ACTUAL DEL ARTE DE FORTIFICAR LAS PLAZAS.

Por el Coronel

DON EMILIO BERNALDEZ,

del Hábito de Santiago,
Comendador de la Real Orden Americana de Isabel la Católica,
dos veces Caballero de la de San Fernando de 1.ª clase,
condecorado con otras cruces de distincion por acciones de guerra,
Académico C. de la Real de la Historia,
Oficial de Ingenieros del Ejército.

Memoria premiada en el concurso del año de 1859.

«Errando errando depanitur error.»

MADRID.
IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.
1860.

Fig. 409. BERNALDEZ. *La fortificación moderna...* Op. cit. Portada.

"La fortificación Moderna" según el Coronel Emilio *Bernaldez* (1859)

Otra de las publicaciones nacionales centrada en el debate en torno a la fortificación permanente, y que prepara el futuro esfuerzo constructivo defensivo de la década de los sesenta, lo constituye la Memoria del Coronel *Emilio Bernaldez*, *La Fortificación Moderna o consideraciones generales sobre el estado actual del arte de fortificar las plazas*[1248], que seria premiada en 1859 y editada en 1860 por la Imprenta del Memorial de Ingenieros.

Esta publicación se nos muestra en el tono frecuente de los escritos sobre arquitectura defensiva del siglo XIX, a modo de Memoria, o informe, como aquellos de *Herrera García* o de *Cano Ugarte*, que por su relación implícita con la fortificación marítima cartagenera, son abordados llegada la hora de tratar el caso concreto de la Fortificación de San Julián. Hablamos pues de escritos que tratan de exponer teorías fortificatorias y legitimarlas partiendo de una explicación detallada de la evolución de la fortificación permanente, analizando los aciertos y desaciertos de las diversas maneras de fortificar y alcanzando la solución con un prototipo que se esgrime casi esperando la respuesta de algún otro especialista que se pronuncie a favor o en contra del mismo. Siendo en este último caso cuando se genera un intercambio dialéctico, en forma de memoriales e informes, que convierten el debate en una cuestión pública, fieles al modo de actuación proveniente de espíritu decimonónico francés, que lleva desde tiempos de *Cormontaigne* o *Carnot* recurriendo a este sistema expositivo.

[1248] BERNALDEZ, Emilio. *La Fortificación Moderna o consideraciones generales sobre el estado actual del arte de fortificar las plazas. Imprenta del Memorial de Ingenieros. Madrid 1860.*

Los textos de *Bernaldez*, ya tratados con anterioridad, sirven para descubrirnos a la figura de *Félix Prósperi*, que, como ya comentamos, llegará a rescatarse en el contexto académico francés precisamente a raíz de ésta obra, cuando los defensores del Sistema Moderno de Fortificación, encuentren un modo de legitimar las doctrinas de *Montalembert*, defendidas por los críticos a su sistema, al existir un precedente histórico.

La Memoria de *Bernaldez*, concretamente, se inicia con una diatriba que justifica la escasa evolución del arte fortificatorio a mediados del siglo XIX por la permanente rivalidad que enfrenta a los denominados sistemas francés y alemán. Sostiene *Bernaldez* que el debate sobre la fortificación ha superado los límites de la técnica para, en una sociedad que ensalza el nacionalismo, convertirse en un debate patriótico, en sus propias palabras, "*solo deslumbrados por un celo intempestivo en favor de su patria y de sus hombres distinguidos, pueden sostener los ingenieros franceses el non plus ultra del trazado abaluartado, y negar las ventajas que ofrecen los fuegos cubiertos, la buena aplicación que pueden tener las llamadas obras independientes, etc.: del mismo modo que los alemanes se equivocarían grandemente mirando con desden cuanto ha producido el ingenio francés en esta materia, y desechando por completo y en todas ocasiones la forma abaluartada, negando la bondad de las disposiciones de Haxo para cubrir la artillería, el uso muchas veces conveniente de los glácises interiores, y otras felices disposiciones adoptadas por la moderna escuela francesa*".[1249] Precisamente a aunar las ventajas de ambos sistemas se dedica la obra de *Bernaldez*, para alcanzar la definición de lo que él denomina "*Fortificación Moderna*".

En el caso concreto de esta memoria, tras una declaración de propósitos, *Bernaldez* aborda el análisis histórico, que, curiosamente, ya no inicia en los orígenes de la fortificación, sino directamente en las aportaciones de *Montalembert*, ahondando en la descripción del frente atenazado o perpendicular, su evolución hacia el poligonal y su fortificación circular... pero que *Bernaldez* resume correctamente como sistemas revolucionarios en la medida que un elemento indiscutible de la fortificación clásica ha desaparecido: el baluarte.

Curiosamente, *Bernaldez* dedica todo un capítulo, el Segundo, a cuestionarse la originalidad de las propuestas de *Montalembert*, tanto el empleo de "*mamposterías huecas*" o casamatas, los trazados poligonales, atenazados, las caponeras, las torres o cuarteles defensivos como últimos atrincheramientos... siendo aquí donde entre otras figuras recupera la del Ingeniero *Félix Prósperi* y su obra *La Gran Defensa,* de 1744[1250]. Su esfuerzo por rescatar precedentes, tal y como argumenta el propio *Bernaldez*, no aspira a desmerecer el mérito de *Montalembert*, sino más bien a "*hacer ver a sus opositores rutinarios, que los principios que establece son tal vez tan antiguos como el mismo arte de fortificar*".[1251]

En el Tercer Capítulo, *Bernaldez* aborda la "*Fortificación Moderna llamada francesa*", que se remonta al trazado del sistema "*Meziéres*", obra de los ingenieros *Chatillon* y *Duvigneau*, y que no es más que una adaptación de los sistemas de *Cormontaigne*, fiel a las premisas del sistema

[1249] BERNALDEZ, E. "La Fortificación Moderna..." pp. 14-15.
[1250] La obra de Prósperi será recogida exhaustivamente por Emilio *Bernaldez* en su *Noticia sobre la Gran Defensa. Nuevo Methodo de Fortificacion. Su Autor el Theniente Coronel Don Félix Prósperi, ingeniero de los exercitos de S. M. Catholica. El Rey Don Phelipe V. Monarca de las Españas por el Coronel Don Emilio Bernaldez del hábito de Santiago, profesor de S. A. R. el Sermo. Sr. Príncipe de Asturias, Teniente Coronel del Cuerpo de Ingenieros, etc.* Madrid, Imprenta del Memorial de Ingenieros, 1868.
[1251] Ibíd. p. 38.

abaluartado. Del mismo modo, *Bernaldez* aborda las aportaciones al sistema tradicional de aquellos otros autores como *Bousmard* o *Carnot, Chasseloup, Dufour* o el mismo *Noizet*, incluyendo las aportaciones del *General Haxo* o las de *Choumara*, todas ellas desarrolladas en el apartado correspondiente a la evolución de la fortificación.

Bernaldez, no duda en tratar en este apartado uno de los temas estrella de la fortificación del XIX, que no es otro que el de la defensa subterránea, analizando las principales aportaciones al respecto como las de *Gillot, Gumpertz* y *Lebrun o Dufour*[1252], y efectuando las críticas correspondientes.

El Capítulo Cuarto lo dedica a la "*Fortificación Moderna llamada Alemana*", y lo aborda de un modo similar, entendiéndola como un sistema que rechaza las premisas de la defensa abaluartada para adaptar el sistema poligonal de *Montalembert,* junto al "*muro Carnot*", utilizando para ilustrar sus explicaciones el ejemplo de la *Ciudadela de Posen* o el *Fuerte Alejandro de Coblenza*.

El capítulo Quinto se convierte en una reflexión sobre los métodos generales de fortificar de acuerdo con los principios positivos que el ha analizado de los diferentes sistemas en los dos capítulos anteriores.

El Capítulo Sexto lo dedica *Bernaldez* a tratar uno de los elementos estrellas de la nueva fortificación, la casamata, acompañando la exposición con un total de 46 ejemplos históricos, que tratan de demostrar el empleo histórico de las misma, ejemplos donde, junto con las propuestas internacionales, *Bernaldez* ya hace referencia a las de *Herrera* García y, especialmente, las propuestas francesas para las fortificaciones de Amberes. A su vez se recogen una serie de experiencias con las casamatas en el año "VIII de la República", y las conclusiones respecto a las *Casamatas Montalembert* que efectúa el *Capitán Maurice Sellon* en 1849,[1253] o la defensa del empleo de máquinas de vapor para evacuar el humo en las casamatas cerradas que efectúa el Teniente Coronel de Ingenieros *José de Irizar* en 1850[1254], o el sustitutivo de un falso techo de «*madera y tablazón*» con escotillas para ventilar a dos tercios de la altura de la casamata. También recoge las pruebas efectuadas en *Bapaume*, en 1847, por la artillería francesa para verificar la consistencia de las casamatas registrando la relación de disparos que produce las sucesivas roturas, de muro o bóvedas. Del mismo modo recoge las experiencias de Wellington, en 1823, efectuadas en *Woolwich*, que pretendían sondear la resistencia de los *muros Carnot* ante las baterías de rebote; recordemos que estos muros, normalmente cubiertos en su frente, no podían ser alcanzados con disparos directos. *Bernaldez* nos redescubre, a modo de anécdota también, el ingenioso sistema que en 1797 sugiere el ingeniero español Sebastián Hurtado, que cerrando con una pantalla las caras de las media-lunas o contraguardias para resguardarlas del fuego directo enemigo, las ubica de tal forma y con tal dimensión que no impiden que desde las casamatas que se ubican en las caras de los baluartes, se puedan barrer los fosos[1255].

Definitivamente *Bernaldez* sintetiza su objetivo, que no es otro que el de tener siempre en cuenta en el diseño de las casamatas la ubicación baja de las cañoneras, la profundidad y anchura del foso y la ventilación de las mismas.

[1252] Vid. el apartado de la evolución de la arquitectura militar.
[1253] SELLON, M. *Memorial de l'Ingenieur Militaire*, 1849. cit. en BERNALDEZ, E. "La Fortificación Moderna..." p. 102.
[1254] IRIZAR, José de. *Memoria sobre los fuegos cubiertos,* Madrid 1850 cit. en BERNALDEZ, E. "La Fortificación Moderna..." p. 103.
[1255] BERNALDEZ, E. "La Fortificación Moderna...", pp. 109-110.

En este capítulo *Bernaldez* aborda cuestiones de materialidad, renegando de las cañoneras de mampostería, que deben recubrirse «*de una materia más elástica y por lo tanto menos quebradiza que la piedra o el ladrillo*», sugiriendo macizos de tierra para las caras y derrames, o revestimientos de madera o cestones, citando los modelos de «*Penon, Bousmard, Haxo, Herrera-Garcia, Merkes y otros autores*»[1256]

Especialmente interesante resulta llegado el momento de abordar el planteamiento acasamatado para los fuertes marítimos, donde, ante la dificultad de precisión de los buques, y el improbable ataque por retaguardia, *Bernaldez* consiente la ventilación por medio de casamatas abiertas en su espalda, sin descuidar nunca cerrar la gola del recinto para evitar la sorpresa. Aquí es donde entra en un nuevo debate acerca de la defensa próxima de los fosos por medio de galerías aspilleradas. Por un lado sostiene las tesis de *Noizet*, que las considera inútiles al ser atacables previamente mediante «globos de compresión», que las arruinan antes de que se produzca el asalto al foso. Sin embargo, también nos ofrece las tesis del ingeniero belga *Laudrillard Fallot*, que aún así las considera útiles por su eficacia ante un ataque con minas, e, incluso, a pesar de su destrucción mediante globos, «no le serán muy útiles los escombros que amontone a su paso». *Bernaldez*, personalmente, se muestra contrario al empleo de galerías aspilleradas de escarpa, por su debilidad, aunque sí que defiende la eficacia de las de contraescarpa[1257].

El último capítulo de su obra, es dedicado por *Bernaldez* a comentarios sobre obras recientes y nuevos proyectos de fortificación, un apartado interesante por la contemporaneidad con respecto a las obras de construcción que se ejecutan en España a partir de los años cincuenta del siglo XIX, entre las que se cuentan las de Cartagena. Es por ello que este apartado se ha tratado más concretamente, con las citas correspondientes a las observaciones de *Bernaldez*, en el correspondiente a la evolución de la arquitectura militar.

Realmente el escrito de *Bernaldez* se convierte en una fuente fundamental que nos permite tomar el pulso al panorama español de las fuentes teóricas españolas sobre fortificación a mediados del siglo XIX, donde, como se puede observar, entre la nube de referencias extranjeras que se decantan por defender el sistema francés o el alemán, se eleva la figura española de *Herrera García*, al que hemos tratado con anterioridad.

En palabras de *Bernaldez*, se trasluce esa situación de desconcierto, de debates teóricos que llegan a sostener posturas adversas y contradictorias que, a criterio del militar, parece que sólo recapacitarán ante la puesta en práctica real de las mismas, lamentándose al preguntarse si «*acaso será tristemente preciso para lograr ....[esto] que estalle una guerra europea, y que amontonemos sobre el tapete los datos adquiridos en el campo de batalla y los diarios de sitio recogidos en Francia ó en España, en Alemania o en Inglaterra; acaso... se necesitará todo esto para que las pasiones calmen, para que calle la voz de alarma del espíritu de nacionalidad, para que cese la acrimonia en la crítica, y se sepa, por fin, hasta donde alcanzan los medios del ataque, y también los recursos de la defensa; es decir, cuál es el valor de la fortificación moderna*»[1258]

Al tiempo que se muestra crítico con el debate, la Memoria de *Bernaldez* se posiciona contra el concepto de "*Sistema*" en la fortificación, que, como él afirma, "*no hemos pronunciado siquiera porque no puede haber sistema en fortificación... porque no puede haber un conjunto de reglas fijas,*

[1256] ibíd. p. 113.
[1257] ibíd. p. 117.
[1258] ibíd. p. 120.

de principios invariables, de proyectos únicos". Por primera vez nos encontramos a un autor español posicionándose en este sentido, y, como comprobamos, eso no sucede hasta 1860. De este modo, el Castillo de San Julián, parece convertirse en un modelo ubicado en la frontera teórica, donde cabe preguntarse si su autor definitivo sigue creyendo en la necesidad de ser fiel a un único sistema, y si bien se comprueba su eclecticismo combinando restos del sistema abaluartado, y elementos del *sistema perpendicular*, no deja de reflejar con sus formas la respuestas a los trazados que definen los diferentes sistemas del momento. En ese sentido resulta significativo el análisis que *Bernaldez* efectúa de diversos fuertes europeos, como el *Fuerte Leopoldo de Ramstadt*, al que describe con "*cuatro frentes; los dos del centro tienen en los salientes, baluartes con pequeños flancos acasamatados en dos pisos; y las cortinas, provistas de blindages, están quebradas hacia el esterior, formando ángulos muy obtusos ante cuyos vértices asientan las grandes caponeras acasamatadas; el tercer frente ó de la izquierda, tiene además un cubrecaras sobre la caponera, y el cuarto una tenaza de ángulo muy obtuso; la contraescarpa del foso está revestida. Envuelve el fuerte un camino cubierto con pequeñas torres acasamatadas en las plazas de armas entrantes, y cierra su gola un muro aspillerado en el cual se apoya un gran cuartel defensivo de planta próximamente semicircular, que sirve de reducto, con cuatro órdenes de fuegos; el bajo de fusilería, los dos siguientes para artillería en casamatas, y el superior en la plataforma para tirar á barbeta; está ceñido por un foso y glácis en contrapendiente*"[1259] En resumen, a pesar de hablar de otras dimensiones y una mayor variedad de elementos, hay algunos datos que nos llaman especialmente la atención como la combinación de frentes con baluartes y otro con tenaza, resaltando una especie de torre, de traza semicircular que se convierte en principal baza defensiva, y que nos recuerda lejanamente al *Castillo de San Julián*.

Más próximo resulta el denominado *Fuerte de Santa Fe en Ly*on, que, en el contexto francés, consiste en un cuadrilátero que combina dos frentes abaluartados con casamatas para artillería, y dos en forma de tenaza, "*de ángulo muy obtuso, ocupado su entrante por una caponera con dos órdenes de fuegos acasamatados, el inferior para fusilería, y el superior para fusilería en las caras y para artillería en los flancos; disposición semejante a la de los frentes poligonales*"[1260]

Bernaldez en el fondo aspira a justificar cómo, llegado el momento de la puesta en ejecución de los proyectos de fortificación, se alcanzan soluciones hibridas de los dos sistemas vigentes en ambos territorios, Francia y Alemania, como va a suceder también en el Caso del *Fuerte de San Julián* objeto de estudio. "*Esta reseña... nos hace ver en las nuevas construcciones alemanas, frentes abaluartados, fuegos dominantes, obras esteriores cubriendo el cuerpo de plaza, casamatas de Haxo, etc. y en las plazas francesas, escarpas destacadas, casamatas de mampostería, caponeras bajas en los fosos, y frentes atenazados ó poligonales; aunque todo ello empleado con cierta reserva y como con desconfianza*"[1261].

Bernaldez cierra su obra insistiendo en el desacierto del aspirar a fortificar de acuerdo con los sistemas, mediante un párrafo concluyente en el que incide en que "*querer resolver ex cátedra que la disposición relativa de todas las líneas de la fortificación ha de ser en todos casos la misma, que sus magnitudes han de ser poco menos que invariables, que los relieves deben fijarse en tanto, ni una pulgada más ni una pulgada menos, aunque para ello sea necesario combinar multitud de*

[1259] Ibid. p. 127.
[1260] Ibíd. p. 136.
[1261] Ibíd. p. 138.

planos para desenfilar las obras, que en cada una de estas ha de montarse un número fijo de cañones, etc.; en una palabra, el querer presentar modelos y sistemas, es y será siempre, á nuestro modo de ver, un desacierto, cualquiera que sea la escuela que tales principios establezca, siquiera lo haga con determinadas escepciones"[1262].

Trágicamente, *Bernaldez* sostiene en su resumen final que será una guerra (el por venir enfrentamiento *Franco-Prusiano*) la que defina el acierto de unos criterios u otros, y ubica a España en una situación favorable, pendiente de un esfuerzo fortificatorio, que puede nutrirse de las experiencias y aportaciones de todos los países, "*en justa proporción con su fuerza y aspiraciones*"[1263].

Tres apéndices concluyen esta ineludible obra, donde se recogen los resultados obtenidos con los nuevos armamentos, en un afán de enriquecer la obra con los nuevos datos que, en el plazo de un año, desde que fuera presentada a concurso en 1859, se han podido recoger para su definitiva publicación en 1860. La necesidad de estos apéndices corrobora el argumento según el cual aquellos años son años de incertidumbre para la fortificación en la medida que los vertiginosos progresos armamentísticos acabarán con cualquier propuesta formulada, haciendo que muchas construcciones, como las españolas prometidas por *Bernaldez*, queden obsoletas en poco tiempo. Posiblemente la mirada, como parece percibir el autor, con estos apéndices, no debía estar centrada tanto en el debate fortificatorio a partir de la continuidad o la fusión de los sistemas precedentes, sino en qué camino y qué éxitos prometía el nuevo armamento, para prever la verdadera respuesta que debía exigirse a las defensas arquitectónicas.

Destacan en estos apéndices las citas expresas a las obras del Capitán de Ingenieros Belga *F. P. J. Piron, "La fortificación Ecléctica*", que llega a España en 1859, y las referencias a las nuevas experiencias con la artillería rayada. Precisamente la obra del primero, es un apoyo a esa idea de *Bernaldez* de entender la Fortificación como una adición de las ventajas de todo sistema. En ese sentido *Piron* manifiesta que "*La fortificación de los polígonos, puede presentar las combinaciones del trazado atenazado, del trazado poligonal, y aún del trazado abaluartado, reunidos bajo un sólo método general, al que llamaremos 'Método de las Trasversales*"[1264]. Un método que si bien comparte la idea de *Bernaldez*, no es considerado por éste como la solución al "*problema de la mejor defensa*"[1265].

La anecdótica referencia a los tratadistas de La fortificación rusa conocida en España siguiendo los preceptos del sistema Alemán: Teliakoffsky

La citada obra de *Emilio Bernaldez*, permite apreciar que, en 1860, en ciertos círculos militares españoles se tiene conocimiento de alguna aportación tratadística rusa, posiblemente a raíz del papel que el Imperio Ruso ha ido asumiendo en el panorama internacional. Así se destaca el interés de ciertos ingenieros franceses, como *Emile Maurice*[1266], que escriben sobre el cuerpo de ingenieros ruso, el cual se considera estructurado del mismo modo que el Cuerpo de Ingenieros Prusiano o Alemán, donde no se distinguen especialidades. Respecto a las técnicas fortificatorias,

[1262] BERNALDEZ, E. "La Fortificación Moderna...", p. 162.
[1263] ibíd. p. 164.
[1264] Piron, "La fortificación Ecléctica". cit. en BERNALDEZ, E. "La Fortificación Moderna...", p. 138.
[1265] BERNALDEZ, E. "La Fortificación Moderna...", p. 138.
[1266] MAURICE, Emile. *Essai sur la fortification moderne.* cit. en BERNALDEZ, E. "La Fortificación Moderna...", p. 138.

parece que comparten las mismas afinidades, y así se recoge la opinión del polaco *Tansky*, que insiste en como los rusos se muestran reacios a seguir las premisas de *Vauban* y *Cormontaigne*[1267], prefiriendo el sistema alemán. Sin embargo, parece que en Rusia el debate sobre los sistemas también está presente, cuando se puede encontrar la voz del Coronel de Ingenieros *Teliakoffsky* que, en su *Manual de fortificación permanente,* considera al sistema abaluartado como la base de un sistema que debe ser flexible e incorporar, como sucede en la "*fortificación moderna*", "*las casamatas, las torres defensivas y los edificios a prueba*".

La tradición flexible de la Escuela Holandesa. El "Examen Raisonnè" de Merkes. 1845

La Escuela Holandesa de Fortificación, fiel a los postulados de *Coehoorn*, parece sintetizarse en las aportaciones de *J. G. W. Merkes*, cuyo tratado, *Examen raisonné des progrés et de l'ètat actuel de la fortification permanente,* de 1845, aparece recogido también por *Bernaldez*[1268], y que citamos por dicha constancia de su conocimiento en el contexto español. Realmente el principio base va a ser el de la adaptación, el de la flexibilidad, que permite justificar, de acuerdo con las premisas de *Coehoorn*, cualquier incorporación a los sistemas defensivos, tenga el origen que tenga, siempre que se mantengan las premisas básicas que no son otras que las de "*cubrir y flanquear*". Así *Merkes* se apresta a, teniendo en cuenta la evolución del armamento y las nuevas necesidades defensivas, corregir los trazados de *Coehoorn* "de la misma manera... que hoy si viviera, los *modificaria y corregiria su autor*", surgiendo de sus ejercicios de alteración un total de cuatro proyectos de fortificación[1269]. Confluyen en sus sistemas fosos secos y llenos de agua, un estudio de las comunicaciones, abundantes plazas de armas y refugios cómodos para la guarnición, sin dudar en la introducción de las casamatas.

El Arte de la Guerra en los grandes tratados internacionales del siglo XIX

Casi como síntesis del mensaje que la gran mayoría de tratadistas españoles del siglo XIX enuncian en sus informes o escritos, especialmente a partir de la década de los cincuenta, destacamos el cierto escepticismo hacia la eficacia de la arquitectura abaluartada, a la obsolescencia de las ideas preconizadas por *Vauban*, que habían pervivido en el transcurso del siglo XVIII y se había reproducido en una especie de progreso evolutivo que sumía a las fortificaciones en un «*Estado de Rutina*»[1270].

El papel del tratadista decimonónico quedaba ligeramente apartado del principal escenario del mundo militar, en la medida que lo hacían las mismas fortificaciones. El mundo bélico estático de los monarcas absolutistas ilustrados se descomponía con las guerras napoleónicas que consolidaban un nuevo modo de hacer la guerra en el que la fortificación era mera "*anécdota*". Como he descrito en el apartado correspondiente a la evolución de la fortificación y de la formación de los ingenieros, parecía que la teoría estricta, y todavía más la rígida y sugerente geometría, daban paso

[1267] TANSKY. *Sistema militar de la Rusia.* cit. en BERNALDEZ, E. "La Fortificación Moderna...", p. 138.
[1268] MERKES, J. G. W. *Examen raisonné des progrés et de l'ètat actuel de la fortification permanente. Traduit de l'holandais.* Paris. 1845. cit en BERNALDEZ, E. "La Fortificación Moderna...", p. 144.
[1269] Ibíd. p. 144.
[1270] Ibid, cita 27, p. 70. SOROA Y FERNÁNDEZ DE LA SOMERA, Jose Mª de. *Lecciones de Fortificación* Imprenta del Memorial de Ingenieros. Madrid 1886.

a la capacidad de improvisación, a la adaptación que exigía en todo caso la fortificación de campaña, que trataría de ser sistematizada por *Clairac*, o con los escritos de *Rogniat*, en 1817, o *Roquet*, en 1832, y que en el fondo vendrían derivados de los cambios que experimenta un armamento como el fusil de precisión, y que se desarrollarían aún más con la irrupción de la artillería rayada, con sus proyectiles trazando trayectorias complejas pero extremadamente precisas[1271].

Con la fortificación de carácter permanente en un segundo plano, debemos reconocer que los grandes tratados bélicos internacionales tienen más que ver con los aspectos tácticos y estratégicos de la guerra que con el trazado de la fortificación de carácter permanente. Y me refiero a la fortificación permanente porque, en cualquier caso, parece que es la fortificación de campaña la que, desde los aspectos edificatorios de la guerra, cobra una mayor trascendencia. Los ejércitos están en movimiento y las fortificaciones permanentes son perfectamente sorteables, por lo que es preciso no eludir las ventajas que ofrece la fortificación para oponerse a enemigos superiores, pero concediéndole una capacidad de adaptarse a las evoluciones de los ejércitos, pudiendo improvisar y ejecutar la misma con rapidez.

Nadie puede negar pues que, cuando parecía que el declive de la fortificación permanente iba a traer consigo el decaimiento del Cuerpo de Ingenieros Militares, sucedió todo lo contrario. En primer lugar porque, como reconocían muchos tratadistas, la fortificación permanente no había muerto todavía, pues era necesaria para garantizar las seguridad de puntos estratégicos ineludibles, Puertos, Arsenales, Centros de Gobierno...; y por otra parte, eran precisamente los ingenieros los encargados de ofrecer el soporte técnico especializado para esa otra fortificación, más compleja por su fuerte componente de improvisación.

El ingeniero militar del siglo XIX, experimenta pues un momento de esplendor incentivado por la fuerte demanda de los mismos que exigen los ejércitos coloniales en la construcción de líneas de comunicación, cuarteles de alojamiento, puentes, etc. Mientras la guerra de campaña exigía especialistas ingenieros en la apertura a través de los campos fortificados enemigos. Si todo ello lo sumamos a que la fortificación permanente no desaparece del todo, como hemos comentado, y muchas fortificaciones deben ser readaptadas a las nuevas exigencias armamentísticas, como sucede en el caso de Cartagena, podemos reconocer que el siglo XIX se convierte en un siglo para la consolidación de la figura del ingeniero militar. La incesante actividad de los ingenieros, apoyada en una formación técnica que en muchos casos se eleva por encima de los ingenieros civiles, siempre sin olvidar la ayuda económica de unos presupuestos engrosados por las diferentes potencias, en el afán siempre de incrementar su capacidad militar, van a conducir a que desde el mundo de la ingeniería militar se sienten las bases de gran parte de los adelantos técnicos que se experimentan en el siglo XIX, ya sea el telégrafo, el teléfono, la radio, los globos de observación, o incluso los primeros aviones, que se experimentan con el desafortunado interés bélico.

En este sentido, y dentro del contexto español y tratadístico, podemos citar entre otros autores, la aportación del *Coronel Gregorio Verdú*, con su obra *Nuevas Minas de Guerra,* que trata replantear la "*guerra de minas*", que había sido neutralizada por la aplicación en combate de los denominados "*globos de compresión y pozos sin atraque*". Precisamente estos sistemas de ataque habían reducido la extensión de los grandes ramales de comunicación y de minado. *Verdú*, recurriendo a sistemas de corriente continua distribuidas mediante un alambre conductor para el encendido de las minas, y accediendo a los hornillos verticalmente sin necesidad de excavar

[1271] Ibid, p. 70

galerías horizontales, se ahorraba el avance subterráneo del minador, y conseguía un alcance ilimitado del minado, de tal modo que el ejército defensor podía plantear el recurso del minado desde el primer momento del sitio, evitando el problema que suponía una campaña repleta de galerías horizontales que interconectaban los hornillos, un subsuelo perforado que condicionaba una superficie endeble y peligrosa.[1272]

Pero, como se observa una vez comprendida la evolución del binomio Defensa-ataque, la gran revolución literaria del siglo XIX en el mundo bélico, se esconde en el modo de entender la guerra, es decir, la filosofía bélica, y, especialmente en el papel que en la misma desempeñan la estrategia y la táctica. Dicho de otro modo, los grandes tratados o escritos del XIX que se convierten en indiscutible referencia del Arte bélico y que, ineludiblemente afectan a la trayectoria de la arquitectura defensiva, tienen que ver con estos aspectos. Dado que se trata de obras y autores cuyos textos no se asocian directamente con la materialidad arquitectónica y el modo de concebir la fortificación, los citamos brevemente, reconociendo que son los verdaderos artífices del cambio de concepción en la guerra defensiva.

Sin lugar a dudas la gran referencia tratadística en el Arte de la Guerra no es otra que la del General Prusiano *Karl Von Clausewitz* (1780-1831), profesor de la *Escuela General Militar de Berlín*, de la que llegaría a ser director en 1818 y tutor del príncipe heredero *Federico Guillermo III* (1810-1811-1812). Al mismo tiempo no podemos olvidar su experiencia bélica fraguada en los principales campos de batalla de Europa. Fue hecho prisionero en la *batalla de Jena*, y más adelante, integrando el ejército Ruso, participó en las batallas de *Borodino* y *Waterloo*.

Es precisamente a raíz de su nombramiento como Director de la Escuela General Militar de Berlín en 1818 cuando empieza a redactar su gran obra literaria, "*El Tratado*"[1273], también conocido como "*De la Guerra*"

Más bien podríamos hablar de una obra del "pensamiento militar", que ahonda en aspectos filosóficos y psicológicos, integrada por ocho libros: "*La naturaleza de la guerra", "La teoría de la guerra", "La estrategia en general", "El combate", "La fuerzas armadas", "La Defensiva", "La Ofensiva" y "Plan de Guerra"*.

Extracta *Martínez Teixidó* las siguientes palabras de *Clausewitz*, en la que reconoce que "*la guerra es un acto de fuerza para obligar al enemigo al cumplimiento de nuestra voluntad... es un acto político... un verdadero instrumento político... la continuación de la política por otros medios*" donde entran en juego conceptos como "*azar, incertidumbre, fricción, superioridad de medios en el combate, el centro de gravedad, la destrucción del enemigo, la fortaleza de la defensiva estratégica, su dialéctica con la ofensiva, el punto límite de la victoria, la moral*", etc.[1274]. Esa imbricación política-guerra o su trilogía "pueblo-ejército-gobierno", descubren a un autor que nos muestra la guerra como lo que es, un fenómeno complejo del que todos participan.

[1272] VERDÚ. "Nuevas minas de guerra" cit. en BERNALDEZ, E. "La Fortificación Moderna...", pp. 158-159.

[1273] La obra de Clausewitz permaneció inacabada y nunca quiso publicarla en vida. Algunas fuentes atestiguan que fue iniciada en 1816 (ARON, Raymond. "Pensar la Guerra, Clausewitz. La Edad Europea". Ministerio de Defensa. Madrid 1993. p. 26.(Titulo orig.: ARON, R. *"Penser la guerre, Clausewitz"*, Gallimard, París 1776.).

[1274] MARTÍNEZ TEIXIDÓ, A. *Enciclopedia del Arte de la Guerra.* Op. cit. p. 200.

Otros de los Grandes Tratadistas en el Arte de la Guerra será *Antoine Henri, Barón de Jomini* (1779-1869).[1275] Autor de las obras "*Tratado de las grandes Operaciones"* (1803) y "*Compendio del arte de la Guerra" (*1838).

La primera de ellas, que sintetiza el modo Napoleónico de entender la guerra, despierta la admiración del *Emperador* hasta el punto de ponerlo a su servicio. Así, en 1812, *Jomini* servirá, dentro del Estado Mayor Imperial Francés, a las órdenes del *Mariscal Berthier*, en el en el transcurso de la *Campaña de Rusia*. Considerándose minusvalorado—especialmente a raíz de sus aportaciones militares en la *batalla de Bautzen* (1813), como Jefe del Estado Mayor del *Mariscal Ney*—decide ofrecer sus servicios al *Zar*, que lo nombra teniente general y ayudante de campo. Su implicación con la *Rusia Zarista* le llevan a participar en el *Congreso de Viena* y en la *Ulterior* campaña contra Turquía, de 1828. Será el aglutinador de la *Academia Militar Rusa*, y asumirá la formación del *Gran Duque Heredero*, para cuya instrucción redacta la segunda de sus obras.

En esta última, nos encontramos con siete volúmenes que abordan la *política de guerra, política militar, estrategia, gran táctica, operaciones mixtas, logística y el empleo combinado de las tres armas.*

Podríamos concluir que la trascendencia de la obra del *Barón de Jomini* radica en contener el arte bélico napoleónico, aunque debería destacar especialmente la definición de la nueva terminología bélica que hace referencia al nuevo modo de guerrear, donde entran en acción conceptos como *objetivo, líneas de comunicaciones, bases de operaciones, línea de operaciones, puntos y frentes estratégicos.*

Dicho de otro modo, términos asociados a un modo de entender la guerra basada en la *Estrategia,* donde prima la elección y coordinación de una maniobra que debe conducir al "punto decisivo".

En una línea muy similar, inspirada en una gran experiencia militar, nos hallamos con la obra *Sobre el espíritu de las instituciones militares,* del *Mariscal Marmont, duque de Ragusa* (1774-1852.). Una obra que tuvo una amplia difusión en España y que también abunda en la Guerra entendida como *Estrategia,* la cual trata por un lado la *organización de las armas y servicios,* por otro *sobre diversas operaciones de guerra,* y finalmente *la filosofía de la guerra.*

Nos hallamos ante un libro que no esconde la admiración por la figura militar de Napoleón, y que, de acuerdo con la mentalidad romántica, distingue en la guerra una componente material, en la que entran en juego factores como el cálculo; y una componente moral, que ensalza al soldado francés como "*elemento inigualable y especialmente apto para la ofensiva*".[1276]

Volviendo a la producción prusiana, cabría destacar a *Wilhelm von WIllisen* (1790-1879), teórico militar ligado a la figura de *Blücher*, al que acompaña en su campaña de 1815. Como profesor de Historia de la Guerra en la *Escuela Militar de Berlín*, compone en 1839 una obra didáctica, inspirada en batallas de su tiempo y titulada "*Teoría de la Guerra*". Con una mentalidad prusiana, plantea el estudio de la guerra como si de un estudio científico se tratase, argumentando

[1275] Antoine Henri, Barón de Jomini (1779-1869) Compendio del Arte de la Guerra. 1838; Tratado de las grandes operaciones, 1803.
[1276] ibíd. p. 200.

instrucciones para el ataque y la defensa. La obra de *Willisen* también tuvo amplia difusión en España, de ahí que sea preciso reseñarla.

Por cerrar esta breve exposición de la Obras sobre *Teoría de la Guerra*, cabría destacar, caracterizando la segunda mitad del XIX, al almirante *Alfred Thayer Mahan* (1840-1914), posiblemente el ideólogo de la futura política naval norteamericana, la cual expone en sus dos obras, gestadas en el seno de su Cátedra de Historia y Estrategia del *Naval War College de Newport: La influencia del poder naval en la Historia* (1890), y *La influencia del poder naval en la Revolución francesa y el Imperio (1892).* Títulos que abordaban, a partir de la historia naval británica, la verdadera estrategia naval, algo inédito, ya que los principales teóricos habían centrado hasta el momento sus esfuerzos en la guerra terrestre.

Las *teorías de Mahan* se inspiraban, en parte, en lo expuesto por *Jomini*, pero aplicadas al mar. El control marítimo permitía materializar los bloqueos y controlar las principales rutas comerciales, que, en aquel entonces eran las marítimas. A fin de sostener esa superioridad, no obstante, resultaba indispensable contar con una flota acorazada, con una red de puertos que la abasteciese, y con capacidad para derrotar a cualquier enemigo en una batalla decisiva. En el fondo podemos observar cómo, en las teorías de *Mahan,* subyace la política imperialista norteamericana, que se fragua con la victoria sobre las flotas españolas de *Cuba y Filipinas* de 1898.

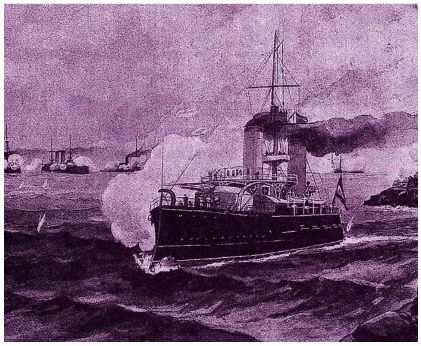


Fig. 410. El crucero Colón, en aguas de la Bahía de Santiago el 31 de mayo, frente a la Flota Norteamericana. (GARCÍA, Luís Manuel. *Remember Sampson remember* en El País. *memoria del 98. p. 141.).*

Finalmente, otro tratadista que tuvo, a causa de interpretaciones parciales, mucho que ver en un modo de entender la guerra como "*ofensiva a ultranza*", fue el francés *Charles Ardant du Picq* (1821-1870).

Habiendo participado en la *Guerra de Crimea* (1854), en la *Campaña del Líbano* (1860) y en las *campañas africanas* (1864-1866), decidió ahondar en conceptos como "*la naturaleza del combate*", partiendo de su propia experiencia y de la consulta a determinados oficiales reconocidos del ejército francés, la cual efectuaba mediante cuestionarios. Su obra más destacada, "*Estudios sobre el combate*", fue hallada junto a su cuerpo moribundo bombardeado en la *batalla de Metz*, en el transcurso de la *Guerra Franco-Prusiana* (1870). Es de suponer el valor propagandístico que pudo tener esta obra, cuando, reconstruida, fue publicada en 1876. En el seno de una Francia derrotada, *Ardant du Picq* hablaba de la importancia del valor moral del soldado, que impregnado por el aura heroica del autor, sirvió para fomentar la idea del *ataque legendario del valiente*, esgrimiendo la idea

de que "*sólo la moral del soldado era capaz de conducir a un ejército a la victoria a través de un terreno barrido por los proyectiles*". Vínculos patrióticos, heroicidad, valores morales que se extendieron no sólo por Francia, sino por los diferentes países europeos, a los que convenía un mensaje de fervor patriótico en la era de los nacionalismos imperialistas. Sin embargo, se minusvaloró la advertencia que *Du Picq* también efectuaba en su escrito, donde recomendaba que "*era preciso vencer la batalla material antes de lanzarse al choque*". Las incongruentes cargas multitudinarias de la infantería, enfrentadas a la precisión destructora de los fusiles, ametralladoras y obuses, hicieron de la interpretación parcial de *Du Picq* la más nefasta aportación teórica para el soldado de infantería.

Fig. 411. Asalto francés a una trinchera en la I Guerra Mundial (FONTAINE, André. *La Muerte de Cuatro Imperios.* en El País. *Protagonistas del Siglo XX*. p. 103.

Otros tratados nacionales e internacionales. Homenajes históricos, terminología y fortificación de campaña

En el campo concreto de la fortificación no podemos dejar sin citar la obra de *Chasseloup*[1277]., como referente práctico de aquella Escuela Francesa de Fortificación de principios del siglo XIX, de la que hemos citado a los principales representantes y tratados de mayor trascendencia en nuestro país. También podríamos destacar los escritos de *Augoyat*[1278]—al que hemos nombrado con antelación a raíz de la compilación del legado *Vauban*—, o el intenso debate que se genera en torno a las propuestas de *Brialmont*[1279], que he abordado en el apartado de la

[1277] CHASSELOUP-LAUBAT, F. *Essais sur quelques parties de l'artillerie et des fortifications,* Milán 1811.
[1278] AUGOYAT, Ed. Instruction sur le défilement des ouvrages de campagne, à l'usage de l'école d'application du corps royal d'état major. [s.e.] [s.l.] [s.a.] (¿1842-1845?).
[1279] BRIALMONT (Général), Alexis. Estudios sobre la Defensa de los Estados. Paris 1863; BLOIS, Étienne de (Général). Traité de fortification polygonale par A. Brialmont, observations du général de Blois sur l'examen critique de cet ouvrage par M. Prévost. Dumaine. Paris 1869. In 8º. 35 p.- Extrait de la "Revue militaire française" Octobre 1869; BRIALMONT (Général), Alexis. Traité de fortification polygonale. C. Muquardt. Bruxelles 1869. (2 vol. In- 8º Atlas in-fol.); VILLENOISY, Général Cosseron de. *Essai hist*ò*rique sur la fortification.* Librairie militaire. Paris 1869.; LASSERRE, Eugène-Jean-Nicolas. *La fortification à fossés secs, réponse à l'étude critique sur le Traité de Fortification à fossés secs du colonel Brialmont publiée par le colonel du génie Cosseron de Villenoisy dans le "Journal de ssiences militaires"(Avril 1873)* Dumaine. Paris 1873;

evolución de la arquitectura militar. También, dada su consulta en la Biblioteca Nacional de Francia, hacer mención a la obra de *Ratheau*[1280], escrita con posterioridad a los acontecimientos que tratamos de describir, pero interesante en la medida que nos ofrece una evolución de la arquitectura militar desde una óptica cronológica próxima.

En el ámbito alemán destacar también la obra de *Zastrow*[1281], o, en el caso español, obras terminológicas como el "*Diccionario Militar...*"[1282] de *Almirante*, obra clave para ahondar en el vocabulario de los tratadistas de siglos anteriores, donde se analiza la evolución de cada término y las diferentes acepciones que van adquiriendo con el paso de los años y el progreso del mundo de la fortificación.

También citar intentos de recuperación de grandes clásicos en el Arte de la Guerra, como la obra de *Rubin*, que demuestra una vez más la vigencia de las Reflexiones del Marqués de Santa Cruz a poco de finalizar el siglo XIX. En esta ocasión se trata de una obra que extracta cuatro de los tomos del original, consecuencia de la inviable posibilidad de publicar los once tomos originales, en la que se incluye una biografía del Marqués firmada por el *Coronel Javier de Salas,* así como una amplia antología de elogios efectuados por personalidades de la época y posteriores[1283].

Y sobre todo no olvidar hacer referencia a toda una producción específica que hace referencia a la fortificación de campaña que se impone en los ejércitos móviles, en algún caso con vagas referencias a la fortificación permanente, como podrían ser las obras de *Latorre* y *León*[1284], Soroa[1285], o el texto oficial que se impone en las academias españolas a partir de 1881, titulado "*Nociones de fortificación de campaña é idea de la permanente...*"[1286].

VILLENOISY, Général Cosseron de. *Etude critique sur le "Traité de Fortification à fossés secs" du colonel Brialmont.* Dumaine. Paris 1873.

[1280] RATHEAU, Alexandre-Félix. *Traité des fortifications comprenant la fortification passagère, la castrametation, la fortification permanente, l'attaque et la défense des places fortes...* Ch. Tanera. Paris Ediciones de 1858, 1866 (Rédigé d'après le programme adopté à l'Ecole impériale spéciale militaire de Saint-Cyr. Consulta por medio de Microfichas en las que no se encuentran reproducidas las láminas.).

[1281] ZASTROW, A. von. Histoire sur la Fortification permanente ou manuel des meilleurs systèmes et manières de fortification, bajo la supervisión de Ed. de la Barre. Duparcq, París 1856.

[1282] ALMIRANTE, Jose. *Diccionario Militar: etimológico, histórico, tecnológico, con dos vocabularios francés y alemán por D. José Almirante.* Imprenta y Litografía del Depósito de la Guerra. Madrid 1869 (1218 págs)

[1283] RUBIN, Leoncio de. Reflexiones militares del Vizconde de Puerto D. Alvaro de Navia Osorio y Vigil, Marqués de Santa Cruz de Marcenado. Publicaciones de la Revista Científico-Militar. Bareclona 1885.

[1284] LATORRE Y LEON, Miguel de. Tratado elemental de fortificación de camp. con nociones de la permanente y del material de guerra. Imprenta de Gaviria y Zapatero. Valladolid 1875.

[1285] SOROA Y FERNÁNDEZ DE LA SOMERA, José María de. *Lecciones de fortificación.* Imprenta del Memorial de Ingenieros. Madrid 1886.

[1286] Nociones de fortificación de campaña é idea de la permanente : obra declarada de texto para las academias y conferencias regimental por Real Órden de 8 de noviembre de 1881 Maxtor.(Orig. Imp. y Lib. de los Sres. Viuda é Hijos de Alcántara) Valladolid (Orig. Madrid) 2001 (1882). Ed. facs Descripción: 123 p. : il. n. ; 21 cm Notas: Reprod. facs. de la ed. de:. Madrid : Imp. y Lib. de los Sres. Viuda é Hijos de Alcántara, 1882.

7.- APÉNDICE IV
LA FORTIFICACIÓN DE CARTAGENA HASTA LAS PRIMERAS PROPUESTAS DE FORTIFICACIÓN DE SAN JULIÁN

7.1.-Las defensas de *Cartagena* en la antigüedad
7.2.-La fortificación Medieval
7.3.-De la fortificación de transición a los sistemas abaluartados de la Casa de Austria
7.4.-El esplendor de la fortificación abaluartada cartagenera. Las fortificaciones borbónicas hasta mediados del siglo XVIII

7.- APÉNDICE IV

7.1.-LAS DEFENSAS DE CARTAGENA EN LA ANTIGÜEDAD

7.1.1.-La muralla púnica.

Para entender los orígenes de la plaza de Cartagena, y por tanto su condición militar, que ampara unas aspiraciones comerciales que miran simultáneamente al Mediterráneo y al interior de la Península, es preciso remontarse a la antigüedad púnica de este emplazamiento milenario.

La antigüedad de Cartagena, se pierde en el mismo vacío documental de la antigüedad peninsular, cuyas primeras fuentes fiables podrían ser *Sósilo* y *Sileno*, contemporáneos a las campañas hispanas de *Aníbal*.

Con toda probabilidad existiesen fuentes previas que hoy se han perdido en el olvido. Lo cierto es que la historiografía clásica no duda en reconocer en ambos autores el haber sido los primeros en basar su información sobre los límites occidentales en su propia experiencia personal. Su testimonio, precisamente, será recogido por *Polibio*, de cuya mano nos ha llegado el primer legado escrito que hace referencia a *Cartagena*. Poca información ha sobrevivido de sus precedentes, salvo detalles de ciertas campañas o algunas indicaciones geográficas o toponímicas como la denominación de *Cartagena* como *Kainé Polis frente al término Karchedon*[1287].

Pero qué podría decirse de las condiciones defensivas de los primeros asentamientos estables en la zona, previos a la fundación de la «*Qart-Hadast*» bárquida hacia el 230 a. C., o alrededor de los años 229 y 228 a. C., según las diversas fuentes[1288].

Al respecto existen ciertas citas historiográficas que hablan de un núcleo poblacional, conocido como *Mastia*. Estas extraen los datos de fuentes literarias clásicas como la *Ora Marítima* de *Avieno*[1289], o aquellas otras que hacen referencia a tratados romano-cartagineses previos a la

---

[1287] JACOB; P. *Notes sur la toponymie grecque de la côte méditerranéenne de l'Espagne antique,* Ktema núm. 10, pp. 247-271. cit. en GÓMEZ ESPELOSÍN, F. Javier; PÉREZ LAGARCHA, Antonio; VALLEJO GIRVÉS, Margarita. *La imagen de España en la antigüedad Clásica.* Gredos. Madrid 1995. p. 48. El término cartaginés «Kart-Hadtha»—equivalente al toponimo griego *Karjedón*, y al latino, *Cartago*— definía a Cartago, en el momento de su fundación como colonia Fenicia, como una «ciudad nueva», bien frente a la metrópolis, Tiro; bien frente a la fundación sidonia vecina, *Ityke*, o bien quizás en referencia otra población próxima hoy desconocida. Este término sirvió para denominar a la ciudad de *Cartagena*, pero ya no en relación a Tiro, sino a la nueva metrópolis del Mediterráneo Occidental tras la caída de Tiro en manos de Nabuconodosor: Cartago (HAEFS, Gisbert. *Aníbal.* Edhasa, Barcelona 1990. p. 604.).

[1288] HÜBNER, E. *Carthago Nova* RE III.2. 1970 (1899) col. 1619-1626; GARCÍA BELLIDO, A. (ed.) *Historia de España, vol. I. Historia de España de Menéndez Pidal.* Madrid 1982; SCHULTEN, A. *Cartagena en la antigüedad.* Boletín arqueológico del Sudeste Español 3. 1948, p. 258. BELTRÁN MARTÍNEZ, A. *Acerca de los nombres de Cartagena en la Edad Antigua.* A. P. L. II, *Valencia* 1945. pp. 299-306; VENY MELIA, C. *La Mastia de los textos clásicos.* Historia de *Cartagena*. vol. III. pp. 257-290. *Murcia* 1986. pp. 235-254. cit. en RUIZ VALDERAS, E.; MADRID BALANZA, M. J. *Las murallas de Cartagena en la antigüedad*. en *Estudio de Catalogación de la defensa de Cartagena y sus bahías.* Imprenta Regional. *Murcia* 2002. p. 20.

[1289] AVIENO. *Ora Marítima.* 442, 449. cit. en RUIZ, E.; MADRID, M. J. Op. cit. p. 20.

existencia de la capital púnica en Iberia, como la *Historia,* de *Diodoro Sículo*[1290]; las *Historias,* de *Polibio*[1291] o la *Historia de Roma desde su Fundación,* de *Tito Livio*[1292]. Y, como era habitual, tamaño reconocimiento trae consigo la existencia de una cerca o límite fortificado, que es el que históricamente caracteriza a todo hecho urbano, no exclusivamente como límite militar, sino al mismo tiempo como límite comercial que permite el control de las mercancías que transitan por sus puertas[1293].

No obstante escasos son los datos que nos permiten profundizar en el pasado defensivo de los primeros asentamientos, limitándose los hallazgos arqueológicos a dejar constancia de una cierta actividad comercial desde el siglo V a. C. ante los vestigios de fragmentos de cerámicas griegas importadas en el actual Cerro de San José, de la Concepción y del Molinete[1294].

Precisamente es *Polibio* el que convierte a la ciudad de *Cartagena* en referente histórico al describir, en sus *Historias,* los avatares del asedio que experimenta la misma en el año 210 a. C., en el contexto de la Segunda Guerra Púnica.

Con Aníbal avanzando hacia Italia, y con los ejércitos romanos de *Hispania* descalabrados, Roma había perdido el dominio recién conquistado de las tierras del sur del *Ebro*. Fue por ello por lo que el Senado romano decidió conceder el *imperium proconsular* a *Publio Cornelio Escipión*, para que condujera de nuevo la guerra a territorio Hispano, consolidando la frontera del *Ebro* e impidiendo el acceso de refuerzos púnicos para Aníbal a través de los Pirineos.

Pero Publio resultó más audaz, y considerando que los tres ejércitos púnicos combatían en frentes muy distantes, optó por avanzar vertiginosamente desde el *Ebro* hasta *Cartagena* para sitiar la desguarnecida plaza cartaginesa, en un avance de tan sólo siete días de duración, según *Polibio*[1295].

1290 DIODORO SÍCULO. *Biblioteca Histórica. XVI, 19,1.*

1291 *Polibio* hace mención a un segundo pacto entre cartagineses y romanos, que parece fijarse en el año 348, y que, como comprobamos más adelante, corrobora Tito Livio. En este pacto se hace referencia al Cabo Hermoso, en la costa Tunecina, Mastia y Tarseyo, poblaciones ubicadas, según Walbank, en Iberia, «*más allá de cuyos lugares prohiben a los romanos coger botín y fundar ciudades*» (WALBANK, F. W. *A Historical Commentary on Polibius, I,* Oxford 1957, p. 41 op. cit. en POLIBIO. *Historias. Lib. III, 22-28.* Gredos. Madrid 2000. p. 361. p. 248.).

1292 Tito Livio hace referencia a un pacto de amistad con Cartago en el consulado de Marco Valerio Cuervo y Marco Popilio Lenate, en el año 348 a. C. (TITO LIVIO. *Historia de Roma desde su fundación. VII, 27, 2.* Gredos, Madrid 2000. p. 316.).

1293 Hipótesis confirmada por Avieno al hacer referencia a la altura de las murallas de Mastia.

1294 Respecto a los hallazgos arqueológicos de la *Cartagena* prerromana vid. GARCÍA CANO, J. M. *Cerámicas griegas de la Región de Murcia.* Biblioteca Básica *Murcia*na 6. *Murcia* 1982; *Cerámica ática del poblado ibérico de la Loma del Escorial (Los Nietos, Cartagena)* A. E. A. Núm. 65. Madrid 1992. pp. 3-32; MARTÍN CAMINO, M. *Observaciones sobre el urbanismo antiguo de Carthago Nova y su arquitectura a partir de sus condicionantes orográficos. Anales de Prehistoria y Arqueología* 11-12, *Murcia* 1995-96. pp. 205-214; *Relaciones entre la Cartagena prebárquida y la Magna Grecia y Sicilia antes de la Primera Guerra Púnica. Consideraciones a partir de algunas marcas de ánfora (1)º. Cuadernos de Arqueología Marítima. Cartagena* 1996. pp. 11-37; *Uncontexto cerámico de finales del s. III a. C.: el vertedero púnico de la plaza de San Ginés (Cartagena). Les facies ceràmiques d'importació a la costa Ibérica, les Balears i les Pitiüses durant el segle III a. C. i la primera meitat del segle II a. C.* Arqueo-Mediterranea 4. Barcelona 1998. pp. 9-28; ROS SALA, M. M. *Cerámicas ibéricas pintadas de Cartagena (Murcia)* Universidad Autónoma de Madrid. Madrid 1978; *La pervivencia del elemento indígena: la cerámica ibérica, en la ciudad romana de Carthago Nova: Fuentes y materiales para su estudio.* núm. 1 *Murcia* 1989.

1295 Se sostiene que este plazo de tiempo resulta prácticamente imposible, aún contando con la disciplina del ejército romano, dado el enorme bagaje y la gran cantidad de hombres con que cuentan las legiones de *Escipión*. Cabe la posibilidad de que esta referencia temporal equivalga a la duración de la marcha desde el río Jucar, que en muchas ocasiones es confundido por *Polibio* con el *Ebro* (BALASCH RECORT, Manuel. *Notas a* POLIBIO. *Historias. Lib. X, 10.* Gredos. Madrid 2000. n. 47, p. 361.).

Afirma el historiador griego que *Escipión* había reunido diversa información acerca de la ciudad, según la cual era la única de la península «*dotada de [un puerto]*[1296] *capaz de albergar una flota, es decir, fuerzas navales; averiguó además, que su situación era excepcionalmente favorable para los Cartagineses, para sus navegaciones desde el África y sus travesías por mar... No ignoraba la situación geográfica de Cartagena ni sus defensas, ni la configuración de un lago que la rodea...*»[1297]

Avanzando en el texto *Polibio* no duda en entrar en una descripción geográfica somera de *Cartagena*[1298]. Así afirma que *«está situada hacia el punto medio del litoral español, en un golfo orientado hacia el Sudoeste. La profundidad del golfo es de unos veinte estadios*[1299] *y la distancia entre ambos extremos es de diez; el golfo, pues, es muy semejante a un puerto. En la boca del golfo hay una isla que estrecha enormemente el paso de penetración hacia dentro*[1300]*, por sus dos flancos. La isla actúa de rompiente del oleaje marino, de modo que dentro del golfo hay siempre una gran calma, interrumpida sólo cuando los vientos africanos se precipitan por las dos entradas y encrespan el oleaje. Los otros, en cambio, jamás remueven las aguas, debido a la tierra firme que las circundan. En el fondo del golfo hay un tómbolo, encima del cual está la ciudad, rodeada de mar por el Este y por el Sur, aislada por el lago*[1301] *al Oeste y en parte por el Norte, de modo que el brazo de tierra que alcanza al otro lado del mar, que es el que enlaza la ciudad con la tierra firme, no alcanza una anchura mayor que dos estadios. El casco de la ciudad es cóncavo; en su parte meridional presenta un acceso más plano desde el mar. Unas colinas ocupan el terreno restante, dos de ellas muy montuosas y escarpadas*[1302]*, y tres no tan elevadas, pero abruptas y difíciles de escalar. La colina más alta está al este de la ciudad y se precipita en el mar; en su cima se levanta un templo a Asclepio*[1303]*. Hay otra colina frente a ésta, de disposición similar, en la cual se edificaron magníficos*

[1296] Afirma el traductor, Manuel Balasch Recort, que el original de *Polibio* hace referencia al término puerto utilizando el plural. En la traducción consultada parece considerarse ilógica esa interpretación por resultar sabido que *Cartagena* siempre contó con un único puerto, no obstante, cabría preguntarse si *Polibio* tenía presente la configuración geográfica de *Cartagena* con sus múltiples ensenadas resguardadas, denominadas Algamecas, y consideradas susceptibles puntos de desembarco que tantos quebraderos de cabeza ocasionaron a los estrategas defensivos de la plaza. BALASCH, M. *Notas a* POLIBIO. *Historias. Lib. X, 8. Op. cit.* n. 43, p. 358.

[1297] POLIBIO. *Historias. Lib. X, 8.* Op. cit. p. 358.

[1298] *Polibio* describe *Cartagena* a partir de la visita que él mismo efectúa a la misma en fecha incierta. Según José María Rubio Paredes esta se efectuaría en torno al 150 a. C.

[1299] Para los romanos el estadio equivaldría a 178,6 metros, medida semejante al estadio ateniense, pero distinta al de otras polis griegas. Las indicaciones ofrecidas por *Polibio* deben ser calculadas de acuerdo con el estadio romano (BALASCH, M. *Notas a* POLIBIO. *Historias. Lib I, 17.* Op. cit. n. 50, p. 29.). Si bien las medidas facilitadas por *Polibio* no se corresponden con las reales, sí que resulta acertada la descripción y el posicionamiento geográfico de la ciudad. Resulta curioso observar cómo esa imprecisión métrica de *Polibio* ya es criticada en su momento por *Estrabón*, a pesar de que el mismo *Polibio* considerase la correcta medición una condición imprescindible para una adecuada descripción de los lugares (AA. VV. *La imagen de España en la antigüedad clásica.* Op. cit. p. 51.).

[1300] Dicha isla acabaría uniéndose a tierra conformando una estrecha franja que cierra el golfo por el frente oriental, cuyos restos se identifican con la actual Isla de *Escombreras*.

[1301] Dicho lago no es otro que la laguna marismeña del Almajar, al norte de la ciudad, y que sería desecada a finales del siglo XVIII, según proyecto del ingeniero Ordovás. PÉREZ-CRESPO MUÑOZ, M. T. *El arsenal de Cartagena en el siglo XVIII.* Editorial, Madrid 1992. pp. 251-253.

[1302] Se refiere *Polibio* a los hoy conocidos como monte de la Concepción y el cerro del Molinete.

[1303] Es el cerro, colina o monte de la Concepción. Afirman algunas fuentes que *Polibio* lo denominaba «*Cherronesizo*» y *Jerónimo de Hurtado* «Esculapio». Sobre él se edificaría el denominado Castillo de la Concepción, también conocido, en un inicio, como *Castillo de los Patos*. En él su ubica en la actualidad el Parque de Alfonso Torres (GÓMEZ VIZCAÍNO, Aureliano. *Castillos y fortalezas de Cartagena*. Aforca. *Cartagena* 1998. p. 81.).

palacios reales, construidos, según se dice, por Asdrubal[1304], quien aspiraba a un poder monárquico. Las otras elevaciones del terreno, simplemente unos altozanos, rodean la parte septentrional de la ciudad. De estos tres, el orientado hacia el Este se llama el de Hefesto[1305], el que viene a continuación, el de Altes[1306], personaje que, al parecer obtuvo honores divinos por haber descubierto unas minas de plata; el tercero de los altozanos lleva el nombre de Cronos[1307]. Se ha abierto un cauce artificial entre el estanque y las aguas más próximas para facilitar el trabajo a los que se ocupan en cosas de la mar. Por encima de este canal que corta el brazo de tierra que separa el lago y el mar se ha tendido un puente para que carros y acémilas puedan pasar por aquí, desde el interior del país, los suministros necesarios...»[1308]

Entre los aspectos más interesantes que nos puede aportar la narración de *Polibio*, quizás podríamos quedarnos con aquellos datos que tienden a magnificar la envergadura de las fortificaciones cartageneras, especialmente tenidas en cuenta a la hora de ensalzar la hazaña bélica romana, si valoramos la simpatía que *Polibio* siente por la causa de sus dominadores.

La descripción de *Polibio* recoge los diferentes pormenores del asedio que satisfacen las teorías de la estrategia romana, descripción que no tiene desperdicio y que es preciso desglosar como homenaje al testimonio de mayor antigüedad en la historia de Cartagena.

Para formalizar el bloqueo en regla de la plaza, *Escipión* iba a precisar la colaboración de la flota, impidiendo el abastecimiento marítimo de los cartageneros, pero se había anticipado a la llegada de ésta con su precipitada marcha por tierra al mando de sus legiones. De este modo no duda en instalar su campamento «*en las afueras, al lado norte de la ciudad* [es decir, horizontalmente al istmo que une la ciudad con tierra firme] *Al lado opuesto del perímetro del campamento trazó un foso y una empalizada doble, que iban de mar a mar. Por el lado que daba a la ciudad no puso nada, pues la misma configuración del lugar le ofrecía seguridad suficiente...*»[1309]

Una vez llegada la flota y conformado el cerco marítimo, *Escipión* se decide a acometer el asalto, así «*seleccionó a sus dos mil hombres más fornidos y los apostó conjuntamente con los que portaban las escaleras. El asaltó empezó hacia la tercera hora del día[1310]. Magón, el comandante de la ciudad, dividió su cohorte de mil hombres; dejó la mitad en la acrópolis y situó los restantes al pie de la colina oriental. Tomó a los demás y armó a los más robustos, unos dos mil, con las armas que*

[1304] Es por ello por lo que algunos autores lo denominan Cerro de *Asdrúbal*, aunque en la actualidad es conocido como Cerro del Molinete. *Jerónimo de Hurtado* lo denominó Cerro de Mercurio (ibíd. p. 87.).

[1305] El monte Sacro o *Montesacro*. Conocido popularmente como Cantarranas o *San Jusepe*, según *Jerónimo de Hurtado*. También recibió la denominación de cerro o cabezo de San Diego (ibíd.).

[1306] Denominado, por Fray *Jerónimo de Hurtado*, Cabeza de la Horca; hoy en día recibe el nombre de cabezo o cerro de San José (ibíd. p. 71.).

[1307] Cerro de Despeñaperros.

[1308] POLIBIO. *Historias. Lib. X, 8.* Op. cit. pp. 361-363.

[1309] POLIBIO. *Historias. Lib. X, 9.* Op. cit. p. 361.

[1310] Suponiendo que el amanecer se inicie a las seis de la mañana, la hora tercera se correspondería aproximadamente con las nueve de la mañana. Para entender el horario romano debemos tener en cuenta que los romanos distinguían entre el día y la noche a partir de la salida y la puesta de sol, descomponiendo la fase diurna en doce horas, lo cual suponía que la duración de la hora romana variaba en función de la estación (MARINÉ, J. *Notas a* SÉNECA. *Diálogos.* Gredos, Madrid 2000. p. 269. cit. en GUIMARAENS, G. *Ab Imo Pectore.* Op. cit. *n. 305, p. 195.*). Respecto a la noche, ésta también se dividía en doce horas, las cuales se agrupaban en cuatro guardias o vigilias, que estaban compuestas de tres horas cada una (FONTÁN, A.; MOURE, A. M. *Notas* a PLINIO. *Historia Natural.* Gredos, Madrid 2000. p.109. cit. en GUIMARAENS, G. *Ab Imo Pectore n. 305, p. 195.*).

quedaban en la ciudad. A éstos los situó en la puerta que conducía al brazo de tierra y hacia el campamento enemigo[1311]*. Y mandó a los que quedaban socorrer con todas sus fuerzas donde fuera preciso de la muralla. En el mismo momento en que Escipión a toque de corneta ordenó el asalto, Magón hizo salir por la puerta a su gente armada, creído que así aterrorizaría al enemigo y haría fracasar totalmente su tentativa. Estos hombres arremetieron vigorosamente contra los romanos que salían de su acampada y que se iban alineando a lo largo del istmo. Se entabló un combate encarnizado y, en los dos bandos, se podían oir las exhortaciones propias de la guerra; las mismas salían de los que se encontraban en el campamento y de los que se encontraban en la ciudad; todo el mundo animaba a los suyos. Sin embargo, la eficacia de los refuerzos que afluían no era la misma, porque a los Cartagineses sólo les llegaban a través de un portón y, además, debían recorrer casi dos estadios; los romanos, en cambio, los tenían al alcance de la mano, y además, por muchos sitios. Esto convertía la lucha en desigual. Publio Escipión había colocado intencionadamente a sus hombres a lado mismo del campamento, para atraer lejos al enemigo: veía claramente que, si lograba aniquilar a éstos, la flor y nata de la guarnición de la ciudad, lo desorganizaría todo y, desde entonces, nadie se atrevería a salir por aquella puerta. Durante largo rato la pugna fue indecisa, ya que luchaba por ambos lados la tropa escogida, pero al final el empuje de los refuerzos que afluían desde el campamento rechazó a los cartagineses, que se volvieron de espaldas. Ya durante la batalla muchos de ellos habían perecido, pero cuando se precipitaron huyendo hacia la portezuela murieron aún más, al pisotearse mutuamente. Esto desatinó tanto a los de la ciudad, que los que guarnecían la muralla llegaban a abandonarla. Poco faltó para que, en su acoso, los romanos entraran en la plaza junto con los que huían delante de ellos. Pero lograron apoyar las escaleras en el muro sin correr peligro.*

Escipión personalmente no rehuyó el riesgo, pero lo hizo con la máxima seguridad posible. Llevaba con él tres escuderos que le cubrían con sus adargas y, así le protegían del lado del muro. Se presentaba personalmente en los flancos y subía a los lugares más elevados, con lo cual colaboraba grandemente a la acción. Comprobaba lo ya realizado, y, además, el hecho de que los otros le vieran en persona infundía coraje a los combatientes. Y a eso se debió el que en aquella batalla no se omitiese nada de lo necesario, ya que siempre que se mostraba la urgencia de algo para la ocasión, todo se hacía al punto según correspondiera.

Los primeros empezaron a trepar por las escaleras corajudamente, pero aquella invasión se convirtió en muy arriesgada, no tanto por lo nutrido de los defensores como por las grandes dimensiones de las murallas. Cuando vieron que los atacantes se veían en dificultades, los de arriba cobraron ánimo. En efecto, bastantes escaleras se rompían porque eran muy altas y subían por ellas muchos a la vez. Los que guiaban la escalada debían ascender casi en vertical, y esto les mareaba; para arrojarles al vacío bastaba una mínima resistencia por parte de los defensores. Cuando estos, apostados en las almenas, disparaban vigas o palos, los asaltantes eran rechazados y devueltos al suelo. Pero ni estas contrariedades bastaron para atajar el ataque vigoroso de los romanos; cuando los primeros eran rechazados, ya los siguientes subían por el sitio que cada vez quedaba libre. El día había avanzado mucho, los soldados estaban rendidos por las penalidades y el general de los asaltantes mandó tocar la retirada.

[1311] Dicha puerta se emplazaría entre el cerro de San José y el de Despeñaperros.

La guarnición de la plaza exultaba, creída de que ya habían anulado el peligro, pero Publio Escipión esperaba la hora del reflujo[1312]. Dispuso en la orilla del lago[1313] quinientos hombres con sus correspondientes escaleras e hizo descansar al resto cerca de la puerta y del istmo. Tras una arenga, les entregó más escaleras que las que tenían antes, de manera que en el muro pulularan asaltantes por todas partes. Así que se dio la orden de combate y los romanos hubieron aplicado sus escalas al muro, subiendo al punto con gran atrevimiento, los de dentro de la ciudad experimentaron una grande confusión y desánimo. Creían haber alejado el riesgo, y ahora veían cómo se les iniciaba otra vez por este segundo asalto. Andaban escasos de proyectiles y, además, les descorazonaba el gran número de bajas que sufrían. Contrariados por lo sucedido, ofrecían sin embargo, tenaz resistencia. Precisamente cuando la lucha en las escaleras alcanzó su máxima intensidad, se inició el reflujo. Poco a poco, el agua iba desalojando los niveles más altos del lago y se producía una corriente fuerte e intensa por la desembocadura hacia el mar inmediato; a los que miraran aquel fenómeno sin reflexionar, la cosa les debía parecer increíble. Cornelio Escipión había dispuesto unos guías; ordenó a sus hombres meterse en el agua; dijo, por encima de todo, a los que había encomendado tal misión, que no tuvieran miedo. Si había algo en lo que tenía una habilidad innata, era en infundir coraje y en transmitir su estado de ánimo a aquellos a quienes arengaba. Los hombres obedecieron y atacaron corriendo a través de la marisma; todo el ejército creyó que ello se hacía por la providencia de un dios: les recordó lo de Poseidón y el anuncio de Publio en su primer parlamento[1314]. Se excitaron tanto en sus espíritus, que se apretujaron, forzaron el paso hacia un portal e intentaron, desde fuera, astillar las puertas con la ayuda de hachas y de machetes. Los que se habían aproximado al muro a través del estanque encontraron unas almenas desguarnecidas, y no sólo aplicaron sus escalas sin ningún peligro, sino que subieron y ocuparon aquel lienzo de muralla sin necesidad de combatir. Los defensores se habían diseminado por otros lugares, principalmente por el istmo y por la puerta de aquel lado: no podían esperar que el enemigo los asaltara desde el estanque. El conjunto de sucesos hacía que, entre los defensores, nadie pudiera oír ni ver nada de lo necesario, a lo que contribuía el desorden, el griterío y la confusión de aquella mezcla de combatientes.

1312 *Polibio*, al hacer referencia al lago que rodea a *Cartagena*, no duda en anotar algunas indicaciones que ciertos pescadores de la ciudad le proporcionan, como el que se tratase de un lago «*muy fangoso y que se podía vadear casi por todas partes cada día, principalmente a la hora del crepúsculo vespertino, en que normalmente hay un reflujo*» (POLIBIO. *Historias. Lib I, 8.* Op. cit., pp. 358-359.). Dicho reflujo, o retirada de las aguas, difícilmente puede entenderse como una marea, dado la relativa insignificancia de las mismas en el litoral mediterráneo, al tiempo que resulta complicado hacer coincidir el horario de dicho reflujo, al atardecer, con un ataque que debía producirse cara al día. No obstante la credibilidad de *Polibio* no desecha la inexistencia de este reflujo, que si bien podría atribuirse a una leyenda, también podría ser debido al soplo de los vientos en una determinada época del año. *Escipión* se aprovechará del conocimiento de esta particularidad para lanzar su ataque, teniendo ésta un protagonismo más trascendente a efectos psicológicos que materiales, ya que, con toda probabilidad, los soldados avanzarían por las zonas vadeables del lago. Al respecto del reflujo vid. WALBANK, A. *A historical Commentary on Polybius I*, Oxford, 1970. pp. 192-196; PATON, W. R. *Polybius. The Histories, III.* Cambridge, Massachusets, 3ª ed., 1960. cit. en BALASCH, M. *Notas a* POLIBIO. *Historias. Lib I, 14.* Op. cit. n. 44, pp. 359-360.).

1313 Al norte del lago, posiblemente en el lugar denominado en la actualidad «*Molino de las Truchas*» (BALASCH, M. *Notas a* POLIBIO. *Historias. Lib I, 14.* Op. cit. n. 69, p. 367.).

1314 Publio Cornelio *Escipión* en la arenga dirigida a sus tropas, afirma contar con el respaldo de Poseidón, que en sueños le ha indicado el modo de conducir el ataque la ciudad. Al mismo tiempo el general anuncia que el dios ha prometido una señal manifiesta de su presencia, como va a ser el supuesto prodigio de la retirada de las aguas de la marisma (POLIBIO. *Historias. X, 11*. Op. cit. p. 364.).

Los romanos, pues, conquistaron el muro. Recorrieron su cresta y la limpiaron de enemigos. Para este tipo de operaciones les ayudaban mucho sus armas. Cuando llegaron a la altura de los portales, unos bajaron para astillar los barrotes, los de fuera penetraron por allí y los que habían forzado el paso por medio de las escaleras en el paraje del istmo, derrotados ya los defensores, tomaron las almenas. Así fue la conquista de la muralla; los que habían entrado por la puerta se dirigieron a la colina oriental[1315], expulsaron a los defensores y la ocuparon. Cuando Publio Escipión creyó que el número de los suyos que había entrado era ya respetable, envió, según la costumbre de los romanos, a la mayoría contra los de la ciudad, con la orden de matar a todo el mundo que encontraran, sin perdonar a nadie; no podían lanzarse a recoger el botín hasta oír la señal correspondiente. Creo que la finalidad de esto es sembrar el pánico. En las ciudades conquistadas por los romanos se pueden ver con frecuencia no sólo personas descuartizadas, sino perros y otras bestias. Aquí esto se dio sobremanera, pues el número de los atrapados era enorme. Publio Cornelio se dirigió personalmente contra la acrópolis, al frente de un millar de hombres. Estaba ya cerca, y Magón inicialmente se resistió. Sin embargo, comprobó que la ciudad había caído ya totalmente; envió mensajeros que cuidaran de su propia seguridad y rindió la fortaleza. Ante esto, Publio Cornelio mandó dar la señal de cesar en la matanza y los romanos se lanzaron al botín. Llegó la noche y los romanos que tenían orden de ello se quedaron en la acampada. Publio Cornelio y sus mil hombres vivaquearon en la acrópolis de Cartagena y, a través de los oficiales, mandó a los demás salir de las casas, reunir el botín en el ágora, el que correspondía a cada manípulo[1316], y pernoctar a su lado. Ordenó que los vélites[1317] salieran del campamento y les apostó en la colina de la parte oriental.

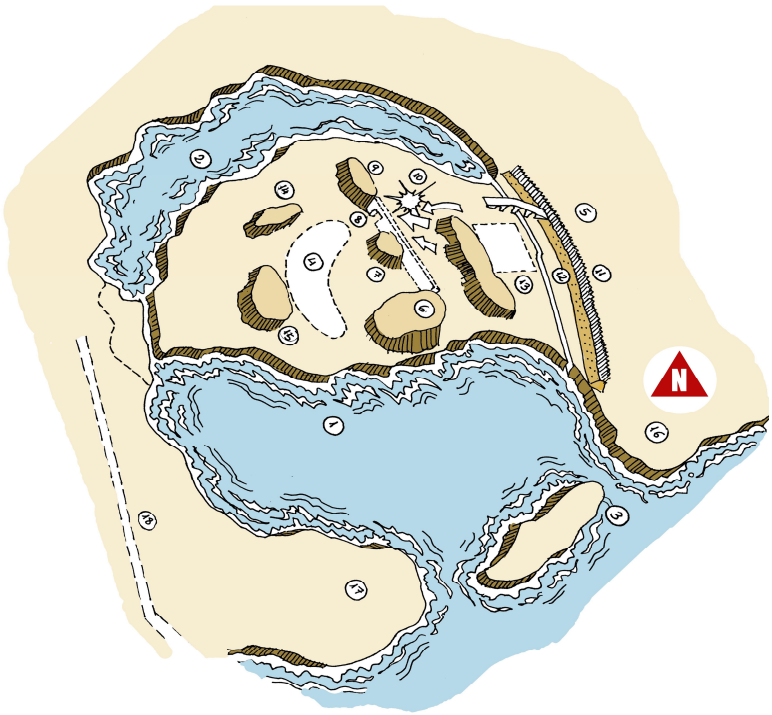
Y esta es la manera como los romanos, en España, conquistaron Cartagena...»[1318]

Resulta extremadamente interesante la narración que *Polibio* efectúa de la toma de *Cartagena*, posiblemente por contener en ella, no sólo aproximadas descripciones geográficas, sino algunas anotaciones que sugieren las características de las murallas púnicas. Estas se intuyen de gran envergadura, dado que las escalas de asalto deben disponerse prácticamente perpendiculares al terreno para poder alcanzar los adarves, lo cual, en palabras de *Polibio*, condiciona sensaciones de vértigo que se convierten en la principal amenaza de los asaltantes. Al mismo tiempo, el peso del elevado número de legionarios que por ellas asciende, dada su longitud, provoca el colapso de muchas.

El asalto citado se produce tras la reglamentaria salida de las tropas sitiadas, que tratan de romper el cerco establecido y que serán rechazadas por los sitiadores. Precisamente dicha salida nos sirve para testimoniar la presencia de una puerta en las murallas del que, actualmente, conocemos como frente de San José, o frente oriental. Al mismo tiempo, *Polibio* cita la disposición de parte de la guarnición en una de las colinas localizadas tras los muros de la ciudad, que con toda probabilidad contaría con algún tipo de construcción defensiva, que dominaría el campo de batalla, por lo que se identifica dicha colina con el *Cerro de Despeñaperros*.

1315 El monte de la Concepción.
1316 En este caso *Polibio* no hace referencia a la insignia, sino al conjunto de ciento veinte hombres que integran la unidad militar así denominada, los cuales se descomponen en dos centurias. FERNÁNDEZ URIEL, P.; VÁZQUEZ HOYS, A. M. *Diccionario del Mundo Antiguo. Próximo Oriente, Egipto, Grecia y Roma.* Alianza Editorial. Madrid 1994. p. 365.).
1317 Infantería ligera.
1318 POLIBIO. *Historias. X, 12-15.* Op. cit. p. 365-370.

ESQUEMA DE LA DESCRIPCIÓN QUE POLIBIO HACE DE CARTAGENA EN EL SIGLO II a. C. (GGI.).



1.-Golfo de *Cartagena*, *«orientado hacia el Sudoeste»*
2.- *Lago al Oeste y en parte por el Norte que encierra la ciudad.*
3.-«*Isla que estrecha enormemente el paso de penetración hacia dentro, por sus dos flancos»*
4.- «*el casco de la ciudad»*
5.-Istmo «*que enlaza la ciudad con la tierra firme»*
6.- *«La colina más alta ...al este de la ciudad y se precipita en el mar; en su cima se levanta un templo a Asclepio» (Actual monte de la Concepción.).*
7.-Altozano de Cronos (Cerro de Despeñaperros)
8.-Ubicación de la muralla púnica y la hipotética puerta citada por *Polibio.*
9.- Altozano de Altes (Cerro de San José)
10.-Ubicación del campo de batalla a campo abierto, y ataque romano.
11.-«*foso y ...empalizada doble, que iban de mar a mar»*
12.- «*Cauce artificial entre el estanque y las aguas más próximas»* con un puente para *«carros y acémilas»*
13.- Campamento romano «*en las afueras, al lado norte de la ciudad»*, resguardado por el actual cerro de los Moros.
14.- Altozano de Hefesto o Monte Sacro, actual cerro de Cantarranas.
15.- Actual cerro del Molinete, posiblemente el cerro sobre el que Asdrubal construiría sus Palacios.
16.-Ubicación actual del monte de San Julián.
17.-Ubicación actual del monte de las Galeras.
18.-Desvío posterior de la rambla de Benipila hacía la Algameca Chica.

Fig. 412. Representación a partir de la descripción que Polibio hace de *Cartagena* en el siglo II a. C. (G. Guimaraens.).

Fig. 413. Restos de la muralla Púnica, junto a las Puertas de San José (GGI.).

Precisamente de la muralla que conformaba el frente púnico oriental se conservan en la actualidad unos restos ubicados en la ladera sur de la colina de San José[1319]. Estos restos están constituidos por dos lienzos paralelos distanciados un total de cinco metros entre sí, ejecutados en *opus cuadratum*—de grandes bloques almohadillados de areniscas calcáreas—, enlucidos en mortero blanco y cimentados en cajas excavadas en la roca. Ambos son cosidos por muros transversales que debían conformar los espacios adintelados bajo los adarves que describe *Polibio*. Estas estancias, de planta cuadrada, están comunicadas en muchos casos entre sí, y, en su totalidad, se abren al exterior a través del lienzo interior del recinto. Si bien, como ya comentamos, el muro exterior estaba compuesto por recias hiladas de sillar de piedra arenisca, el interior se recrece con adobes prismáticos sobre una base de la misma sillería y las particiones transversales se ejecutan con un aparejo mixto de grandes bloques de arenisca y mampuesto de tamaños diversos que recuerdan el *opus africanum,* del que tanto uso hicieron los romanos en los territorios púnicos del norte de África[1320].

[1319] Estos restos fueron hallados en 1987 (RUBIO PAREDES, J. M. *Historia del Frente de San José en la muralla de Carlos III de Cartagena.* p. 4. en *Castillos de España. núm. 112.* Asociación española de amigos de los castillos, Madrid 1998. pp. 3-16.

[1320] Este aparejo, difundido por los cartagineses, aparece en muchos restos de Sicilia o del sur de italia. Está constituido por grandes bloques pétreos paralelepipédicos, que se superponen constituyendo cadenas verticales. Entre bloque y bloque se intercalan otros de dimensiones similares pero dispuestos horizontalmente, de tal modo que configuran ménsulas respecto al eje del encadenado, en el plano del paramento. Estos ciclópeos nervios de piedra constituyen la estructura portante del muro, favoreciendo al mismo tiempo el trabado y el buen apoyo del relleno de mampuesto, amalgamado con mortero de arcilla o trabado en seco. Esta técnica, de «*osamenta y relleno*», en cierta medida respondía a la esencia mecánica de la construcción con entramados de madera, aunque perdía parte de la flexibilidad que la madera solía aportar al conjunto. Muchos arqueólogos italianos han venido a denominarla *opera a telaio—aparejo de marco*—, resultado, probablemente, de la escasez de madera a la que tuvo que enfrentarse la arquitectura cartaginesa en sus territorios de origen. Pocos restos se conservan de la primitiva técnica cartaginesa, como los hallados en la isla de *Mozia* o la acrópolis de *Sellinunte*, que datan del siglo IV a. C. No tardan en hallarse ejemplos en *Campania*, donde se incorpora el mortero de cal, el cual facilita la paramentación en *opus incertum,* admitiendo el diverso tamaño de los mampuestos. El empleo del *opus africanum* seguirá presente en el norte de África con la ocupación romana, predominando los mampuesto cuadrangulares frente a casos excepcionales como el edificio de la *Bulla Regia,* en Túnez, con basamento continuo de sillares y paramentos de aparejo reticulado (ADAM, J.-P. *La construcción romana: materiales y técnicas.* Editorial de los oficios. León, 1996. pp. 130-132.).

Respecto a la estructura sustentante de los adarves, se baraja el empleo de vigas apoyadas en los muros transversales, sistema estructural y tipología funcional que recordaría a las murallas de Cartago descritas por Apiano[1321].

Así pues, podemos afirmar encontrarnos ante una clara arquitectura militar de tradición helenística que ofrece una especie de tipología de muros acasamatados, si bien, dichas casamatas cumplen un exclusivo papel, de alojamiento de la guarnición y comunicación interior. Una arquitectura militar que se recoge en otros centro púnicos del Tirreno, como Cerdeña, *Sicilia* o los territorios de la *Magna Grecia*[1322].

Pero, fiel a las principales máximas defensivas ya propuestas por *Eneas el Táctico*[1323], la muralla púnica no se erige en un simple obstáculo insalvable por su altura, sino que es precedida, tal y como atestiguan las últimas excavaciones, por áreas escalonadas hacia el exterior que denotarían un interés por dificultar el acceso al pie de la muralla, forzando el mismo siempre en declive.

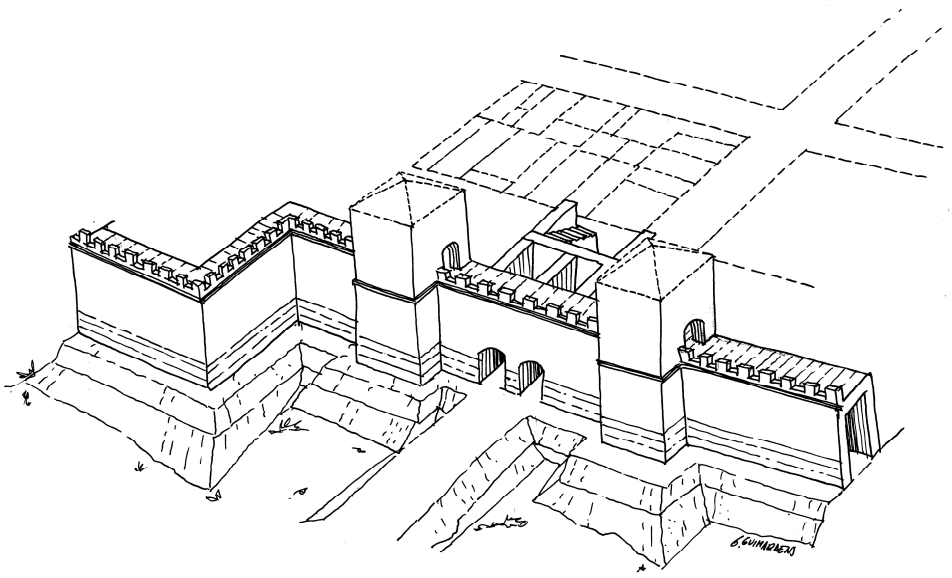


Fig. 414. Reconstrucción de las Puertas de Cartago (ss. V-III a. C.) a partir de una representación recogida en (VALDERAS/MADRID. *Las murallas de Cartagena en la antigüedad...* op. cit. p. 29. Dibujo: G. GUIMARAENS.).

[1321] APIANO. *Historia romana* VIII, 95.
[1322] RUÍZ VALDERAS, E.; MADRID BALANZA, Mª Jose. *Las Murallas de Cartagena en la antigüedad.* en *Estudio y catalogación de las defensas de Cartagena y su Bahía.* Consejería de Educación y cultura de la Comunidad Autónoma de la Región de *Murcia*. *Murcia* 2002. p. 23.
[1323] ENEAS EL TÁCTICO. *Poliorcética. La Estrategia Militar Griega en el siglo IV a. C.* Ministerio de Defensa. Madrid 1991. cap. II, p. 71; cap. XXXIX, p.251.

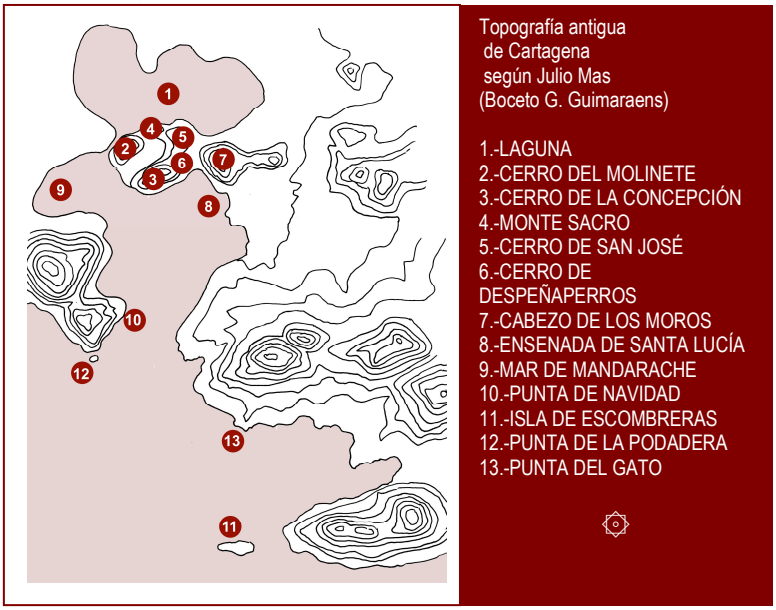


Fig. 415. Boceto de la topografía antigua de Cartagena (Dibujo: G. GUIMARAENS, según Julio Mas, cit. en VALDERAS/MADRID, p. 22.).).

7.1.2.-La defensa romana.

La ocupación romana de *Cartagena* con la llegada de la tropas de *Escipión* en el 209 a. C. no implicó un cambio sustancial en las estructuras púnicas, en lo que a arquitectura defensiva se refiere.

En el año 144 a. C., momento en que se produce la visita de *Polibio*, este autor constata una reducción del perímetro urbano, posiblemente debido al abandono de las zonas altas y la ocupación de sectores bajos saneados para su adecuado uso urbano, con especial intención de consolidar una urbe portuaria, sin llegar a abandonar las construcciones defensivas preexistentes. Hablamos pues de un aprovechamiento del frente defensivo púnico, y una disminución de la población, que se apiña protegida por éste. Conjeturas que nacen del desconocimiento de la trama urbana en aquel periodo concreto, y de la localización de numerosos asentamientos romanos de periodo republicano en la extensión del Campo de *Cartagena* que coinciden con el testimonio de *Estrabón*[1324], que atestigua que la población cartagenera se volcaba en la producción minera.

[1324] ESTRABÓN. Op. cit. III; 2, 10.

El despegue urbanístico de la ciudad se inicia a finales de ese mismo siglo II, en el que se experimentan las primeras transformaciones de la zona portuaria, que traen consigo intervenciones en las alturas del Cerro del Molinete, con un conjunto monumental de diversos edificios de culto.

Paralelamente a la llegada a la ciudad de *Carthago Nova* de numerosos itálicos emigrados—afluencia constatada por los testimonios de epigrafía funeraria—, se produce un incremento del tráfico comercial, especialmente de las extracciones minerales con destino a la Península Itálica, como lo demuestran los diversos hallazgos submarinos como los pecios de *Punta de Algas*, *San Ferreol,* el de *Escombreras*, o los más lejanos como los hallazgos de *Mal di Metre*, en la costa de Cerdeña, que atestiguan una comunicación entre *Carthago Nova* y *Roma* a través de las islas[1325].

En el transcurso del siglo I, se van a producir modestos intentos de regeneración urbana, impulsados por las magistraturas locales, que van a incrementarse con la supuesta concesión del grado de colonia a la ciudad, posiblemente en tiempos de Cayo Julio César, tal y como sostienen, de acuerdo con el estudio de las acuñaciones latinas, determinados autores como *Llorens*[1326].

Pero *Carthago Nova*, recibía la particular denominación de *Colonia Vrbs Iulia Nova Carthago, donde el título de urbs* la distinguía de otras colonias hispanas, salvo *Tarraco*, con la que competiría por la capitalidad de la *Hispania Citerior,* pulso que se iría decantando por esta última desde tiempos de Augusto hasta la clara preponderancia de *Tarraco* bajo la dinastía *Flavia*[1327].

Y si algo resulta característico de este cambio de estatus urbano, es la transformación o consolidación del perímetro amurallado. Semejante afirmación no niega la existencia de un recinto defensivo en el primer periodo de romanización de la ciudad,—posiblemente, como ya he comentado, reutilizando las estructuras púnicas—tan sólo hace hincapié en la profusión epigráfica acerca de intervenciones en el recinto amurallado, y numismática con las primeras acuñaciones latinas de la ciudad.

A pesar de, hasta el momento, no haberse podido hallar resto alguno de las murallas tardo-republicanas, *Cartagena* ha desvelado como yacimiento arqueológico numerosas inscripciones labradas en sillares de piedra caliza acerca de intervenciones de los diversos magistrados de la ciudad. Esta piedra local debió constituir el revestimiento exterior de las murallas y, especialmente, de sus puertas, como la *Puerta Popilia*, única identificada gracias a la inscripción que la sitúa a ciento cuarenta y seis pies de una de las torres del recinto amurallado, en la cual interviene el augur *Cornelius Marcellus*[1328].

Junto a este epígrafe concreto, otros muchos han sido hallados, habiendo sido recientemente revisados por *Abascal* y *Ramallo*, que los ubican cronológicamente en el último cuarto del siglo I a. C. Curiosamente una ubicación cronológica que involucra al proceso de intervención en el recinto amurallado de *Carthago Nova* en un programa general de construcción de recintos

[1325] NICOLÁS MASCARÓ, J.C. *Un testimoni dels 'Planii', plom de Carthago Nova, a l'illa de Menorca (Balears) a finals de la República Romana.* en *Meloussa, núm. 2. 1991 pp. 31-48.RAMALLO ASENSIO, S. F. Cartagena en la antigüedad. Estado de la cuestión. Una revisión quince años después. XXIV. C. N. A.,Cartagena 1997, Murcia 1999; pp. 11-21.*
[1326] LLORENS, M. M. *La ciudad de Carthago Nova: las emisiones romanas. Murcia* 1994
[1327] GIMENO, J. *Reflexiones acerca de la capitalidad de la Hispania Citerior.* Latomus núm. 53. 1994. pp. 39-79.
[1328] ABASCAL, J.M.; RAMALLO, S. *La ciudad de Carthago Nova: la documentación epigráfica.* La ciudad romana de *Carthago Nova*: fuentes y materiales para su estudio, vol. 3, *Murcia* 1997. p. 94 y ss.

amurallados aplicado a diversos núcleos del Occidente Romano, más inducido por interés simbólico y administrativo, ya que las murallas son las que otorgan a una ciudad el carácter de tal, al tiempo que fijan un límite de control arancelario, en un momento en que la amenaza bélica, si bien presente, no se hacía más acusada que en otros periodos. De este modo, semejante construcción distintiva, no puede hacer más que centrar la atención de las diversas magistraturas locales a fin de hacer más populares sus actuaciones, cara a futuras consultas electorales.

Esta evidente atención que despiertan las murallas, viene evidentemente de la mano de un crecimiento demográfico, de un cambio de estatus y trae consigo la consiguiente remodelación urbana, que busca la regularización de sus trazados, y el levantamiento de grandes programas públicos como la erección del teatro y la monumentalización del foro en tiempos de *Augusto*[1329].

Fig. 416. Teatro Romano de *Cartagena* desde el Cerro de la Concepción (GGI.).

La ciudad define pues una trama de calles perpendiculares de tres metros de anchura pavimentadas con losas poligonales de caliza grisácea. Estas trazas, que dotan de cierta regularidad al antiguo trazado urbano, delimitan una serie de espacios en los que se incrustarán programas públicos, como el Foro o el Teatro citados, y numerosas *insulae* de 60 por 80 metros. Este aspecto de trazado urbano, como más adelante se puede ver reflejado en toda concepción urbana, hasta finales del siglo XIX, va a estar, en cierta manera condicionado por el perímetro amurallado, pues, del mismo modo que los campamentos militares o las ciudades de nueva planta, el *decumano*, o calle principal, parte de la puerta que domina el istmo y conecta con el puerto tangente, en su tránsito, al pórtico del teatro[1330]. Paralelamente a éste eje principal, se tiene constancia de otro paralelo al norte del anterior[1331], y, transversalmente a ambos, discurren los denominados *cardines,* de los que se han hallado restos en la calle caridad y en la *calle del Duque*.

[1329] RAMALLO ASENSIO, S.F.; RUIZ VALDERAS, E. El teatro romano de *Carthago Nova*. *Murcia* 1998.
[1330] Lo cual se correspondería con las actuales calles del Duque y Cuatro Santos (MIQUEL, L. *Aproximación arqueológica a la Carthago Nova Republicana: los cubiletes de paredes finas.* I J.I.A.R, Granollers, 1987, pp. 415-425.).
[1331] Que se correspondería con la Calle de San Antonio el pobre.

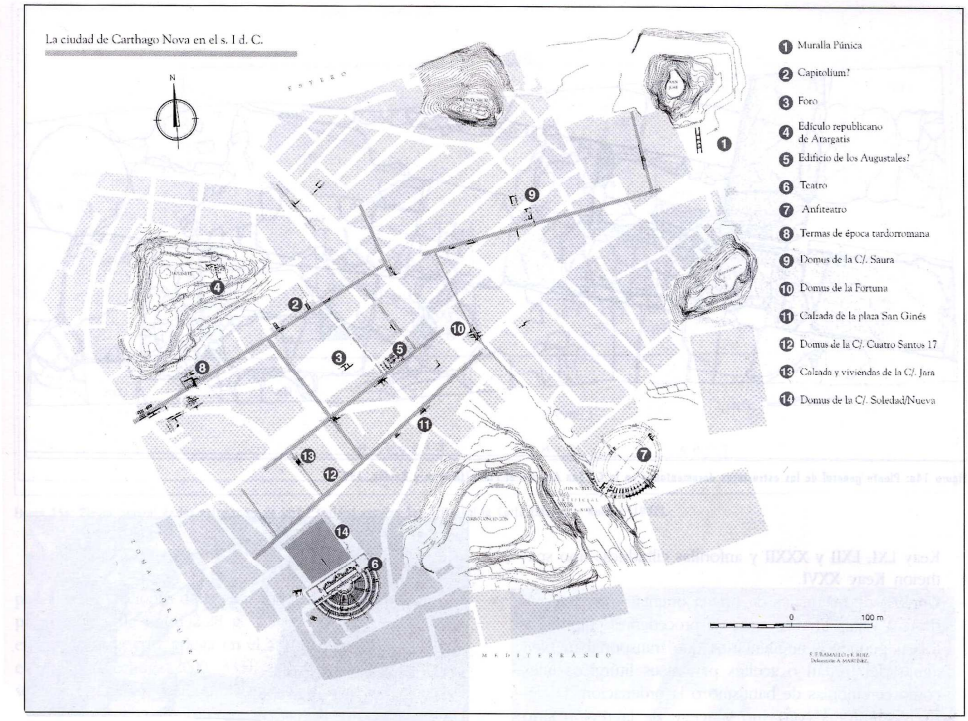


Fig. 417. Plano arqueológico de la ciudad de Carthago Nova, en el siglo I dC. (RAMALLO Y RUIZ. cit. en VALDERAS/MADRID, op. cit. p. 37.). En la leyenda: 1.-Muralla Púnica, 2.-Capitolium, 3.-Foro, 4.-Edículo republicano de Atargatis, 5.-Edificio de los Augustales, 6.-Teatro, 7.-Anfiteatro, 8.-Termas de época tardorromana, 9.-Domus de la C./ Saura, 10.-Domus de la Fortuna, 11.-Calzada de la Plaza San Gines, 12.-Domus de la C./ Cuatro Santos núm. 17, 13.-Calzada y viviendas de la C./ Jara, 14.-Domus de la C./ Soledad Nueva.

Se han registrado al mismo tiempo el desarrollo de programas edificatorios de vivienda privada de aparente opulencia en los sectores orientales de la ciudad del siglo I a. C., dejando los occidentales destinados a albergar, como comentaba con anterioridad, los principales programas públicos. Se desglosa de este modo un esquema urbano que permanecerá vigente en el transcurso de los siglos I y II d. C., hasta que se produzca el declive de una ciudad que verá como la población se reduce y ciertos sectores urbanos son abandonados para concentrar toda la actividad urbana en torno al puerto, como afirma *Ruiz Valderas*, olvidando a casi la mitad de la, antaño próspera, urbe de *Carthago Nova* bajo una capa de sedimentos de adobe.[1332]

[1332] RUIZ VALDERAS y MADRID BALANZA. Op. cit. p. 32.

Fig. 418. Recreación de los hallazgos arqueológicos de *Carthago Nova,* según *José García Bocanegra*.

Pocos datos acerca de la ciudad nos deja la historia, salvo el testimonio de una nueva remodelación urbana, que arranca en el siglo IV d. C. y se prolonga hasta el arranque del siglo V d. C. y que traerá la transformación del *Teatro Romano* en un complejo de carácter comercial, o la localización conjuntos termales como el de la actual *Calle Honda* o el de la *Plaza de los Reyes*, serie de intervenciones que se limitan a reaprovechar los materiales de construcciones de épocas republicana y augustea. Curiosamente, en este amplio intervalo de tiempo, la ciudad parece no alterar su recinto defensivo, al no haber entrado en conflicto con el mismo, dada la tendencia reduccionista de su núcleo, que liberó espacio urbano del constreñimiento del cinturón amurallado. No se puede obviar la continua intervención que las magistraturas locales debieron sostener, al menos, en la reparación de las murallas, aunque no se han encontrado fuentes al respecto.

7.2.-LA FORTIFICACIÓN MEDIEVAL

7.2.1.-La Muralla Bizantina.

Uno de los aspectos históricos más trascendentes en la historia cartagenera, es el papel representado por la ciudad en el periodo de ocupación bizantina.

Cuando las disensiones en el reino visigodo, que enfrentan al rey *Agila* con el católico *Atanagildo*, movieron al emperador *Justiniano* a enviar una expedición, en el año 553, para apoyar a éste último, las tropas Bizantinas desembarcaron en la *Bética*, para convertirse súbitamente en una fuerza de ocupación que, tras la toma de *Carthago Espartaria*, en el 555[1333], hizo de la ciudad uno de sus principales enclaves en la península. Pero resulta trascendental este aspecto de ocupación militar, que suponía la presencia bizantina, a la hora de entender la necesidad de establecer una cierta defensa de sus territorios, más aún cuando, tras el asesinato de *Agila* en el año 554 y la victoria de *Atanagildo*, los ejércitos visigodos se revolvieron para plantear una guerra que, por primera vez en el conjunto hispano, planteó un sentir nacionalista hispánico frente al nuevo ocupante bizantino, cimentado en la rápida asimilación producida entre visigodos y los antiguos pobladores peninsulares.

A pesar de esa necesidad defensiva, resulta curioso que los hallazgos arqueológicos aún no hayan podido desvelar vestigio alguno de aquellas, presumiblemente, potentes murallas. Mientras que, por el contrario, los hallazgos sí que han permitido avanzar en el conocimiento de la arquitectura doméstica bizantina en la ciudad, así como confirmar el importante enclave comercial que, para *Bizancio*, constituía *Carthago Espartaria*, como punto de distribución con los territorios interiores y con la Costa africana, convertido, a principios del siglo VII, en un punto de acuñación monetaria que evidencian la realidad de una ciudad sostenida por *Bizancio* como uno de sus últimos reductos en *Hispania*. Reducto que sería totalmente devastado, como atestigua *Isidoro de Sevilla*, con su reocupación visigótica alrededor de los años 621 y 625 d. C.[1334].

Pero como he comentado, nada se dice de unas murallas abocadas irremisiblemente a las interminables labores defensivas, muy a pesar de la búsqueda infructuosa que han llevado a cabo los investigadores. Al respecto tan sólo queda el testimonio de la denominada lápida de *Comenciolo, o Comitiolus,* hallada en 1698 en la *Plaza de la Merced* y conservada en las salas del *Museo de Arqueología Municipal*. Posiblemente se trató de una inscripción ubicada en la puerta principal de entrada a la ciudad Bizantina, a la cual se han otorgado diversas interpretaciones tipológicas. Dicha puerta podría haber estado ubicada entre las plazas del *Risueño, la Merced* y la *Calle del Duque*,

---

1333 GONZÁLEZ BLANCO, A. *La provincia Bizantina de Hispania. Carthago Spartaria, capital administrativa. Historia de Cartagena,* vol. VI. *Murcia* 1986. pp. 43-67.

1334 «*Afri sub Hannibale maritima Hispanniae occupantes Carthaginem Spartariam construxerunt, que mox a Romanis capta et colonia facta nomen etiam prouinciae dedit, nunc autem a Gothis subuersa atque in desolationem redacta est.*». (SAN ISIDORO. E*timologías*. XV, 1, 67-68 cit. en RUIZ VALDERAS y MADRID BALANZA. Op. cit. p. 70.).

que, de acuerdo con *Prego de Lis*, conduce a suponer un recinto fortificado que encerraría a los *cerros de la Concepción* y del *Molinete*[1335], el cual delimitaría un perímetro inferior al de la *Carthago Nova* augustea.

La traducción del texto propuesta por Valderas y Madrid[1336], reza:

«*Quienquiera que seas, admirarás las partes altas de la torre y el vestíbulo de la ciudad afirmados sobre una doble puerta, a la derecha y a la izquierda lleva dos pórticos con doble arco a los que se superpone una cámara curvo convexa. El Patricio Comenciolo mandó hacer esto enviado por Mauricio Augusto contra el enemigo bárbaro. Grande por su virtud, maestro de la milicia hispánica, así siempre Hispania se alegrará por tal rector mientras los polos giren y el sol circumbe el orbe. Año VIII de Augusto. Indicción VIII.*»

Fig. 419. Reproducción de la lápida de *Comenciolo* o Comitiolus (s. VI d. C.), en el Museo del Castillo de la Concepción (GGI.).

Existen divergencias entre los historiadores a la hora de identificar al personaje de *Comenciolo*. Pues existe un *Comentiolus* que interviene en el frente persa entre los años 590, 591 y 598 ostentando el cargo de *magister militum*, o el *dux* y *gloriosus* que, citado por *Gregorio Magno*, interviene en la zona de *Malaca* en la época de la inscripción, que no es otra que la claramente identificada como *VIII Indicción* del reinado de *Mauricio Augusto*[1337], que transcurre entre el 1 de septiembre del año 589 y el 13 de agosto del 590[1338]. Si bien pueden existir dudas acerca de la identidad de *Comenciolo*, la presencia en *Cartagena* de un *Magister Militum* de *Hispania*, con

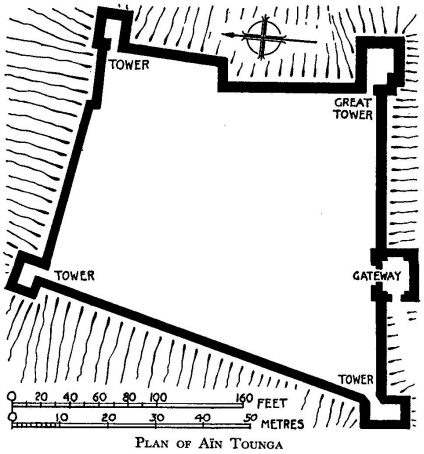
[1335] PREGO DE LIS, A. *La inscripción de Comitiolus del Museo Municipal de Arqueología de Cartagena. V Reunión de Arqueología Cristiana Hispánica*. Barcelona, 2000, pp. 383-392.
[1336] RUIZ VALDERAS y MADRID BALANZA. Op. cit. p. 35.
[1337] Mauricio Flavio Tiberio (539-602), emperador bizantino empeñado en la reconstrucción del potencial bizantino. Una serie de impopulares medidas económicas pusieron en su contra al ejército, que proclamó emperador al centurión Focas, el cual ordenó dar muerte al emperador y a sus incondicionales.
[1338] ABASCAL Y RAMALLO. *La ciudad de Carthago Nova*...Op. cit. p. 449.

poderes militares y civiles, parece apoyar las tesis que identifican a *Carthago Spartaria* como capital de la *Hispania Bizantina*.

Pero si algo merece atención en la investigación que me ocupa, es la interpretación arquitectónica, que, dada la ausencia de restos arqueológicos, cabe hacerse de la puerta descrita por la inscripción de *Comenciolo*. En este sentido se podrían conjeturar diversas interpretaciones. Una podría ser la citada por *Valderas* y *Madrid*[1339], que utiliza la efectuada por *Prego de Lis*[1340], en la que se habla de una tipología conformada por «*una gran sala con dos puertas de acceso y dos grandes arcos o bóvedas de cañón en los otros dos lados, encima de los cuales se alzaba una cúpula o bóveda baída construidas por Comitiolus, cuya inscripción estaría formando parte de esta puerta*». Curiosamente, *Valderas* y *Madrid*, hacen referencia tanto a la posibilidad de una puerta de entrada flanqueada por dos torres[1341], como, en este último caso, a una puerta contenida en una torre. Ambas interpretaciones son frecuentes en los modos de plantear los accesos defensivos en la arquitectura militar bizantina, desde la propias puertas de *Bizancio*, pasando por las de grandes ciudades como *Nicea, Dara, Edessa* o el *Viejo Cairo*, hasta la red de ciudades y puestos defensivos erigidos en los territorios africanos, como las ciudades fortificadas de *Guelma, Thélepte* y *Bagai*; las ciudadelas amuralladas de *Haidra, Mdauroch* y *Timgad*; o los fuertes aislados de *Lemsa* y *Aïn Tounga*. En todos ellos los accesos se resuelven con formas tan tradicionales como son el acceso flanqueado por torres, o el paso a través de una torre, en muchos casos planteando un acceso en recodo, o la tradicional barbacana a los que no se hace mención en la fortificación de *Cartagena*.

Fig. 420. La Puerta de Oro de Constantinopla. Acceso flanqueado por dos torres (ha. 390) (SCHUG-WILLE, Christa. *Bizancio y su mundo*. Plaza & Janés, Barcelona 1978. p. 108.).

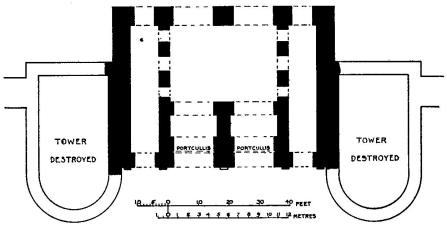
[1339] RUIZ VALDERAS y MADRID BALANZA. Op. cit. p. 35.
[1340] PREGO DE LIS. Op. cit. pp. 385 y ss.
[1341] VALDERAS y MADRID. Op. cit. p. 35.



PLAN OF AÏN TOUNGA

Fig. 421. Planta de la ciudadela de Aïn Tounga (TOY, Sydney. *A History of fortification from 3.000 b.c. to a.d. 1700*. Op cit, p. 60.).

Quizás podría interpretarse el concepto de barbacana como espacio cerrado al hablarse de un «*vestíbulo de la ciudad*». Por otra parte la interpretación más verosímil de una «*doble puerta*»no es otra que la efectuada por *Prego de Lis*, que entiende la construcción como un corredor con una puerta de acceso desde el exterior, y una de cierre al interior de la plaza. Pero, ¿se podría estar hablando del aspecto de la puerta en el alzado? ¿Se podría interpretar que la puerta ofrece un doble acceso bajo la torre? Por otra parte, al hacer referencia a «*dos pórticos con doble arco*», a izquierda y derecha de la puerta, cabría también una interpretación efectuada desde el análisis en alzado, en el que la puerta, constituida por un corredor principal, ofreciese a ambos lados dos corredores menores, que recordarían en cierto modo a puertas de tradición romana que nos remiten a *Herculano*, *Aosta, Nimes*, *Fréjus*...



NÎMES: PLAN OF THE PORTE AUGUSTA

Fig. 422. Planta de la *Puerta Augusta* de Nimes (TOY, p. 44.).

En estos casos, se trataría de una puerta de marcado carácter urbano, que pretendería ofrecer esa doble alternativa de entrada y salida, con una puerta amplia destinada a vehículos y caballerías, y dos puertas menores para el tránsito de los viandantes, en un sentido y otro. Semejante conjetura, si bien posible dada la descripción, se haría poco probable ante la tradicional tendencia de la arquitectura militar que erige puertas de clara permeabilidad en periodos de paz, más como elemento de control arancelario que como elemento estrictamente defensivo. Precisamente cuando el peligro arrecie, las puertas irán transformándose eliminando sus huecos en un afán de limitarlos al mínimo posible, como sucede en las puertas de la muralla *Aureliana* de *Roma*.

Teniendo presente la situación bélica a la que se enfrenta la plaza, en el momento de la construcción de la puerta, cabe interpretar que ésta se ejecutaría del modo más hermético posible.

Fig. 423. Puerta Apia o de San Sebastián, Roma (CHAILLET, Giles. *Rome, la Cité Impériale. La Rome Publique*. Pantin 1995, p. 52.).

7.2.2.-La hipotética defensa islámica.

Desde que la *Cartagena* Bizantina fuera arrasada por las tropas visigodas de *Sisebuto* o de *Suintila*, entre los años 621 y 625 d. C. pocos son los testimonios con los que contamos para asegurar la pervivencia de la ciudad en los siglos siguientes. Efectivamente, como afirma Munuera,

las excavaciones desvelan una interrupción estratigráfica entre los siglos VII y X[1342], del mismo modo que sucede con muchas otras ciudades de esplendoroso pasado romano como *Valentia*, *Saguntum* o *Tarraco*.

A partir de entonces, los diversos testimonios que afectan a acontecimientos acaecidos en la zona, como la invasión árabe del 711 d. C., el desembarco árabe en las costas del futuro distrito de *Tudmîr*[1343], o el tratado de capitulación entre el gobernador visigodo *Teodomiro* y *'abd al-'Aziz*, en el año 713[1344], parecen ignorar la presencia de una ciudad, que, de estar poblada, hubiera opuesto una mayor resistencia, o, como mínimo, hubiera podido ser contemplada en las cláusulas del Tratado citado. Tampoco aparece mencionada en los *Concilios de Toledo* celebrados entre el año 633, fecha del IV Concilio, y el 693, correspondiente al XVI Concilio[1345]. De todo ello se traduce que la presencia de un núcleo de población en *Cartagena* era nula o tan reducida que se hacía prescindible contemplarla[1346].

Es a partir del siglo X cuando empiezan a encontrarse vagas referencias a una ciudad con pobladores, al citarse la existencia en el 988 de un obispo de *Cartagena*, llamado *Juan*, al tiempo que en una *Colección de Cánones de la Iglesia Española* contenido en un códice de mediados del siglo XI, se apunta a la ciudad de *Cartagena* como sede Diocesana[1347]. También se registra *Cartagena* como punto de desembarco, entre 1023 y 1024, de unos religiosos procedentes de Francia con destino a un monasterio[1348], probablemente el de *San Ginés de la Jara*. En cuanto a las citas islámicas, se constata la visita a *Al-Andalus* efectuada por el geógrafo *Ibn Hawqal* en el siglo X, que destaca a la ciudad de *Cartagena* entre los centros marítimos Andalusíes del Mediterráneo, junto a Algeciras, *Valencia* y *Almería*. En el mismo siglo, *al-Razi* también hace mención a *Cartagena* como ciudad perteneciente al distrito de *Tudmîr* junto a *Murcia, Lorca, Orihuela, Alicante, Denia* y *Chinchilla*[1349].

[1342] RAMALLO ASENSIO, S. et al. *Teatro romano de Cartagena. Una aproximación preliminar. en Teatros romanos de Hispania. Cuadernos de arquitectura romana, vol. II. Murcia 1993. pp. 51-922, 58-59;* RAMALLO ASENSIO, S. y RUIZ VALDERAS, E. *El Teatro romano de Cartagena. Murcia. 1998*, pp. 34-42. cit. en MUNUERA, D. *Las murallas de la Edad Media.* Estudio de catalogación de las defensas de *Cartagena* y su Bahía. . Consejería de Educación y cultura de la Comunidad Autónoma de la Región de *Murcia*. *Murcia* 2002. p. 91.

[1343] O kora de Tudmir (MARTÍNEZ LÓPEZ, José Antonio; MUNUERA NAVARRO, David. *El castillo de Nogalte y su entorno. Un proyecto de recuperación del patrimonio histórico.* Ayuntamiento de Puerto Lumbreras. *Murcia* 2003. p. 12.).

[1344] En él se recogen datos acerca de la población de la zona al hacerse referencia a las ciudades afectadas por el pacto de capitulación. También se establece la situación jurídico administrativa de la kora de Tudmir (MARTÍNEZ LÓPEZ, J. A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El castillo de Nogalte... Op. cit. p. 12.).*

[1345] JIMÉNEZ CASTILLO, P. *Algunas reflexiones en torno al urbanismo islámico de la Región de Murcia.* p. 92 en *Urbanismo islámico en el sur peninsular y norte de África. Actas del Seminario Urbanismo Islámico. Enfoques diversos para una herencia común.* Comunidad Autónoma de la Región de *Murcia*. Consejería de educación y cultura. *Murcia* 2002. pp. 84-106.

[1346] MOLINA LÓPEZ, E. *Aproximación al estudio de la Cartagena Islámica.* Historia de *Cartagena*, vol. V. *Murcia*, 1986 pp. 193-318, 209-214.

[1347] CARMONA GONZÁLEZ, A. *Sociedad y economía en la Cartagena Andalusí.* Historia de *Cartagena*, vol. V. *Murcia* 1986, pp. 341-367, 350-351.

[1348] MOLINA LÓPEZ, E. Op. cit. pp. 261-263; TORRES FONTES, J. *El Monasterio de San Ginés de la Jara en la Edad Media.* Mvrgetaba, nº 25. *Murcia*, 1965. pp. 39-90. Al respecto parece atestiguarse la presencia en periodo islámico de eremitas de San Agustín, a los cuales, el infante Alfonso, construiría un monasterio una vez conquistada *Cartagena* Espartaria, el cual podría tratarse del monasterio de San Juan, próximo al monte de San Julián junto a una fuente natural de agua. Esta presencia de agustinos, es confirmada por Román de la Higuera en el siglo XVII (VARGAS, Fr. A. de. *Relación votiva o donaria de la antigüedad de la imagen de Nuestra Señora de las Huertas.* Lorca, 1999, p. 64, n. 53. CAMPO, P. del. *Historia general de los ermitaños de la Orden de Nuestro Padre San Agustín.* Barcelona, 1640 p. 501.).

[1349] JIMÉNEZ CASTILLO, P. *Algunas reflexiones... Op. cit.* p. 92.

Ya en el siglo XI, *al-'Udri* nombra a *Cartagena* como punto de partida del nuevo camino a *Toledo*, pasando por *Murcia, Molina, Siyâsa, Minateda, Tobarra, Chinchilla*... heredando la trascendencia de la que fuera antigua calzada romana[1350].

No obstante, hasta el siglo XII no aparecen datos ciertos acerca de un núcleo poblacional que vuelve a revivir, alentado por el auge experimentado por la ciudad de *Murcia* frente a *Almería* en el periodo del *Tudmîr* almohade (1171-1228)[1351]. Tesis apoyada por los hallazgos arqueológicos que han descubierto viviendas islámicas en la *Cartagena* del siglo XII y las descripciones que de la ciudad nos han legado autores como *al-Idrîsî*[1352] y *al Qartayanni*[1353].

Ambos destacan la importancia del enclave cartagenero como fondeadero para todo tipo de navíos, del que depende la ciudad de *Murcia*. Característica trascendental que, de nuevo, del mismo modo que en la antigüedad, lo van a convertir en conexión del tráfico comercial *Mediterráneo* y, como tal, necesitado de elementos defensivos que protejan tanto su privilegiada ensenada como al conjunto de sus pobladores.

Una vez más nos encontramos con que la toponimia advierte de las peculiaridades defensivas de la ciudad. Que *Cartagena* sea citada por las fuentes islámicas como *madinat Qartayanna,* implica un reconocimiento de la misma como ciudad, lo cual lleva implícito la existencia de un recinto fortificado, en el que se resguardan representantes del poder central, ya sean civiles o militares[1354].

Pero retomando los datos aportados por las últimas excavaciones arqueológicas, se han podido documentar, por ejemplo en las campañas de los años, 1988, 1989 y 1990, vertederos de material perteneciente a los siglos XII y XIII tras el paramento de la escena del Teatro Romano, así como el ángulo de una vivienda islámica que aventuraba la posibilidad de una urbanización aterrazada en las alturas del cerro que, probablemente, estaría dominado por la alcazaba islámica, oculta hoy bajo la fortaleza cristiana. La campaña arqueológica de 1994 y 1995, permitió documentar en su totalidad una típica vivienda islámica de patio central, así como restos de otras edificaciones de lo que debió ser un barrio islámico que cayó en el abandono en el primer cuarto del siglo XIII. El paramento de la escena del antiguo teatro romano, presumiblemente, marcaría el límite de la medina, al descubrirse al norte del mismo, entre las calles *Soledad Nueva*, *Cuatro Santos* y *Jara*, los restos de un cementerio islámico fechado entre los siglos XII y XIII.

Como se puede comprobar, ningún resto ha permitido documentar construcciones fechadas entre los siglos VIII y IX, lo cual, dada la abundancia de hallazgos correspondientes a los siglos XII y XIII, parece hablarnos del ya citado resurgir urbano que se produce en estas fechas y que se va a centrar, especialmente, en la ladera noroccidental del *cerro de* la *Concepción*. De existir algún asentamiento previo, las conjeturas apunta a sectores muy elevados del cerro, donde fueron

---

[1350] ibíd.
[1351] MOLINA LÓPEZ, E. Op. cit. pp. 276-277.
[1352] Citado por otras fuentes como Al Idrisi o Al Idrissi. AL IDRÎSÎ. *Description de l'Afrique et de l'Espagne*. trad. R. Dozy cit. en MANSOUR AKRACHE. *El urbanismo medieval en la ciudad de Fez. Urbanismo islámico en el sur peninsular y norte de África. Actas del Seminario Urbanismo Islámico. Enfoques diversos para una herencia común.* Comunidad Autónoma de la Región de *Murcia*. Consejería de educación y cultura. *Murcia* 2002. pp. 63-69.
[1353] «*Cartagena es el fondeadero obligado de la ciudad de Murcia. Es una 'ciudad antigua', que data de tiempos remotos. Su puerto sirve de refugio para los navíos grandes y pequeños. Es atractiva y llena de recursos.*» cit. en MUNUERA, D. *Las murallas... Op cit. p. 93.*
[1354] CARMONA GONZÁLEZ, A. Op. cit. p. 343; MAZZOLI-GINTARD, C. *Ciudades de al-Ándalus.* Granada, 2000. pp. 56, 58.

halladas, fuera de contexto, cerámicas pertenecientes al periodo comprendido entre los siglos X y XIII[1355].

Así pues, la nueva ciudad islámica, se concentra en el cerro de la *Concepción*, altura más próxima a la ensenada del puerto, que hace suponer el que, de existir la alcazaba, ésta se erigiría como macho elevándose en la única dominación capaz de cubrir el puerto y las construcciones, que, a tal efecto, se habrían construido al amparo de la misma. No obstante, respecto a la construcción militar islámica, poco se puede decir que no sea extraído de la interpretación de la construcción cristiana que, con toda probabilidad, reutilizaría las preexistencias halladas con la ocupación de *Cartagena*.

7.2.3.-La ciudad defensiva cristiana.

Cartagena pasó a manos cristianas por primera vez en el año 1245, con el asalto castellano del *infante Alfonso* por tierra y mar. *Cartagena*, junto con *Lorca* y *Mula*, se había mantenido ajena al *pacto de Alcaraz*, firmado en 1243 por el rey *Fernando III* de Castilla y *Ibn-Hud al-Dawla*[1356], lo cual era un indicativo de la confianza que estos núcleos tenían en la solidez de sus murallas[1357]. La toma de *Cartagena* pues, dada su posición estratégica, se convirtió en un objetivo de primer orden para el rey *Fernando III*, que la convirtió en ensayo de la conquista de *Sevilla* dos años más tarde. Con el tiempo, *Cartagena* se iba a erigir en plaza estratégica de un territorio de frontera que lindaba con el *Reino de Granada*, la *Corona de Aragón*, *Castilla* y el mar.

Esta relevancia estratégica, se confirmó cuando, a raíz de la sublevación mudéjar[1358] que puso en serio peligro las conquistas territoriales fernandinas, la perdida plaza de *Cartagena* se convirtió en uno de los primeros objetivos de reconquista del nuevo rey *Castellano*, *Alfonso X*. La nueva toma de la ciudad en 1264 por las tropas castellanas, se produjo con una celeridad sin parangón, capitaneada por *don Gil García de Azagra* y *don Diego López de Salcedo* con el apoyo de la flota alfonsí.

[1355] JIMÉNEZ CASTILLO, P. *Algunas reflexiones... Op. cit.* p. 93.

[1356] El acuerdo de Alcaraz nace ante la debilidad manifiesta del reino de *Murcia*, que, ante el avance castellano, no duda en solicitar su conversión en protectorado. El Tratado establecía la ocupación de los principales castillos del reino musulmán a cambio de preservar el sistema económico y social islámico, respetándose la religión y los bienes de los habitantes. Las Medinas de Lorca, Mula y *Cartagena* se rebelarían contra las cláusulas del mismo (MARTÍNEZ LÓPEZ, J. A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El castillo de Nogalte... Op. cit. p. 18.).*

[1357] TORRES FONTES, J. *La delimitación del sudeste peninsular. (Tratados de partición de la Reconquista).Murcia* 1950; *La reconquista de Murcia en 1266 por Jaime I de Aragón. Murcia* 1987; *Incorporación del Reino de Murcia a la Corona de Castilla. Yakka, núm. 5. Yecla 1994, pp. 22-23. TORRES* FONTES, J. *El Concejo de Cartagena... Op cit.* TORRES FONTES, J. MOLINA MOLINA, Á. L. *Elsureste hispánico en la Baja Edad Media. Incorporación de Cartagena a la Corona de Castilla. Historia de Cartagena,* vol. VI. *Murcia*,1986 pp. 17-171; CARUANA GÓMEZ DE BARREDA, J. *Cómo y porqué la provincia de Murcia pasó a ser de reconquista Castellana.* M.M.M., vol. VII. *Murcia*, 1981.pp. 39-89.

[1358] La sublevación mudéjar (1264-65) estalla ante el incumplimiento de ciertas cláusulas del tratado de Alcaraz, que se agravan con la muerte de Fernando III de Castilla (MARTÍNEZ LÓPEZ, J. A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El castillo de Nogalte... Op. cit. p. 18.).*

Pero cuando a partir de 1266 se empiece a producir la castellanización del territorio, ésta será fruto de un acusado despoblamiento del territorio, generado por la huida de la población mudéjar hacia *Granada* y el Norte de África, migración de una densidad tal que va a generar un vacío demográfico incapaz de ser compensado con los intentos repobladores[1359], que, junto a los súbitos fracasos militares castellanos que encadenan las derrotas de *Algeciras*, en 1279, y Moclín, en 1280, obliga a un replanteamiento de la política defensiva. En este sentido, *Cartagena*, como plaza marítima se veía perjudicada al paralizarse los proyectos marineros de Alfonso X[1360], mientras, desde mediados del siglo XIII, veía como núcleos litorales próximos como Águilas o la antigua Susaña (en las cercanías de Mazarrón), desaparecían junto a los diminutos puertos islámicos del Mar Menor[1361].

Pero en el contexto castellano, curiosamente, en el marco de la citada tendencia al despoblamiento que sufren las tierras de frontera, la ciudad de *Cartagena* se sostendrá por verse convertida en único núcleo poblado del litoral Mediterráneo *Murci*ano. Especialmente cuando, tras la guerra castellano-aragonesa (1295-1304/5) y los *acuerdos de Torrellas-Elche*[1362], la ribera Alicantina pase a manos de la *Corona Aragonesa* y el *Reino de Murcia* sea reintegrado a la *Castellana* en 1305.

Cartagena se sostendrá como único núcleo poblado del territorio fronterizo litoral hasta la fundación de Almazarrón, en espera de que, a finales del siglo XIII, se empiece a consolidar una estructura urbana que la va caracterizar la ciudad los dos siglos siguientes, adaptándose al patrón de gran parte de las estructuras previas islámicas. De este modo, se mantuvo replegada en las alturas del monte de la Concepción, con una población que no alcanzaría los mil habitantes[1363], a cobijo de una fortaleza que sería erigida aprovechando la alcazaba islámica preexistente.

[1359] Posible motor de la fundación de la Orden de Santa María de España, en 1272. TORRES FONTES, J. *La orden de Santa María de España. M. M. M., vol. III. Murcia pp. 73-118.*

[1360] En este sentido se aprecian muy bien los objetivos marítimos del rey castellano con la concesión de fueros y privilegios concretos a las ciudades de *Cartagena* y *Alicante*, a los que no podría extraer el provecho ansiado. TORRES FONTES, J. *El puerto de Cartagena en la época de Alfonso X el Sabio.Murcia* núm. 8. *Murcia*, 1976. pp. 32-36; *Alicante y su puerto en la época de Alfonso X el Sabio y Jaime I. I. E. A.* núm. 19, *Alicante* 1976, pp. 11-23; *Los puertos de Cartagena y Alicante en la segunda mitad del siglo XII.* XI Congreso di Storia della Corona d'Aragona. Palermo, 1984. pp. 347-366; MARTÍNEZ CARRILLO, M. LL. *Alicante durante en reinado de Alfonso X el Sabio.* M. M. M. vol XIII. *Murcia*, 1986 pp. 63-79; HINOJOSA MONTALVO, J. *El puerto de Alicante durante la Baja Edad Media.* A. U. A. núms. 3-4. *Alicante*, 1986, pp. 151-166; CERDÁ RUIZ-FUNES, J. *Fueros municipales a ciudades del Reino de Murcia durante el siglo XIII.* publicado en *Estudios sobre instituciones jurídicas medievales de Murcia y su Reino. Murcia* 1987, pp. 13-48. Obras cit. en MUNUERA, D. *Las murallas de la...Op. cit. p. 97, n. 47.*

[1361] MOLINA MOLINA, A. L. *Proyección Mediterránea del Reino de Murcia en la Baja Edad Media.* M. M. M. vol. XVII. *Murcia*, 1992, pp. 59-72; JIMÉNEZ ALCÁZAR, J. F. *La Murcia Medieval Cristiana: vanguardia Mediterránea de Castilla.* V Jornadas nacionales de Historia Militar... pp. 275-293.

[1362] La sentencia de Torrellas (1304) y su rectificación en Elche (1305) firmados entre Castilla y Aragón, conducen a que gran parte del *Reino de Murcia* retorne a manos castellanas (MARTÍNEZ LÓPEZ, J. A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El castillo de Nogalte... Op. cit. p. 20;* TORRES FONTES, J. *La delimitación del sudeste peninsular (Torrellas-Elche, 1304-5) A.U.M.* vol. IX. *Murcia*, 1951 pp. 439-456; DEL ESTAL, J. M. *El Reino de Murcia bajo Aragón (1296-1305) Corpus documental. Alicante* 1985 y 1990, II vols.; FERRER I MALLOL, M. T. *Organització i defensa d'un territori fronterer. La governació d'Oriola en el segle XIV*. Barcelona 1990.).

[1363] MARTÍNEZ CARRILLO, M. LL. *Población y término de Cartagena en la Baja Edad Media. I Curso de Historia de Cartagena 'Federico Casal' Cartagena* 1986. pp. 145-206. MONTOJO MONTOJO, V. *Cartagena en la época de Carlos V. Crecimiento demográfico, transformaciones económicas y conflictividad social. Murcia* 1987, pp.99-119; TORRES SÁNCHEZ, R. *Ciudad y población. El desarrollo demográfico de Cartagena durante la Edad Moderna. Cartagena 1998, pp. 67-70.*

La fortificación medieval de *Cartagena* se va a fundamentar en el esquema básico que los franceses vinieron a denominar «*motte et lice*» que no es otro que el de, a una escala más modesta, una plataforma fortificada dominada interiormente por un reducto, también fortificado, convertido en último punto de la defensa. Se trataba ni más ni menos que de una aplicación de la máxima defensiva de dominar las alturas, que, generalmente, todas las civilizaciones entendieron y aplicaron. Así se hizo durante el periodo islámico, y del mismo modo se reaprovechó bajo ocupación cristiana al fijar una dominación, la fortaleza, coronando el cerro de la Concepción; y un recinto urbano, por debajo del nivel de ésta, que se extendía a los pies del cerro delimitado por el irregular trazado de la muralla exterior o *çynto forano.*

Respecto a la fortaleza, principal elemento defensivo de la ciudad medieval, está rinde homenaje a ciertos aspectos defensivos heredados de la tradición árabe. Pudiendo entenderse como una alcazaba que ofrecía una salida directa al campo exterior y, por el otro, dominaba a la ciudad, de igual modo que en el futuro se entiende la ciudadela abaluartada. Esta doble función fue puesta a prueba en diversas situaciones, como pudo ser el sitio aragonés de 1296, donde la ciudad se enfrentaba a un enemigo exterior, o durante la denominada Guerra Civil *Murcia*na, a mediados del siglo XV, en la que fortaleza y ciudad se enfrentaron por estar en manos enemigas.[1364]

La herencia formal directa, en el caso de *Cartagena*, parece proceder del concepto de *madina islámica,* cuya estructura parece intuirse en el plano del Corregidor Andrés *Dávalos*[1365], que no deja de plasmar, en 1541, una traza de ciudad que se consolida de acuerdo con las preexistencias islámicas.

La estructura más elevada, que domina el cerro, respondería a la definición de alcázar en terreno quebrado que, en su día, describiese *Torres Balbás*, con esa doble posibilidad de conexión comentada, una salida directa hacia el exterior al este de la fortaleza, y una ubicación estratégica respecto al complejo urbano, del que los separaría una cerca que contendría un pequeño barrio de carácter oficial o militar, en éste caso al oeste del *Macho* actual. Un complejo que, así pues, se aislaba totalmente tanto de una amenaza exterior como de la propia ciudad. Esta cerca, que terminológicamente correspondería a una *ciudadela* o *alcazaba*, no envolvía totalmente al alcázar, convertiéndolo a su vez en un elemento independiente de la *madina*.

Entre otras características, parece intuirse también un acceso laberíntico a la alcazaba, respondiendo a una tipología de puerta muy frecuente en el *Reino de Murcia*, como las del castillo de *Xiquena* o el de *Felí*, ambos en *Lorca*. No es más que un paso más en la complejidad de los accesos, respondiendo a un escalón evolutivo que los árabes asimilan de la tradición defensiva bizantina, y que se apoya en otra de las máximas esenciales del arte de la defensa como era la de "guarnecer los puntos más débiles del recinto defensivo", que no eran otros que aquellos donde éstos se interrumpían: las puertas.

[1364] TORRES FONTES, J. MOLINA MOLINA Á. L. Op. cit. p. 128; RUBIO PAREDES, J. M. *El Castillo de la Concepción de la ciudad de Cartagena. Cartagena* 1995, p. 221. FERNÁNDEZ DURO, C. Historia General de España. Vol. I. Madrid p. 392.
[1365] *Carta de Andrés Dávalos al Rey acompañando un plano del proyecto para fortificar Cartagena.* S.f. (junio-julio, 1541), s. l. (*Cartagena*). Archivo General de Simancas (AGS) leg. 48, fol. 1-2. M.P.D. XIX-167.

Fig. 424. Plano del recinto fortificado de la ciudad de Cartagena y traza del nuevo muro que debía construirse para asegurar esta plaza. s. f. [1540] Sin escala. Tinta con explicación. 1 croquis en papel 320x440 mm. Carta de don Andrés *Dávalos* al rey (1540) AGS, Estado, leg. 48-2. Plano en AGS M. P. y D. XIX-167.

Los accesos laberínticos, no obstante, han sido utilizados en el transcurrir de los tiempos y en las más variada localizaciones sin haberse probado la existencia de influencias de unos en otros. Así sucede en el tránsito hacia el complejo palaciego de la acrópolis de *Tirinto*, a principios del siglo XIII a. C.[1366]; o incluso en geografías dispares, como en *Dorset*, *Gran Bretaña*, en los restos del denominado *Maiden Castle*; las colinas fortificadas de *Danebury*, en *Hampshire*, hacia el 1100 a. C.[1367]; o las ruinas del templo elíptico de *Mashonaland*, en *Zimbabwe*, posiblemente erigidas en los albores del siglo VII d. C.[1368]

[1366] TOY, S. *A History of fortification from 3.000 b. c. to a. d. 1700*. William Heinemann. Londres 1955. p. 12; HAFNER, G. *Creta y la Hélade.* Plaza&Janés. Barcelona 1978, p. 39; GUIMARAENS, G. *Las ciudades micénicas de Micenas y Tirinto* en *La evolución histórica de la arquitectura militar y de las técnicas de ataque a las plazas.* Trabajo de Investigación para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados. Universidad Politécnica de *Valencia. Valencia*. 2002. pp. 63-65.
[1367] HOGG, Ian V. *Forteresses.* Edita. Londres 1975, pp. 9-11 cit. GUIMARAENS, G. *La Europa Prerromana.* en *La evol... Op. cit. pp. 50-54.*
[1368] MARLIAC, M. y A. *La Prehistoria.* Everest. León 1979, p. 148. TOY, S. *Op. cit.* p. 18; GUIMARAENS, G. *Las ruinas sudafricanas. La fortaleza laberíntica de piedra de Mashonaland* en *La evolución... Op. cit.*pp. 42-45.

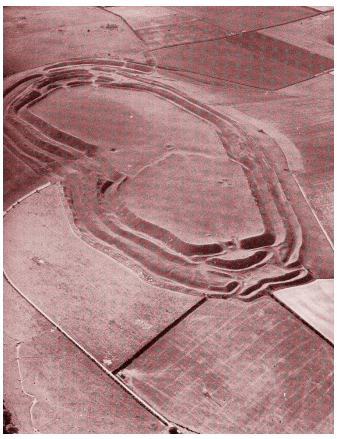
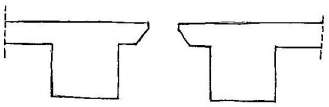


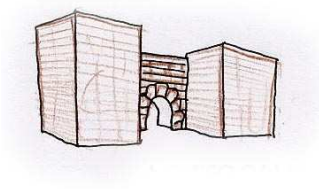
Fig. 425 (izq.). Vista Aérea del Maiden Castle (Dorsetshire) Sus 18 hectáreas están rodeadas por un triple cinturón de fosos y terraplenes. (Ibid, p. 11)

Fig. 426 (dcha.). Zimbabwe. Pasaje y torre del recinto Elíptico. (MARLIAC, M. y A. *La Prehistoria*. Op cit. p. 148)

Pero en el caso de *Cartagena*, no hay lugar a dudas que el recurso del acceso laberíntico procede de la fortificación islámica de los siglos XII y XIII[1369], a partir del perfeccionamiento estratégico del denominado acceso en "*recodo*", que, con toda probabilidad, habría sido inspirado por la tradición defensiva bizantina.

En el concreto marco Andalusí, la evolución experimentada en los accesos, parece arraigar en un variado y enriquecedor conjunto de influencias tan sólo posible en el complejo crisol de culturas en el que se convierte la península a raíz de la ocupación árabe en el siglo VIII. Precisamente de la tradición romana, la Córdoba Califal había adoptado las denominadas puertas de ingreso frontal, que algunos autores han denominado por ello *califales*, consistentes en una abertura en el lienzo amurallado flanqueada por dos torres—frecuentemente de traza cuadrangular, como sucede en *Medina Azahara,* o semicircular, en aquellas intervenciones inspiradas en la tradición romana, como sucede en el caso de *Zaragoza*.



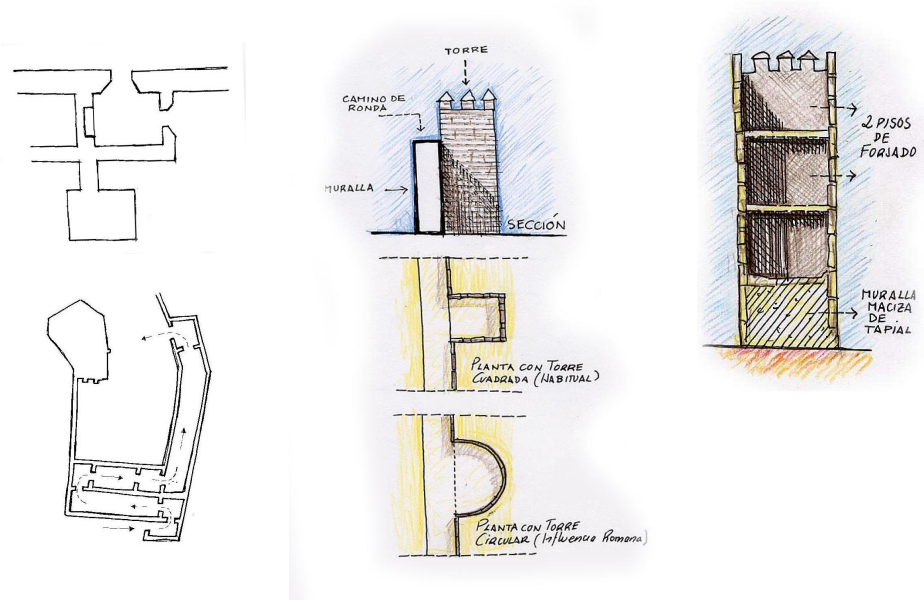


Figs. 427, 428.- Esquema de cubos y pasadizo de una puerta Califal o de ingreso recto (GGI.).

[1369] TORRES BALBÁS, L. *Las puertas en recodo en la arquitectura militar hispanomusulmana.* Obra dispersa... t. 7. Madrid 1983, pp. 125-149; MAZZOLI-GINTARD, C. Ciudades de Al-Andalus. Granada, 2000, pp. 80, MANZANO MARTOS, R. *Fortificaciones Almohades.* Conferencia. *Lecciones de Arquitectura Española.* Ávila. Sábado 1, abril de 2000.

Fig. 429. Detalle delineado de la fortaleza sobre el cerro de la Concepción a partir del plano de *Dávalos*, del que se deduce el trazado de la ciudad medieval encaramada en el monte. (En MARTÍNEZ, GÓMEZ; MUNUERA. *Catalogo... op. cit. 388.)*.

Estas puertas frontales, sobrevivirán mientras la potencia del *Califato de Córdoba* no requiera de más ardides para consolidar sus territorios, cuyas ciudades están más atentas a posibles sublevaciones internas contra el poder central, que a la amenaza de un enemigo exterior. Con la desmembración del califato y la emergencia de los *Reinos de Taifas*, la debilidad inherente de los mismos, les lleva a centrar su atención en la defensa de las ciudades frente al avance imparable de la *Reconquista*, que parece parejo a la evolución progresiva de los accesos en recodo hacia las soluciones laberínticas a la manera de la *Alcazaba de Málaga*, que, a otra escala, parecen evocarnos el acceso a la *Madina* de *Cartagena* de acuerdo con las trazas que se intuyen en el plano de Andrés *Dávalos*.



Figs. 430. Esquema en planta de la puerta de Córdoba en Sevilla. Ejemplo de torre albarrana y antemural organizando acceso en recodo (GUIMARAENS. GGI. Boceto dibujado a raíz de la conferencia: MANZANO MARTOS, Rafael. *Fortificaciones Almohades*. Conferencia. Lecciones de Arquitectura Española. Ávila. Sábado 1 de Abril de 2000.).
Fig. 431. Inf. izq. Esquema en planta del acceso planteado en la Alcazaba de Málaga forzando a través de un corredor diversos giros en recodo (GGI. ibíd.).
Fig. 432. Med. Sección de las murallas torreadas de la España Islámica con plantas estudiando las dos alternativas empleadas, cuadrangulares o semicirculares (GGI. ibíd.).
Fig. 433. Sup. dcha. Sección de torre hueca con la planta inferior macizada con tapial (GGI. ibíd.).

Por otra parte, los muros, en el caso del recinto fortificado islámico de *Cartagena*, se irían adaptando al terreno, envolviendo el recinto escalonado de la alcazaba, con un ritmo continuo de torres cuadrangulares que van a caracterizar tanto a las construcciones almorávides como a las posteriores almohades que se extienden por el territorio andalusí, y, particularmente, por el *Reino de Murcia*, con esa peculiaridad que ha desvelado la fortificación de Baños de la Encina, donde de la sólida piedra califal se pasa al empleo del tapial, modelo de construcción en tierra apisonada que pervivirá en la España de Taifas y, por extensión, en la España Almorávide y Almohade. Recintos

dentados, o en dientes de sierra, como se les ha venido a llamar, donde las torres, excepcional y sorprendentemente, se descubren huecas en su mayor parte, salvo una base totalmente maciza destinada a dar rigidez al conjunto, junto a los dos tablados estructurales que, en el vacío interior de las dos plantas superiores de las torres, se sustentan con rollizos. Un planteamiento constructivo que desvela una clara intención disuasoria, más que una efectividad material, dada la debilidad de tamaña estructura ante el ataque de ariete.

En el caso de los lienzos islámicos cartageneros, nos encontramos con una traza semejante a la de las construcciones almohades citadas, donde muros y torres se erigen con tapial—*tabiya*— con un recubrimiento de cal, siguiendo con fidelidad la tradición constructiva islámica que se desarrolla en la Región de *Murcia*[1370]. Al menos así parece desvelarlo el interior de los paramentos de torres y cortinas ubicados en el lado norte del acceso al macho de la Concepción, suponiendo, como afirmaba González Simancas y otros autores, que el recubrimiento que oculta esta realidad, recubrimiento constituido por una especie de mampuesto a base de fragmentos de arcilla y piedra menuda, sea bastante posterior[1371].

Fig. 434. Restos de un torreón de tapial, macizado en el acceso norte al Macho de la Concepción (GGI.)

[1370] GARCÍA ANTÓN, J. *Las murallas medievales de Murcia. Murcia* 1993; MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, A. *Aproximación a la muralla medieval de la ciudad de Lorca.* M.M.M. vol. XVI. *Murcia* 1990-91 pp.209-234; JIMÉNEZ ALCAZAR, J. F. *Lorca. ciudad y término (ss. XIII-XVI). Murcia*, 1994, pp. 34-39; FLORES ARROYUELO, F. *Castillos árabes de la Región de Murcia. Murcia Monumentos y tradiciones. Guía de Castillos, museos y ermitas de la Región. Murcia*, 1991. pp. 48-55. MARTÍNEZ LILLO, S. *Arquitectura militar de ámbito rural de la Marca Media (Al-Tagr al-awsat) Antecedentes y evolución*. B.A.M. núm. 4 Madrid 1990, pp. 142-143; ALONSO NAVARRO, S. *Libro de los castillos y fortalezas de la Región de Murcia. Murcia* 1990.

[1371] Así González Simancas habla de la existencia de unas *«...macizas torres flanqueantes, de forma prismática y planta rectangular... que aquí debieron ser restauradas a juzgar por el revestimiento de sus caras* » GONZÁLEZ SIMANCAS. Op. cit. Vol. II. pp. 336-339. Así se afirma también en GARCÍA ANTÓN, J. *Castillos musulmanes que dominaban la vía Cartagena-Murcia. Historia de Cartagena* vol. V. *Murcia*, 1986, pp. 395-410, 404; *NAVARRO PALAZÓN, J. Arquitectura y artesanía en la cora de Tudmid. Historia de Cartagena,* vol V. *Murcia*, 1986, pp. 411-485.

Tal y como afirma Munuera[1372], teniendo presente la realidad de la fortaleza de *Lorca* —fortificada a finales del siglo XII en periodo almohade, y cuya estructura pervivió adaptada en tiempos cristianos[1373]—, la *Cartagena* islámica, debió detentar unas defensas datables en época similar, dada la semejante estructura y trazado de su perímetro dentado ejecutado en tapial, el empleo de puertas en recodo y la probabilidad de la existencia de una torre de factura almohade, de planta octogonal, que documentos del siglo XVI registran como la *Ochavada*[1374].

Estas hipótesis, extraídas de acuerdo con vestigios localizados bajo los lienzos de las actuales murallas y conjeturas teóricas sobre la base del plano de *Dávalos*, parecen ayudar a la hora de afrontar el análisis de la muralla cristiana, que, como he insistido con anterioridad, debió reaprovechar la preexistencia islámica. La fortaleza emergió sobre el emplazamiento de la alcazaba islámica del mismo modo que la ciudad medieval fue el resultado de un replanteamiento urbano de la *madina.*

Hoy en día, la fortaleza se caracteriza por la prominencia de su torre del homenaje, comúnmente conocida como *Macho*, ejecutada con grandes sillares de piedra fuerte de acuerdo con una traza cuadrangular que se eleva en dos niveles. El primero se corresponde con el sótano, y albergó en su día los almacenes y el aljibe. La planta superior se correspondería con la planta noble y debió, en su momento, cubrirse con bóvedas de arista. Esta fortaleza respondería a la tipología de fortificaciones que caracterizan el gótico murciano, según *Belda Navarro*[1375], como la torre del *Espolón* y otras torres del homenaje de *Lorca*. Ello conduce a ciertas hipótesis que apuntan a que la estructura que hoy conocemos admitiera incluso un tercer nivel, otorgándole una esbeltez que la pondría en más estrecha relación con las torres citadas. A esta hipótesis, como recoge *Munuera*[1376], contribuye *el memorial de Guevara* de 1503, en el que se hace referencia a la misma como *«torre del omenaje no acabada»*[1377].

Haciendo hincapié en la materialidad de la misma, los materiales parecen delatar dos etapas constructivas. Así sobreviven las superficies centrales de cada paramento que, curiosamente, resultan más antiguos que las esquinas de la construcción. De ello se traduce que una vez construidos los muros que rodean la torre y constituyen el perímetro de la fortaleza, se procedió a elevar el macho o torre del homenaje central reconstruyendo alguna estructura preexistente. Precisamente esta fase de reconstrucción, que normalmente se fecha en 1395, bajo el reinado de *Enrique III*, coincide con el fenómeno de reactivación de la actividad portuaria de la ciudad[1378], a

[1372] MUNUERA, D. *Las murallas de la Edad Media.* Op. cit. p.95.
[1373] JIMÉNEZ ALCÁZAR, J. F. *Islam y cristianismo. Lorca histórica.* Lorca, 1999, pp. 61-108, p. 70.
[1374] MONTOJO MONTOJO, V. *Cartagena en la época... Op. cit. p. 88; JIMÉNEZ ESTEBAN, J. El castillo medieval.* Madrid, 1997, p. 94.
[1375] BELDA NAVARRO, C. *El arte bajomedieval. Sus testimonios en Cartagena. Historia de Cartagena,* vol.VI. *Murcia*, 1986. pp. 355-358.
[1376] MUNUERA, D. Las Murallas... Op. cit. p. 113.
[1377] *Memorial del Comendador Nicolás de Guevara. Cartagena*. s.f. (1503) Museo Naval (Madrid). Col. Vargas Ponce, t. 12, fol. 14-16, doc. 5. Transcrito en MONTOJO MONTOJO, V. *Cartagena en la transción...* Op. cit. p. 205.
[1378] FERRER I MALLOL, M. T. *Els corsaris castellans: La campanya de Pedro Niño al Mediterráno (1404) Documents sobre el Victorial.* A.E.M. núm. 5. Barcelona 1968, pp. 265-313. BENITO RUANO, E. *Avisos y negocios del mercader Pedro de*

finales de un siglo, el XIV, en el que también se ha fechado la presencia en la ciudad de *Pedro de Monsalve*, futuro constructor del *Alcázar de Murcia*[1379].

Respecto a cómo se accedía a esta maciza torre del homenaje tan sólo podemos remitirnos al testimonio del plano de *Dávalos*, donde, observando con detenimiento, podemos descubrir una puerta en el centro del lienzo norte, al que parece accederse por medio de una escalera en recodo, que también podría interpretarse como escalera puente, con su correspondiente puente levadizo[1380].

Fig. 435. Detalle del Macho del Cerro de la Concepción, reconstruido (GGI.)

Pocos más datos pueden extraerse de las fuentes documentales, a no ser que hagamos referencia al recinto defensivo que completa la fortaleza, envolviendo la torre del homenaje. Este recinto sigue también una traza cuadrangular, con cuatro torres cuadradas esquineras y otras tantas que se disponen equitativamente entre las anteriores. En el plano de *Dávalos* estas torres centrales no se disponen en el centro de los lienzos sino ligeramente desplazadas, destacando la torre central oriental que, incluso, parece avanzada, como tratando de anteponerse al lienzo murario de la fortaleza, configurando lo que vendría a denominarse una *torre albarrana*. Este avance estaría justificado en la medida que la torre se destinaría a proteger la puerta que comunicaba la fortaleza por el este con el cinto exterior de la ciudad y la campaña[1381].

Pero, si bien hemos analizado la estructura de la fortaleza, la fortificación de la misma no puede ser entendida sin contemplar, como ya anticipábamos con anterioridad, su posición estratégica respecto al conjunto urbano, cuyo perímetro, también amurallado, sin llegar a envolver en todos sus frentes a la fortaleza, desempeñaba la función de primera línea de la defensa. Pues si de algún modo cabe entender este perímetro exterior, o *çynto forano*, es como construcción defensiva, frente a otras prioridades, que sin duda, con el tiempo, acabaría desempeñando ese límite físico,

Monsalve. B.R.A.H., núm.CLXIX. Madrid, 1972, pp. 139-170; TORRES FONTES, J. MOLINA MOLINA, Á. L. Op. cit. 121-124, 165-167.

[1379] TORRES FONTES; J. MUÑOZ BARBERÁN, M. *Murcia Reino de Frontera. Murcia*, 1988 p. 68.

[1380]

[1381] *Carta de Andrés Dávalos...* Op. cit.

papel que la tradición europea quiso otorgar a la muralla y que de un lado, el interior, dejaba a la ciudad o el espacio de habitación; y del otro, a los campos o espacios de producción.

En este recorrido descriptivo a través de la *Cartagena* Medieval Cristiana, que hemos iniciado en el corazón de la misma, la cumbre del cerro de la Concepción coronada por el *Macho*, mi objetivo es poder llegar a entender, al mismo tiempo que se analiza cada elemento arquitectónico defensivo, el proceso de crecimiento de una ciudad que sigue el mismo sentido. Un sentido que se inicia en el núcleo arracimado en la falda del cerro, cimentado en las trazas de la preexistencia islámica, y que se orienta hacia la zona portuaria. De este modo podríamos hablar de dos perímetros amurallados, el interior, que conforma la fortaleza, y el exterior que delimita a la ciudad, al margen de los lienzos internos que conforman el perímetro de los diversos barrios.

Fig. 436. Interior del aljibe del macho de la Concepción (GGI.).

Y es el citado recinto exterior el que resulta trascendental para poder entender a *Cartagena* como ciudad, una ciudad que crece en el entorno próximo al puerto y en dirección al mismo bajo la protección de la cima de la *Concepción*. Pues de otro modo, como ya corrobora Alfonso X en sus partidas, en ningún momento el concepto de ciudad sería válido pues «*...ciudad es todo aquel lugar que es cercado de los muros, con los arrabales e los edificios que se tienen con ellos. Santas cosas son llamados los muros et las puertas de las cibdades et de las villas. Honor debe el rey facer á su tierra, et señaladamiente en mandar cercar las cibdades, et las villas et los castiellos de buenos muros et de buenas torres, ca esto le face seer más noble, et más honrada et más apuesta*»[1382]

Aunque, con el tiempo, nacerán otras definiciones que concreten el concepto de ciudad como núcleo humano en el que predominen las actividades artesanales y mercantiles. Definición que surge para complementar el hecho de que, si bien ningún núcleo reconocido como ciudad carece de muralla, la realidad de un territorio como es el de la España Medieval Cristiana—sometido en un principio a las razzias musulmanas y, más adelante, a partir del repliegue islámico en el siglo XI, a la proliferación de bandoleros y señores rapiñeros—, conduce a la existencia de múltiples núcleos no reconocidos como ciudad pero dotados de cerca defensiva.

Como afirman numerosos autores, parece que el concepto de ciudad europeo aparece ligado más a cuestiones de índole productiva que militar. Especialmente con el contraste rotundo a nivel jurídico que empieza a suponer el residir en el interior de los recintos amurallados o fuera, acumulando el beneficio de ciertos privilegios o el perjuicio, implícito en esos privilegios, de cargas

[1382] ALFONSO X El Sabio. *Las partidas. Partida III. Título XXVIII, Ley XV*.

habituales como serán las contribuciones solidarias destinadas a la construcción y conservación de las mismas murallas. Estas cargas y gravámenes resultan, en muchos casos, un delicado enemigo para la consolidación urbana. El temor a que se produzca el despoblamiento de ciertas ciudades, impulsa a determinados Monarcas a la concesión de privilegios urbanos que compensen a los urbanitas. Así lo hace *Enrique IV* en 1433, cuando concede franquicias a los moradores que se alojen en el recinto urbano de la *Villa de Madrid*, a fin de evitar que *moros, cristianos o judíos,* tiendan a alojarse fuera de los arrabales[1383].

Por otro lado, la proximidad de las murallas, entre los siglos XI y XIII, implica una conexión directa de éstas con la práctica mercantil, pues los incipientes mercados acostumbran a celebrarse en lugares cercados, gracias a la seguridad que aporta la presencia militar, la cual garantiza la denominada *paz de mercado,* tal y como sucede en múltiples ciudades castellanas como *Salamanca o Zamora[1384].* Esta seguridad, favorecerá también la instalación de los presidios urbanos así como la celebración de los diferentes concejos locales...[1385]

Pero esta múltiple función que garantiza la ciudad defendida, tan sólo es válida gracias a la evidencia de una misión que se extiende por encima de todas, como es la militar, en especial en lo que se denominó la *zona fronteriza* o *tierra de Nadie,* siempre en los territorios de la vanguardia de reconquista cristiana, frente al filo de la frontera musulmana[1386].

Si esta reflexión es válida para todos aquellos territorios que se vieron abocados a esta situación fronteriza que arranca en el siglo XI, abarcando las *dos Extremaduras*[1387], las tierras andaluzas y las castellanas, también lo es para la *Cartagena* Cristiana, que se ve convertida, a mediados del siglo XIII en única plaza castellana en el litoral Mediterráneo, no sólo aislada por un territorio vacío e improductivo, sino enfrentada a dos fronteras conflictivas como eran la musulmana del *Reino de Granada* y la de la *Corona de Aragón*.

Si las murallas cristianas de la ciudad de *Cartagena* se caracterizan por algo pues, es por su estricta misión defensiva, ya que su *çynto forano,* no la separa de los territorios de producción, en un principio despoblados, sino del enemigo que amenaza sus puertas. Y si en algún aspecto el concejo, desde la perspectiva institucional, decide otorgar un papel al recinto amurallado, no será para establecer un fuero de distinción entre espacio rural y urbano, sino de designación del límite de acción que gestione las salidas y las entradas a un enclave militar, que derivará, poco a poco, hacia un cordón destinado al control fiscal y sanitario, que, en este último caso, como afirma Munuera, evitarán el acceso al núcleo de las diversas epidemias que asolan los territorios medievales, con la mera clausura de puertas y poternas[1388].

[1383] *Cortes de los antiguos reinos de León y Castilla,* publicadas por la Real Academia de la Historia, t. III, Madrid, 1866, p. 174.
[1384] GONZÁLEZ GARCÍA, M. *Salamanca, la repoblación y la ciudad en la Baja Edad Media.* Centro de Estudios Salmantinos, Salamanca 1973; VILLAR, L. M. *La Extremadura Castellano-leonesa: Guerreros, clérigos y campesinos (711-1252)* Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Castilla y León. Valladolid 1986.
[1385] VALDEÓN BARUQUE, J. *Reflexiones sobre las murallas urbanas de la Castilla Medieval.* en SETA, Cesare de; GOFF, Jacques Le. *La ciudad y las murallas.* Catedra, Madrid 1991. pp. 67-88.
[1386] VALDEÓN BARUQUE, Julio. *Las murallas en los Reinos de Castilla. Conferencia. Lecciones de Arquitectura Española. Ávila. 1 abril 2000.*
[1387] GONZÁLEZ, J. *La Extremadura Castellana al mediar el s. XIII. Hispania núm. 127, 1974.*
[1388] MUNUERA, D. *las murallas...* Op. cit. p. 101.

Es, curiosamente, este perímetro el que, como sucede en otras muchas ciudades, va a condicionar el crecimiento urbano de *Cartagena*. El obstáculo físico que supone el mismo, va a permitir la fijación de los principales ejes viarios de la futura ciudad y sus conexiones principales en dirección a *Alicante*[1389] y *Murcia*[1390]. Al mismo tiempo, el perímetro amurallado va segmentando la ciudad en los correspondientes barrios fijando una jerarquía de defensa desde los puntos bajos a los altos, desde los puntos más débiles a los más fuertemente defendidos, siempre de acuerdo con los desniveles del terreno.

Al Noroeste de la fortaleza, se adosaba pues el *arrabal viejo*. Al conjunto amurallado constituido por este y la anterior, se agregaba, como un apéndice en dirección al sudoeste—es decir, hacia el puerto— lo que se reconoce como recinto de la villa, en cuyo extremo se localizaba la *Iglesia Mayor*, sobre los restos de la antigua *Mezquita*. Dicha construcción jugaba un papel defensivo de relevancia al constituirse en altura dominante en un punto extremo del recinto de la villa, como charnela entre el mismo y una nueva porción de ciudad amurallada, el barrio de la Gomera, que al sudoeste del anterior, era el que más se aproximaba al puerto, desembocando en la actual plaza Mayor.

Fig. 437. Iglesia Mayor de Cartagena. Finales del siglo XIII (GGI.).
Fig. 438. Torre de la Iglesia Mayor de Cartagena, integrada en la muralla medieval, cuenta con una aspillera defensiva en el flanco (GGI.).

El recinto exterior que envolvía a este conjunto de porciones amuralladas estaba integrado por lienzos de cal, piedra y arena, de escasa altura y leves cimentaciones, a los que con frecuencia se hallarán adosadas casas cuyas paredes, en muchos casos, integrarán la propia muralla. Estas características, que revelan una consistencia endeble, son confirmadas con las numerosas denuncias de ruina que se suceden a finales del siglo XV, y con las diversas inversiones que la

[1389] El camino de *Alicante*, que se amoldaba al trazado del frente norte o de tierra de la antigua muralla, era conocido como el camino de *San Ginés*, ya que conectaba con este monasterio, el núcleo pesquero del Mar Menor, el lentiscar, los territorios ganaderos del Campo de *Cartagena* y Orihuela. Éste arrancaba en la Plaza Mayor y proseguía por la calle del Cañón, Cuatro Santos y la puerta de *San Ginés*.
[1390] El camino de *Murcia* arrancaba en la Plaza del Muelle y proseguía por las actuales calle Mayor, plaza de San Sebastián, Puerta de *Murcia*, Calle del Carmen, Plaza de España, Alameda de San Antón, Barrio de San Antón y Los Dolores.

Corona efectúa para su reparación en tiempos de la guerra de *Granada*, perteneciendo la ciudad a *Juan Chacón*[1391], y, especialmente, cuando a comienzos del siglo XVI, los *Reyes Católicos* encarguen a *Pedro Álvarez de Berrio*, comendador de la *Orden de Santiago*, la supervisión y dirección de las obras de mejora de las fortificaciones de *Cartagena*[1392].

Este recinto amurallado, integrado por la fortaleza, el *Arrabal Viejo*, el *Barrio de la Villa* y el *de la Gomera*, no tardará en expandirse en la segunda mitad del siglo XV hacia el llano, de acuerdo con la tendencia de crecimiento natural buscando el puerto, para consolidar el *arrabal nuevo*[1393], citado como *Raval* en los documentos.[1394]

Este nuevo barrio será el que, rebasados los antiguos muros medievales, demande uno de los últimos esfuerzos fortificatorios previos a los proyectos de fortificación moderna impulsados por la Corona, ya no sólo para defender una porción de ciudad en la que se asientan edificios municipales de relevancia, como el *Hospital de Santa Ana* o la *Cámara del Concejo*, sino para proteger un conjunto urbano y un territorio costero que constituye uno de los enclaves estratégicos más trascendentes de la estructura militar naval de la Corona Española.

El nuevo *arrabal*, que algunos autores han supuesto una prolongación del *arrabal viejo*,[1395] aparece amurallado en 1526,[1396] y un informe del *Corregidor* en 1530 confirma la vasta extensión de este barrio y su recinto, considerándolo lo más valioso de la ciudad. En esta fecha pues, se confirma cómo el crecimiento urbano a la búsqueda del llano y el puerto, ha conformado un espacio, ya distanciado del cerro de la Concepción, en el que han surgido numerosas construcciones de valor que consolidan el nuevo centro de la ciudad moderna, precisamente en el entorno de la Plaza del Muelle o Plaza Mayor, donde no sólo tienen cabida los edificios institucionales citados, sino también todos aquellos que complementan la actividad portuaria como almacenes, posadas, tabernas, pescaderías... Y desde 1387, en que la inseguridad defensiva obligaba al Consejo de la ciudad a buscar en sus reuniones refugio en las alturas del *Macho* de la fortaleza, se ha pasado a contar con

---

[1391] Concretamente se certifica un gasto de 22.500, 120.000 y 290.000 maravedís en 1488, que la Corona invierte para la fortificación de *Cartagena* (LADERO QUESADA, M. A. *La Hacienda real Castellana entre 1480 y 1492.* Valladolid 1967, pp. 67, 76 y 83; MONTOJO MONTOJO, V. *Cartagena en la transición...* p. 205; *Cartagena en la época de los Reyes Católicos (1474-1516).* Mvergetana, núm. 71. *Murcia* 1987, pp. 49-71, p. 55.

[1392] Concretamente el comendador visita *Cartagena* entre 1503 y 1505. Dato recogido en un memorial del concejo de *Cartagena* de 1519 (MONTOJO MONTOJO. *Cartagena en la transición...* Op cit. p. 205.).

[1393] Suponía una extensión de la ciudad por el camino de *Murcia*, siguiendo la traza de la actual Calle Mayor, posiblemente debido a la proximidad del puerto y a una serie de factores que potenciaron el camino de *Murcia* frente al de *Alicante*. En un principio la pertenencia de esta plaza a la *Corona de Aragón*, de acuerdo con el Tratado de Torrellas-Elche, y la posibilidad de que la conexión entre ambas ciudades, *Alicante* y *Cartagena*, estuviese suficientemente cubierta con una línea marítima regular. De hecho los documentos recogen la figura de la *Galiota de Alicante (*1416-I-21. *Cartagena*. A.M.O. A-15, Cap. 1415-1416. GARCÍA DÍAZ, I. *La escritura...* Op. cit. p. 89.

[1394] Cartas reales de 1421 y 1425: *...los vezinos que moraren en la dicha çibdad de Cartagena e su arraual...(*1421-VIII-20. Arévalo. A.M.M.,Cartulario, 1411-1429, fol. 108 y ss.);*... los vezinos e moradores de la çibdat de Cartagena e su arraual...* (1425-IX-6.Valladolid.A.M.M., Cartulario, 1411-1429. fol. 174 y ss.) cit. en MARTÍNEZ CARRILLO, M. LL. *Población y término...* Op. cit. p. 154.

[1395] Munuera conjetura la posibilidad de que un vacío estratigráfico entre los siglos XIII y principios del XVII, puede testimoniar una ausencia de población en la afueras de la muralla norte de la fortaleza (MUNUERA, D. *Las murallas*...Op cit. p. 105.).

[1396] MONTOJO MONTOJO, V. *Configuración del sistema defensivo...* Op. cit. p. 529.

un edificio para tales menesteres en el arrabal nuevo, cuya existencia se documenta en 1502, siendo erigido bajo el señorío de don *Juan Chacón*[1397].

Pero a qué tipología respondían estas murallas, cómo se construyeron o cómo condiciono su trazado el trazado viario que, en definitiva, vendría condicionado por el emplazamiento de las diversas puertas y postigos.

La muralla exterior medieval de *Cartagena*, está constituida por los lienzos murarios o cortinas, los cubos o torres y los correspondientes accesos.

Los lienzos fueron alternando frecuentemente su ejecución material, algunos estaban constituidos por argamasa, otros, que normalmente solían corresponderse con sólidas construcciones como la *Iglesia Mayor*, con mampostería de piedra fuerte.

Por regla general, y como sucedió en muchas otras ciudades amuralladas de la península, los lienzos acabaron sirviendo de soporte a muchas de las construcciones que se extendieron extramuros, especialmente a partir del siglo XV, generando serios problemas a la hora de plantear la defensa de la ciudad. Ello llevó a las autoridades a proceder al derribo de muchas de ellas, generándose serios conflicto para el Concejo cuando éstas resultaron propiedad de algún personaje relevante de la ciudad, como se atestigua en el caso de *Juan de la Jara*.[1398]

Estos lienzos, con el apoyo de torres, integraban una tipología en "*dientes de sierra*" o "*Cremallera*" bastante frecuente en la arquitectura defensiva antigua y medieval, en la medida que las torres no sólo asumían una misión de flanqueo de los lienzos amurallados o de avance de la defensa, sino que, al mismo tiempo, integraban una mega-estructura de contrafuertes que reforzaba la solidez del cinto amurallado. Estas torres, como se puede observar en el plano de *Dávalos*, al igual que se puede observar en las ruinas actuales al norte de la fortaleza, eran todas de traza cuadrangular.

Quizás los elementos más significativos de este conjunto defensivo sean las puertas, que conectaban con las arterias de comunicación más importantes de la trama urbana. Por lo general, dado que constituían los puntos más débiles del recinto, y por tanto los que requerían más atenta defensa, se solían disponer en el medio de los lienzos, a resguardo del fuego de dos torres que las flanqueaban; aunque también se resolvieron atravesando una misma torre.

En muchos casos, el escaso presupuesto destinado al mantenimiento humano de la guarnición, obligo a limitar el número de las mismas en tiempos de guerra, sellándolas herméticamente.

[1397] Previamente, en 1401, el Consejo se reúne en las puertas de la Iglesia de Santa María, y entre 1447 y 1485 en el Hospital de Santa Ana. (ARTESEROS, F. (CODOM, vol. XIII. *Murcia* 1990, p. 341) por TONEL COBACHO, C. *El gobierno de Cartagena en el Antiguo Régimen (1245-1812) Cartagena, 2001 p. 135; GARCÍA SORIANO, J. Vocabulario del dialecto Murciano*. Madrid, 1932, p. 183; TORRES FONTES, J. MOLINA MOLINA, Á. L. Op. cit. p. 128; 1449-VIII-5. *Cartagena*. A. M. M. leg. 4277, núm. 50, y 1449-VIII-21. *Cartagena* A.M.M., leg. 4277, núm. 51. Apéndices documentales núms. 8 y 9 cit. en GARCÍA DÍAZ, I. *La Escritura en Cartagena en el siglo XV. Cartagena*, 1999, pp. 98-100; 1477-II-3.*Cartagena* A.M.M., C.A.M. núm.785, núm. 4. publicado en TORRES FONTES, J. *La pesca en el litoral murciano durante la Edad Media. Nuestra Historia. Aportaciones al curso de Historia sobre la Región de Murcia. Cartagena*, 1987, pp. 123-127; GARCÍA DÍAZ, I. *La escritura... Op. cit. p. 114.* TORRES FONTES, J. MOLINA MOLINA, Á. L. Op. cit. p. 136; 1485-IV-17. *Cartagena* A.M.M., leg. 4281, núm. 9. GARCÍA DÍAZ, I. *La escritura...* Op. cit. p. 121; 1496-VII-7 y 9. *Cartagena* A.M.M. leg. 4281, núm. 76. ibíd. p. 132; 1502-VI-7.*Cartagena* A.M.C. caja 263, núm. 38, fols. Iv-2r. cit. en. TORNEL COBACHO, C. *Las fichas de catálogo de documentos textuales de archivo.Catálogo de documentos medievales del Archivo Municipal de Cartagena. Cartagena* 1990, p. 58.

[1398] A.M.C.Ac. Cap. 1562-IX-26 y A.G.S. Mercedes, ventas y confirmaciones, leg. 17, fol. 26 cit. en MONTOJO MONTOJO, V. *Cartagena en la época de Carlos V...* Op. cit. p. 61.

Hoy en día, resulta difícil posicionar fielmente alguno de los accesos, objetivo al que no ayuda la escasa precisión del plano de *Dávalos*. En éste se distinguen dos puertas que comunican con el exterior, una propia de la fortaleza que vuelca al este; y otra que desemboca en la plaza del muelle, hacia el oeste.

La primera estaba comprendida entre dos torreones. Uno de ellos se identifica con claridad en el *plano de Dávalos* por su traza peculiar, cuadrangular, con un giro de 45º[1399] respecto a la directriz de la muralla. Este sector de muralla, en su tiempo, integró uno de los puntos de mayor complejidad defensiva del recinto, pues el monte no ofrecía una pendiente pronunciada y se suavizaba abriéndose hacia el llano de *Santa Lucia*[1400]. Fue por ello por lo que se buscó un escalonamiento de los muros de la fortaleza, avanzando el torreón citado como primer puntal defensivo y, aprovechando aquel fácil acceso para acondicionar la puerta de acceso directo desde el exterior a la fortaleza y, a la inversa, como comunicación externa hacia *Antiguones*. Este posicionamiento privilegiado era el que convertía a la fortaleza en enclave capaz de resistir un ataque enemigo aunque la ciudad hubiese caído en manos enemigas. Una segunda torre, hoy desaparecida bajo las construcciones del siglo XVIII, caía justo sobre la puerta ofreciendo un segundo punto de defensa de la misma.

La segunda de las puertas exteriores citada por *Dávalos* se emplazaba en el frente oeste. Denominada *Puerta del Muelle*, o del *Mar*, se ubicaba junto a la *Fuente Vieja* y conectaba directamente con la actual *Plaza Mayor*, justo frente al *Muelle*[1401].

Junto a estas dos puertas exteriores existen vestigios sin fechar de una puerta flanqueada por dos torreones que comunica el *Frente Norte* de la fortaleza con el *Arrabal Viejo*.

Como puertas interiores encontramos también una serie de ellas flanqueadas por dos torreones, como la *Puerta de la Iglesia Mayor* o la destinada a separar el recinto civil del militar, un poco más al sur del emplazamiento actual de la *Puerta de la Villa*. Esta última, totalmente deslocalizada de su posición original, fue trasladada a comienzos del siglo XVIII hasta su ubicación actual. Ésta debió estar situada al sur de la *Iglesia Mayor*, superada la desembocadura de la *calle Osario*, localización más o menos confirmada por planos posteriores, como el de *Lorenzo Possi* de 1669[1402], o el de *Juan José Ordovás* de 1797[1403]. De su posición original se deduce la existencia de un vial urbano de cierta relevancia que, en su día, discurriría en sentido este-oeste por la falda meridional del *Cerro de la Concepción*, hoy truncada por la carretera que asciende al *Parque Torres*. Esta puerta de la Villa daría nombre a las antiguas *Calle* y *Plaza de la Puerta de la Villa*, que ayudan a su pasada localización. Cuando en 1706-1707[1404], durante la *Guerra de Sucesión*, fue desmantelada, se decidió su traslado a un muro contiguo a la puerta de acceso a la Fortaleza, traslado que arrastró consigo los vestigios del antiguo matacán que defendía la misma, cuyos canes aún se conservan sobre un escudo atribuido a las armas de *Felipe II.*

[1399] Como afirma Rubio Paredes, esta torre, de extraño trazado en comparación con las restantes, se identificó confusamente con un baluarte, dato erróneo dadas las magnitudes que la caracterizan (RUBIO PAREDES, J. M. *El plano de Dávalos...* Op. cit.

[1400] Hoy en día resulta difícil de entender ya que la apertura de la Calle Gisbert, a finales del siglo XIX, parece enmascarar una ascensión fácil como era la de aquel entonces.

[1401] Hoy en día se ubicaría a la altura de la calle Escalericas y el Gobierno Militar.

[1402] A.G.S.M.P.D. XXXIV-29.

[1403] A.G.S. M.P.D. IV-160-161.

[1404] RUBIO PAREDES, J.M. *Fulgencio Cerezuela. Antigüedades de Cartagena.* Madrid, 1978, pp. 81-82; cf. *El castillo...* Op. cit. p.111.

Pero de entre todas las puertas de la ciudad medieval, cabe destacar la citada puerta de la fortaleza, la cual se distingue con nitidez en el plano de *Dávalos* y que, con toda probabilidad sería una herencia del acceso en laberinto a la alcazaba islámica comentado con anterioridad.

Junto a esta serie de puertas principales, es numeroso el vestigio de postigos abiertos por los propios habitantes en los muros a fin de facilitar la permeabilidad de los mismos, bajo el compromiso de su tapiado en tiempos de guerra. La preocupación por conseguir la clausura de estas aberturas dio pie a numerosas cartas Reales[1405] y a diversas memorias del *Concejo* que pretendían su catalogación[1406].

El sencillo conjunto defensivo descrito, funcionó con relativa eficacia en los dos siglos en que sobrevivió como punto marginal de ocupación castellana en el litoral Mediterráneo. Desde la ocupación cristiana—incluyendo la ocupación temporal aragonesa en tiempos de J*aime II de Aragón*—, el sistema defensivo de *Cartagena* funcionó respondiendo al concepto de agrupación urbana y despoblamiento del litoral, sosteniéndose especialmente gracias a las actividades de corso[1407] que la ciudad marítima desplegó teniendo por objetivo las costas aragonesas[1408].

La situación de despoblamiento y la fuerte defensa que suponía la ciudad arracimada bajo el *cerro de la Concepción*, desviaron los ataques del corso enemigo hacia el norte del *Cabo de Palos*. Hubo que esperar al cierto despegue económico de la ciudad y a los intentos de colonización productiva del campo exterior de *Cartagena* para que los territorios circundantes se convirtieran en objetivo de ciertos ataques corsarios.[1409] En el momento en que el interés por el *Mediterráneo* renazca en la *Corona*, especialmente desde inicios del siglo XVI, *Cartagena* va a experimentar un despegue de carácter económico, social y urbanístico vertiginoso. Posiblemente el catalizador de

---

[1405] 1555-XII-11. Valladolid. A.M.C., leg. *fortificaciones:muralla.* doc. núm.5. citado por CASAL MARTÍNEZ, F. *Nuevo libro de la ciudad...Op. cit. RUBIO PAREDES, J. M. El castillo de la Concepción de la ciudad de Cartagena. Cartagena* 1995. *p. 226.*

[1406] S.a. (circa 1560)-X-18. S.l (*Cartagena*) A. M.C.,leg. *fortificaciones muralla.* doc. núm. 6. cit. RUBIO PAREDES, J.M. *El castillo...*p.226. También existe una orden de cierre de huecos y portillos en 1575. A.M.C.Ac. Cap.28-VI y 24-IX-1575; cit en MONTOJO MONTOJO, V. *Configuración del sistema defensivo...* p.532.

[1407] MONTOJO MONTOJO, V; RUÍZ IBÁÑEZ, J.J. *Entre el lucro y la defensa. Murcia* 1998 cit. MUNUERA, D. *Las murallas...* Op. cit. p. 118.

[1408] Así se testimonia en fuentes aragonesas de principios del siglo XV. Al respecto vid. TORRES FONTES, J. *El concejo de Cartagena...* Op. cit. pp. XXX-XXXIV; FERRER I MALLOL, M. T. *Els corsaris castellans...* Op. cit. pp. 265-313; GUIRAL-HADZIIOSSIF, J. *Valencia, puerto Mediterráneo en el siglo XV (1410-1525) Valencia* 1989. pp. 101-104,142; MARTÍNEZ MARTÍNEZ, M. *Cabo Cervera en el espacio Mediterráneo castellano-aragonés durante la baja Edad Media (ss. XIII-XV) El mar y Torrevieja. Murcia* 1997, pp. 83-99, HINOJOSA MONTALVO, J. *ElReino de Valencia, frontera marítima entre Aragón y Granada.* BARRIO BARRIO, J. A. *La frontera marítima en Orihuela durante el reinado de Alfonso V(1416-1458).* en *La frontera oriental nazarí como sujeto histórico (s. XIII-XVI). Almería*, 1997, pp. 409-444.

[1409] SÁNCHEZ MARTÍNEZ, M. *En torno a la piratería nazarí entre 1330 y 1333.* Coloquio de historia medieval andaluza. Córdoba 1988, p. 445.; BRAUDEL, F. *El mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II.* Madrid 1976, 2 vols; HESS, A. C. *The forgotten frontier. A History of the Sexteenth Century Ibero-African frontier.* Chicago-Londres, 1978. cf. MONTOJO MONTOJO, *Cartagena en la época de Carlos V...*, Op. cit. pp. 59-79.; MONTOJO MONTOJO, V. y GÓMEZ VIZCAÍNO, A.; El elemento humano en la defensa de *Cartagena* durante el siglo XVI y principios del XVII. *II Jornadas nacionales de Historia militar. La organización militar en los siglos XV y XVI*. Málaga, 1993, pp. 317-328; TORNEL COBACHO, C. y GRANDAL LÓPEZ, A.; *El peligro de las grandes flotas y la defensa de Cartagena entre 1580 y 1630. Homenaje al profesor Torres Fontes. Murcia*, 1987, pp. 1.657-1.671; MONTOJO MONTOJO, V. y RUIZ IBÁÑEZ, J. J.; Op. Cit.; GARCÍA ANTÓN, J.; *Estudios históricos sobre Águilas y su entorno. Murcia*, 1992, pp. 135 y ss.; JIMÉNEZ ALCÁZAR, J. F.; *La frontera mediterránea en el siglo XVI: el ejemplo lorquino. La Invencible.* Córdoba, 1989, pp. 61-74; y, finalmente, RUIZ IBÁÑEZ, J. J.; *La Frontera de Piedra: desarrollo de un sistema estático de defensa en la costa murciana (1588-1602). La frontera oriental nazarí...*, Op. cit. pp. 657-662.

este despegue sea la experiencia de la Guerra de *Granada*, que pone sobre aviso a los *Reyes Católicos* de la dificultad logística generada por las plazas sujetas a dominio señorial, como era el caso de *Cartagena*. De este modo, en 1503[1410], la ciudad pasa a manos reales, del mismo modo que sucede con *Cádiz,* en 1493; o *Gibraltar*, en 1502.[1411]

La idea de entender la costa como un sistema global de defensa, junto al paulatino crecimiento de la ciudad, que se extiende hacia el *Molinete*; y el vertiginoso desarrollo del armamento de fuego, con nuevos alcances tanto desde posiciones terrestres como marítimas, van a producir el colapso del sistema defensivo que había salvaguardado a *Cartagena* en el transcurso de casi dos siglos. La vieja fortaleza de la *Concepción* no podía cubrir la nueva prolongación de la ciudad siendo, en el transcurso de los siglos XVI y XVII, cuando se procede al continuo estudio de propuestas teóricas que den respuesta a los sucesivos desarrollos del armamento militar y la estrategia defensiva.

[1410] TORRES FONTES, J.; *La reincorporación de Cartagena a la corona de Castilla. A.H.D.E.*, vol. L. Madrid, 1980, págs. 327-352. La ciudad fue donada al conde Pedro Fajardo en 1466. Aunque se especula que la realidad de la Plaza de *Cartagena* como señoría no se produce hasta 1477. Vid. GARCÍA DÍAZ, I.; *La escritura*..., p. 72 n. 110; SALAZAR Y CASTRO, L. *Historia genealógica de la Casa de Lara, justificada con instrumentos y escritores de inviolable fe*. Madrid, 1679, vol. II, pp. 323-344.
[1411] GARCÍA ARENAL, M; DE BULNES, M. Á. Op. cit. p. 37.

7.3.-DE LA FORTIFICACIÓN DE TRANSICIÓN A LOS SISTEMAS ABALUARTADOS DE LA CASA DE AUSTRIA

Tal y como he ido avanzando en el apartado anterior, desde finales del siglo XV, y en el transcurso de los siglos XVI y XVII, *Cartagena*, por su ubicación estratégica privilegiada en el litoral *Mediterráneo*, y apoyada en unas circunstancias que condicionan su crecimiento, como es la de dominar un territorio fronterizo virtual y despoblado, va a acaparar la atención de la Monarquía que, paulatinamente, irá valorando las peculiares condiciones que la hacen plaza trascendental para consolidación de la nueva política marítima de la corona española.

Con la unificación de las coronas de *Castilla* y *Aragón* y la toma de *Granada*, parece que dos de las fronteras más conflictivas del *Reino de Murcia* se diluyan para que adquiera relevancia el litoral como único punto de procedencia de conflictos[1412].

No obstante, esta afirmación no resulta del todo cierta, al comprobarse, como afirman ciertos autores[1413], que la toma de *Granada* tan sólo supone un hito para la documentación histórica pues la frontera con el antiguo *reino nazarí*, parece sostenerse con desconfianza en el *Reino de Murcia*, dada la gran presencia de población musulmana que aún trabaja los campos, y otra huida que se refugia en el litoral, la cual sigue viéndose como una amenaza interior, posible arma de doble filo que puede apoyar algún nuevo desembarco islámico de envergadura en las costas[1414].

[1412] BOSQUE CARCELLER, R. *Murcia y los Reyes Católicos. Murcia*, 1994 (Reed.), pp. 39-148; MONTOJO MONTOJO, V. *Cartagena en la transición de la Edad Media a la Moderna. Historia de Cartagena*, vol. VI. *Murcia*, 1986, pp. 187-285, 207; ABELLÁN PÉREZ, J.M.; *Contribución humana de la Hermandad de Murcia a la Guerra de Granada (1487-89). M.M.M.*, vol. X. *Murcia*, 1983, pp. 9-43.

[1413] JIMÉNEZ ALCÁZAR. *Lorca a finales de la Edad Media. T*esis de licenciatura. *Cartagena* 1992. cit. en GÓMEZ VIZCAINO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El sistema defensivo de los Austrias.* en *Estudio y catalogación de las defensas de Cartagena y su Bahía.* Op. cit. p.123

[1414] De hecho la repoblación de las costas del Antiguo *Reino de Granada* serán un continuo quebradero de Cabeza para Fernando el Católico, pues estas, continuamente asoladas por las razzias berberiscas y la presencia de los granadinos exiliados, no resultan atractivas ante la indefensión de los probables pobladores cristianos, constituyendo un foco que no sólo dificulta la repoblación y asimilación del territorio, sino que pone trabas al control militar del mismo y facilita los ataques a las rutas comerciales (LÓPEZ DE COCA CASTAÑER, J.E.; *Esclavos, alfaqueques y mercaderes en la frontera del mar de Alborán (1490-1516). Hispania*, nº 48. Madrid, 1978, pp. 275-300; *Granada y el Magreb: la emigración andalusí (1485-1516). Relaciones de la Península Ibérica con el Magreb (siglos XIII-XVI)*. Madrid, 1988, pp. 409-451; *Consideraciones sobre la frontera marítima. La frontera oriental nazarí como sujeto histórico (s. XIII-XVI). Almería*, 1997, pp.. 395-408; PEINADO SANTAELLA, R.; GALÁN SÁNCHEZ, A.; *Hacienda regia y población en el reino de Granada: la geografía morisca a comienzos del siglo XVI*. Granada, 1997; BERNÁLDEZ, A. *Historia de los Reyes Católicos don Fernando y doña Isabel. Crónicas de los Reyes de Castilla. Biblioteca de Autores Españoles*. Madrid, 1925, vol. III, pp. 733, 693; GÁMIR SANDOVAL, A.; *Organización de la defensa de la costa del reino de Granada desde su Reconquista hasta finales del siglo XVI*. Granada, 1998 (Ed. Facsímil), pp. 202-203; JIMÉNEZ DE LA ESPADA, M. *La guerra del moro a finales del siglo XV*. Ceuta, 1940 (Reed.), p. 35, n. 24.

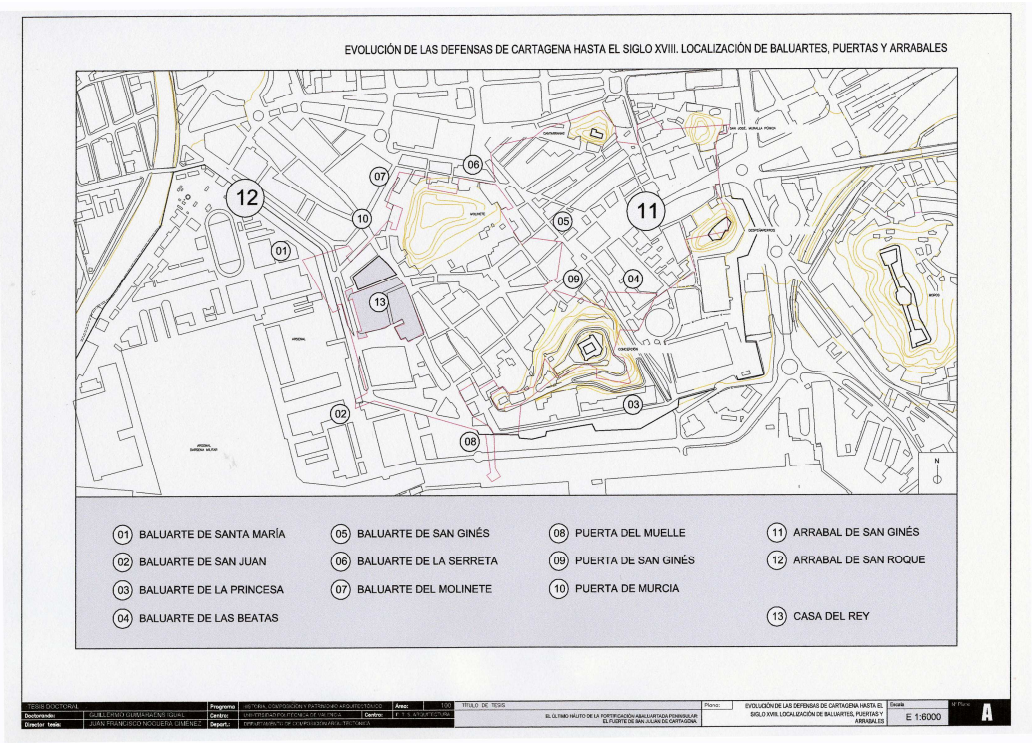


Fig. 439. Defensas de Cartagena hasta el siglo XVIII. Localización de baluartes, puertas y arrabales (GGI.).

Esta realidad de una población que la nueva dominación cristiana no es capaz de asimilar, y que será contemplada como conjunto de enemigos subyugados, no tardará en sublevarse contra dicho poder impuesto con las dos *rebeliones moriscas* de 1499 a 1501[1415] y de 1569 a 1571, rebeliones que, al menos para la Corona Española, acabarán justificando la expulsión de dicha población.

Al mismo tiempo, junto a estos condicionantes internos, la realidad del *Reino de Murcia* era la de una gran extensión de territorio cuyo litoral se descubría despoblado[1416], con el único núcleo de

[1415] MARTÍNEZ MARTÍNEZ, M.; *La cabalgada de Alhama (Almería) en 1500*. M.M.M., vol. XI. *Murcia*, 1984, p. 69-101; ABELLÁN PÉREZ, J.; ABELLÁN PÉREZ, J.M.; *Aportación de Murcia a la rebelión morisca de la ajarquía almeriense. El cerco de Velefique (octubre 1500-1501)*. *Cuadernos de Estudios Medievales*, vols. IV-V. Granada, 1979, pp. 27-39.

[1416] Tanto Águilas como la antigua Susaña (en las cercanías de Mazarrón), junto a diversos puertos islámicos del Mar Menor, son abandonados a mediados del siglo XIII. Habrá que esperar a la segunda mitad del XV para que se empiecen a percibir nuevos intentos de ocupación, como la ocasional utilización de Los Alcázares y el Pinatar, el planteamiento de un proyecto de construcción de una Torre en Águilas, o la construcción del *Castillo de los Vélez*, entre 1491 y 1494, y una torre dominando el puerto de Mazarrón, en 1510 (MOLINA MOLINA, Á. L. *Proyección mediterránea del reino de Murcia en la Baja Edad Media*. *M.M.M.*, vol. XVII. *Murcia*, 1992, pp. 59-72; JIMÉNEZ ALCÁZAR, J. F. La *Murcia* medieval cristiana: vanguardia mediterránea de Castilla. *V Jornadas Nacionales de Historia Militar*..., pp. 275-293.); MUNUERA NAVARRO, D.; *Ofensiva y defensiva en las*

Cartagena como plaza fuerte y la consolidación de un núcleo poblacional en *Mazarrón*, en torno a la explotación del alumbre[1417]. Esta situación de despoblamiento que se arrastra desde época medieval va a ser la que en principio ponga trabas al crecimiento demográfico de un territorio cuya población no parece querer huir del cobijo de las defensas de *Cartagena* que, paulatinamente, irá viendo como crece el número de sus habitantes que se agrupan en nuevas extensiones de la ciudad, como el barrio de *San Ginés* y el de *San Roque*, en muchos casos, de manera consciente, a las afueras de la muralla para eludir las cargas correspondientes.

La nueva visión política de la situación no va ayudar a corregir esta tendencia. La desaparición de *Granada* había cambiado la consideración del límite marítimo y, ahora, se convertía en objetivo prioritario la dominación de las rutas que atravesaban el Estrecho y aquellas otras que unían la península con el litoral Norteafricano. Las plazas de *Cádiz*, *Cartagena* y las correspondientes norteafricanas como *Orán* y *Mazalquivir*, se convierten en estratégicamente prioritarias para garantizar las rutas militares[1418] y comerciales hispanas que, al mismo tiempo, dan alas a una de las principales actividades lucrativas de la ciudad, como es el corso[1419].

Pero la ansiedad por el control marítimo de la Corona, no se centraba exclusivamente en anular los posibles ataques desde territorio magrebí, sino que aspiraba a definir un entramado estratégico más complejo que pretendía, al menos por parte de *Fernando el Católico*, frenar la presión de la alianza franco-turca, con el dominio no sólo del *Estrecho*, sino también de la vasta porción de Mediterráneo Occidental, ocupando el sur de *Italia* y las islas, lo cual le permitiría armar un frente costero cerrado conformado por Italia, la península Ibérica y el *Magreb*[1420].

Aún así, esta situación inicial de la plaza, como reducto aislado en un supuesto territorio susceptible de las razzias berberiscas, que, al mismo tiempo, debe convertirse en fuente de suministro de las nuevas posesiones norteafricanas—,ya sea aportando todo tipo de materiales como recursos humanos[1421]—, va a condicionar en cierta manera el que podría haber supuesto un desarrollo vertiginoso de la ciudad, que, al mismo tiempo, ve, en su lento despegar, cómo existe una demanda urgente de efectivos defensivos acorde a la relevancia estratégica del emplazamiento.

---

costas del mar de Berbería. La fortificación como penal: el privilegio de homicianos de Bugía (1510). II Jornadas sobre fortificaciones modernas y contemporáneas. Mediterráneo occidental (1500-1936). *Cartagena*, 1999.

[1417] FRANCO SILVA, A. *El alumbre del reino de Murcia. Una historia de ambición, intrigas, riqueza y poder*. *Murcia*, 1996; JIMÉNEZ ALCÁZAR, J. F. *Lorca: ciudad*..., pp. 124-128 y 157-71; *Un concejo de Castilla en la frontera de Granada. Lorca, 1460-1521*, p. 185; MUNUERA NAVARRO, D.; *La delegación real en los albores de la modernidad. La lugartenencia de Jorge de Vergara en Lorca (1501-1504). Clavis*, nº 1. Lorca, 1999, pp. 51-81.

[1418] Así, por ejemplo, recuerda *Jorge Vigón* cómo, para la campaña de Orán, dispuesta en Monteagudo el 21 de agosto de 1507*«se organizó en Cartagena una fuerte armada por los cuidados de Cisneros, al que se le reconocía 'por tal Capitán General de la dicha guerra' poniendo a sus órdenes, como segundo a Pedro Navarro...Se pensaba reunir unos veinte mil hombres—de ellos mil trescientos a caballo— dieciséis piezas de artillería y algún ganado para su arrastre. De esta gente—que mucha había tomado parte en las campañas de Italia— fue preciso utilizar alguna, con las naves precisas, para ir al castigo de los piratas; dispuso el rey que, con él y mandándola, fuera Pedro Navarro a buscarlos en sus propios refugios.» (VIGÓN SUERO-DÍAZ, Jorge. El ejército de los Reyes Católicos.* Editora Nacional. Madrid 1968 cit. en ALONSO BAQUER, Miguel. *Pedro Navarro, precursor de los ingenieros militares.* en *AA.VV. Las fortificaciones de Carlos V*. Op. cit. p. 330.).

[1419] GÓMEZ VIZCAINO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El sistema defensivo de los Austrias.* en *Estudio y catalogación de las defensas de Cartagena y su Bahía.* Op. cit. p. 122.

[1420] BORDEJÉ Y MORENCOS, F. *El escenario estratégico español en el siglo XVI (1492-1556)*. Madrid, 1990.

[1421] La conciencia de la situación fronteriza de *Cartagena* con Granada y el litoral, así como la carga de verse obligada a dotar de provisiones a las plazas del Magreb parece presente en la población en 1517, tal y como atestiguan los regidores de Lorca (JIMÉNEZ ALCÁZAR, J.F.; *La frontera de allende. Documentos para su estudio: el privilegio de homicianos de Mazalquivir (1507)*. *Chronica Nova*, nº 20. Granada, 1992, pp. 343-360, 350, n. 21.

Es a la hora de satisfacer dicha demanda cuando, en muchas ocasiones, van a entrar en conflicto los intereses locales del Concejo con los intereses globales de la Corona, que no siempre creerá necesario destinar a *Cartagena* los caudales que la ciudad demanda.

Estos debates girarán en torno a tres planteamientos defensivos. Por una parte se discutirá acerca de la eficacia y necesidad de la fortaleza, obsoleta para responder a las nuevas técnicas armamentísticas e ineficazmente dispuesta a la hora de cubrir la nueva extensión de la ciudad. Por otra parte se debatirá acerca del cinto amurallado y sobre la necesidad de que la muralla se prolongue para proteger los nuevos barrios de *San Ginés* y *San Roque*. Finalmente, en el ámbito de *Cartagena*, quedará el planteamiento estratégico para proteger la bocana del puerto, especialmente a raíz de la permanencia casi constante de la escuadra de galeras que vigila el litoral y, a partir de 1668, de su establecimiento definitivo en periodo de invernadas.

Finalmente, la Corona prestará también cierto interés a la necesidad de ofrecer una garantía a los territorios del litoral para favorecer su repoblación y, a su vez, garantizar la vigilancia de las costas con un ambicioso proyecto de fortificación costera y rural a base de torres defensivas. Proyecto que nace a fines del siglo XVI con el objetivo de dar respuesta al nuevo planteamiento de la guerra marítima, en que la guerra de galeras, a raíz de la batalla de *Lepanto*, parece ser sustituida por la guerra corsaria, que en las costas murcianas se ve materializada con numerosas incursiones que asolan el comercio naval y las actividades costeras.

El augurado despegue demográfico, finalmente, se empezará a producir a finales del XVII[1422]. Éste, superadas las diversas epidemias que diezman la población, no sólo permitirá a *Cartagena* alzarse con casi 15.000 habitantes a comienzos del XVIII, sino que también favorecerá que el antaño despoblado Campo de *Cartagena* aparezca plagado de numerosas explotaciones rurales que delatan la prosperidad de un territorio que alcanza su esplendor bajo el reinado borbón a raíz de la conversión de *Cartagena* en centro del *Departamento Marítimo de Levante*[1423].

En ese progresivo crecimiento demográfico cartagenero que he descrito, paralelo a la adquisición de una mayor relevancia estratégica de la plaza, entre el 1500 y el 1700, podemos encontrar diversos vaivenes que es preciso analizar conforme desgloso los sucesivos proyectos e intervenciones que atañen a la defensa de la ciudad.

La Edad Media lega una ciudad cerrada con un recinto amurallado endeble dominado por una fortaleza, que va a pervivir hasta comienzos del siglo XVI, donde los territorios litorales circundantes se estructuran de acuerdo con una red de escuchas y atalayas, ahumadas y hogueras cuya misión no es otra que la de alertar a la ciudad de *Cartagena*, único centro defensivo del litoral murciano.

A la pujanza económica de la ciudad, favorecida por exenciones fiscales y ciertas concesiones que la Corona facilitaba para incentivar la repoblación, se contrapusieron, como ya hemos comentado, los diversos brotes epidémicos, los ataques berberiscos y los continuos esfuerzos que la población efectuaba para abastecer a las plazas africanas. Esta situación de

[1422] TORRES SÁNCHEZ, R. *Ciudad y población. El desarrollo demográfico de Cartagena durante la Edad Moderna*. *Cartagena*, 1998, p. 74-88.; Evolución de la población de *Cartagena* durante el siglo XVIII. *Historia de Cartagena*, vol. VIII. *Murcia*, 2000, pp. 45-62, 50.
[1423] Por Real Orden de 5 de diciembre de 1726

contrapeso, no favoreció el despegue demográfico que, en circunstancias normales, hubiera podido experimentar la población a principios del XVI. No obstante *Cartagena* contempla como se pueblan los arrabales de *San Roque*, favorecidos por la preeminencia del camino de *Murcia*, el arrabal de *San Ginés*, cuyo crecimiento progresaba desde el siglo precedente, y la ocupación del Cerro del Molinete, entre 1526 y 1542, más significativa aún si cabe por romper la tendencia tradicional de crecimiento en busca del puerto[1424].

La epidemia de 1558-59, va a frenar bruscamente este avance urbano, ya debilitado por las presiones fiscales que en este periodo exige la situación militar, que alcanza su momento crítico con el desembarco turco de 1561, rechazado por el *Marqués de los Vélez*.

A partir de este ataque, que aconseja el abandono del arrabal que había crecido en la Puerta de *Murcia*, la ciudad experimenta un nuevo progreso demográfico que avala la extensión de la ciudad y los considerables gastos urbanísticos que se acometen hasta comienzos del siglo siguiente. Así se plantean proyectos urbanísticos de planeamiento de calles y plazas en las puertas de *San Ginés*, *San Jusepe, La Serreta* o *Santa Lucía*, se ensancha la *plaza Mayor*, se canalizan aguas hacia la ciudad abriendo fuentes como la de *Santa Catalina* y se construyen edificios institucionales como el *Nuevo Ayuntamiento*[1425] o la casa del *Corregidor*.

Pero este anhelo que delata el Concejo por extender la ciudad, pronto será paralizado por la certeza de que el crecimiento poblacional no es parejo al de los proyectos planteados, especialmente cuando en 1648 se desate una nueva epidemia de peste bubónica en la ciudad[1426].

Curiosamente estas tres circunstancias que minan el despegue demográfico de *Cartagena* y en las que he estado incidiendo continuamente—epidemias, cargas fiscales, obligación de sostener el suministro de las plazas africanas—, son las que favorecen el inicio de la repoblación del *Campo cartagenero*, huyendo de la insalubridad y hacinamiento urbano, de las cargas concejiles y, favorecidos por la disminución de las razzias berberiscas ante el mayor control marítimo de los mares.

De la mano de esta repoblación territorial, vendrá la ya explicada necesidad defensiva del litoral y las zonas rurales, no exentas aún de amenazas puntuales, y que crecen alimentadas por las posibilidades de explotación mineral—yacimientos de alumbre—, piscícolas y ganaderas.

7.3.1.-La propuesta del comendador de la orden de Santiago *Pedro Álvarez de Berrio*

El primer hecho relevante a tener en cuenta a raíz de la integración de la ciudad a la Corona, y perdida su condición de señorío en 1503, va a ser el que su defensa sea tratada como una cuestión de estado[1427], por lo que sus proyectos, a partir de este momento, no van a depender del

---

[1424] MONTOJO MONTOJO, V. *El Siglo de Oro en Cartagena (1480-1640)*. Tesis doctoral. *Murcia*, 1993; TORRES SÁNCHEZ, R. *Ciudad y población. El desarrollo demográfico en Cartagena durante la Edad Moderna*. Tesis doctoral. *Murcia*, 1998; VELASCO HERNÁNDEZ, F. *Comercio y actividad portuaria en Cartagena (1570-1620)*. Tesis doctoral. *Cartagena*, 1989; ANDRÉS SARASA, J.L. *El paisaje urbano bajo los Austrias. Historia de Cartagena*, vol. VII. *Murcia*, 1994, pp. 95-120.
[1425] TORNEL COBACHO, C. *El gobierno de Cartagena en el Antiguo Régimen (1245-1812)*. *Cartagena*, 2001, pp. 138-141.
[1426] CASAL MARTÍNEZ, F. *Dos epidemias de peste bubónica en Cartagena (1648-1676), y una terrible de paludismo en 1785. De historia médica murciana. II. Las epidemias*. *Murcia*, 1981, pp. 67-164.
[1427] CÁMARA MUÑOZ, A. *Las fortificaciones del emperador Carlos V. Carlos V. Las armas y las letras*. Madrid, 2000, pp. 123-138, 126.

Concejo sino de la autoridad real, y por tanto de aquellos funcionarios bajo su servicio, especialmente aquellos ingenieros que, dada su trascendente labor ante el auge de la fortificación, van a ver como poco a poco su figura adquiere relevancia[1428].

El primer funcionario en intervenir en el estudio y propuestas defensivas para la plaza de *Cartagena* va a ser el comendador de la *Orden de Santiago, Pedro Álvarez de Berrio*, que visitará Cartagena a finales del siglo XV o principios del XVI. Éste, comprobando el mal estado en que se encuentra la fortaleza y la relevancia de la ensenada del puerto para alojamiento de las Galeras, no duda en redactar un memorial recomendando la reparación de la fortaleza que coronaba el cerro de la Concepción y la dominación del puerto disponiendo una torre sobre él[1429].

Este proyecto no se llegaría a acometer al paralizarse la ayuda económica destinada a tal efecto a raíz del fallecimiento de la reina Isabel, el 24 de noviembre de 1504.

7.3.2.-El proyecto del Comendador *Nicolás de Guevara* (1503)

El cambio de condición de la plaza de *Cartagena*, como núcleo estratégico dependiente de la Corona, genera un momento de incertidumbre a la hora de delimitar las competencias, que si bien antes correspondían a los clientes del señorío, ahora pasaban a manos del Concejo de realengo. Así, en 1503, por ejemplo, el Concejo solicita a la Corona la aclaración respecto a ciertos privilegios que el merino y el alguacil pretendían seguir detentando[1430].

Es precisamente en este año cuando el comendador *Nicolás de Guevara*, enviado por la Corona a *Cartagena* para analizar el estado de la nueva plaza adquirida, escribe un memorial a la Reina Isabel en el que no duda en incidir en el mal estado en que se encuentra la fortaleza, cuya torre del homenaje considera incompleta[1431], así como, del mismo modo que en su día efectuara *Pedro Álvarez de Berrio*, recomienda la construcción de una torre que domine la bocana del puerto[1432], para, de este modo, sugerir la capacidad de los elementos defensivos para cumplir funciones de fiscalización del tráfico marítimo.

Curiosamente *Guevara* no hacía mención al resto de las murallas, en las que, con toda probabilidad, se habría invertido parte del caudal concedido años antes por la Corona, dado que la fortaleza no parecía haber recibido ningún beneficio del mismo. Las obras efectuadas con anterioridad al memorial de Guevara debieron afectar pues a la adecuación del cinto urbano, como el

---

[1428] Acerca de la figura del ingeniero se trata un apartado en la presente tesis.

[1429] *Memorial del concejo de Cartagena de 1519* (A.M.C., caja 79, nº 21), *apéndice documental* en MONTOJO MONTOJO, V. *Cartagena en la época de Carlos V*... Op. cit. pp. 292-298. Existe otra transcripción del mismo autor que difiere de la anterior en MONTOJO MONTOJO, V. *Cartagena en la transición*... Op. cit. p. 205 cit. en GÓMEZ VIZCAINO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El sistema defensivo de los Austrias.* en *Estudio y catalogación de las defensas de Cartagena y su Bahía.* Op. cit. p. 130, n. 30.

[1430] A.M.C., caja 26, nº 7.

[1431] «*Mande vuestra alteza remediar la fortaleza, que está muy perdida y toda la barrera cayda, y la torre del homenaje no acabada. Puedese reparar toda, que no aya mejor en el mundo, con un quento de maravedís, porque los materiales son a buen preçio y la piedra çerca*» (Publicado en MONTOJO MONTOJO, V.; *Cartagena en la transición*..., p. 277 cit. en GÓMEZ VIZCAINO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El sistema defensivo de los Austrias.* op. cit. p. 130, n. 32; GÓMEZ VIZCAINO, Juan Antonio. *La artillería en Cartagena (1503-2003) Hechos, hombres y armas.* Ed Aglaya, *Murcia* 2003. p. 16.

[1432] «*que vuestra alteza mande hazer una torre en la entrada del puerto para que ningund navio pueda entrar ni salir syn liçencia, porque de ellos pueda fazer lo que vuestra alteza mandare*» (ibíd.).

correspondiente al *Barrio de Gomera* o al del *Raval*, que, como constataba en el capítulo anterior, habían experimentado su principal expansión.

Del memorial de *Guevara* se colige pues que, del mismo modo que sucedía con *Berrio*, aún se considera trascendental mantener en buen estado el *Castillo de la Concepción*, prioritariamente a una mejora del recinto amurallado del momento. Mientras que, por otro lado, parece más interesante garantizar la defensa del acceso al puerto que a la propia ciudad desde tierra. Asegurada la misma, el Comendador se sentía con capacidad de rechazar los esporádicos ataques navales berberiscos, con la labor preventiva de efectivos marítimos que condujesen el enfrentamiento al mar. Así parece constatarse en 1504 cuando *Guevara*, ya Alcalde, Justicia Mayor de *Cartagena* y Alcaide de la fortaleza, cuenta con un navío destinado a perseguir las fustas de moros que costeaban el litoral[1433].

Las indicaciones de *Nicolás de Guevara* nos aproximan al modo en que, en el cambio de siglo XV al XVI, se podía entender la defensa de una plaza en la situación de *Cartagena*. Aún se tenía fe en una posición dominante en altura cuyo único valor estratégico fuese la aparente solidez y altura de sus muros, no temiendo el ataque de otro enemigo más que en forma de débil incursión berberisca, con rápidos pero endebles bajeles, siempre rechazables con una atenta vigilancia costera y una mínima navegación marítima. Por primera vez la novedad se intuía en el planteamiento de un elemento defensivo no destinado a proteger a una población concreta, sino a una ensenada o a un conjunto de embarcaciones, todavía reducido, que pudiese alojarse en el puerto.

La aparente debilidad de los navíos, y la escasez que la Corona aún delataba en número de Galeras y Atarazanas, es la que, en definitiva, va a condicionar la defensa costera que, desde 1532, se plantea desde puntuales puertos de relevancia, como *Cartagena*, dejando el resto vigilado con un sistema lineal de avisos y control de los diversos fondeaderos. La economía se imponía, siempre de acuerdo con un criterio de gastos bastante simple y limitado que no dudaba en cifrar la defensa del litoral del *Reino de Murcia* por este procedimiento en 3.400 ducados anuales. Un sistema defensivo más económico que el sólo mantenimiento de una galera, cuyo coste ascendía a 6.500 ducados anuales[1434].

7.3.3.-El proyecto del Comendador *Nicolás de Guevara* (1503) Las intervenciones del alcaide *García Alcaraz* (1533) y del corregidor *Juan de Acuña* (1534)

El primer aviso acerca de la situación bélica sacudirá *Cartagena* en el año 1516, cuando, el 12 de julio, una flota Genovesa bombardee la ciudad tras hundir diversos bajeles destinados a socorrer *Argel*[1435]. Se trató de un bombardeo con lombardas, armamento de fuego que causaría

[1433] A.M.C., caja 79, exp. 31. cit. MONTOJO MONTOJO, V. *Cartagena en la transición*..., op. cit. p. 197.
[1434] QUATREFAGES, René. *La fortificación de España durante el Renacimiento*. en Revista *Ejército (año 45) núms. 528 y 529* de enero y febrero de 1984, p. 74. El coste de construcción de una galera ascendía a 2.992 ducados. (RODRÍGUEZ-VILLASANTE PRIETO, Juan Antonio. *Buques y fortificaciones. Aproximación a la defensa de la frontera marítima del imperio de Carlos V*. en *AA.VV. Las fortificaciones de Carlos V*. A.E.A.C, Ministerio de Defensa. Madrid 2000. p.201.).
[1435] El fuerte construido frente a la ciudad de Argel por la gobernación española de Orán estaba siendo atacado por la flota corsaria de Jair-al-Din, *Barbarroja,* y su hermano Haruj, que habían sido llamados por el rey Athmi de Argel. Argel caería,

destrozos en la Iglesia Mayor, algunas viviendas y la muralla, dejando por el camino 25 o 30 muertos.

La flota Genovesa, que había fondeado en la dársena Cartagenera, acabó por confirmar la indefensión del puerto y, como afirmaban *Berrio* y *Guevara*, la necesidad de cubrir la bocana.

La desgraciada fecha de 1516 activa la sensación de inseguridad y se suceden los memoriales incidiendo en lo propuesto por los anteriores documentos[1436], añadiéndose, por parte del Concejo, el no haberse emprendido ninguna obra de fortificación en la ciudad, además de contar con un artillado deficiente—tres piezas de hierro— que no se correspondía con el que debía contar la ciudad en función del presupuesto asignado[1437].

Así, en 1527 existe constancia de que se están revisando las antiguas murallas y se cierra definitivamente el *Raval* o *Arrabal Nuevo* desde el *Arenal* hasta la *Puerta de Murcia*[1438].

No obstante, el concejo de *Cartagena* debió proseguir reclamando atenciones a su fortificación. De hecho, cuando en marzo de 1529 el Emperador inicia su primer viaje a Italia, lo hace encargando a su esposa, *Isabel de Portugal,* especial atención a las fronteras y fortificaciones, consciente de una situación que no sólo afectaba a la ciudad de *Cartagena*: «*porque las fortalezas del Reyno están tan mal reparadas y syn gente y hazen costa y no fruto y parece que será bien derribar las que no son prouechosas y reparar las neçesarias u útiles y dar orden como estén proueídas de artillería, municiones y bastimientos y que los alcaides tengan cierto numero de gente teniendo consideración a lo que llevan de tenençia y a la neçesidad que houiere...*»[1439]

Precisamente la *emperatriz*, haciendo referencia a «*diversas cartas que me han escrito pueblos y personas particulares y lo que por esperiençia pareçe»,* no duda en escribir al Emperador, por medio del secretario imperial Francisco de los Cobos, que «*en todos los lugares y fortalezas que tiene en Africa, y asismismo en sus reynos: Cáliz, Almería, Cartagena y Gibraltar, y otras de aquella costa, las quales aquí se sabe por verdadera relaçión que no solamente están subjetas a qualquier gran ynconveniente y fuerça, pero aun, segund la poca provysyón y mal reparo de muros y de todas las otras cosas neçesarias, qualquier pequeña ocasión bastaría, sy esto no se proveyese mejor que lo que agora está, para resçibir algúnd gran daño y pérdida de que se syguyese mucha desauctoridad...»*

Al tiempo que la propia Emperatriz reconoce que la única causa de este estado es la situación económica, parece hacer hincapié en la relevancia de las plazas costeras, posiblemente tras la derrota en Italia de *Francisco I*, y la prioritaria amenaza corsaria, que se acentuaría con el relanzamiento de la ofensiva turca, tanto en el *Danubio* como en el *Mediterráneo* en 1532: «*las*

Athmi sería asesinado y Haruj se autoproclamaría rey de Argel en 1516 (TEROL MILLER, Luis. *Sitio y conquista de Túnez por el Emperador Carlos V*. Rev. *Castillos de España*. núm. 116. A.E.A.C. Madrid 2000, p. 14.)

[1436] En 1516 el concejo afirma que«*su magestad tiene mandado que se haga una torre en el arreçife, cabo del muelle de la dicha çibdad*» (A.G.S. Patronato Real, leg. 70, fol. 83. Publ. por MONTOJO MONTOJO, V.; *Cartagena* en la transición..., op. cit. p. 206; cf. RUBIO PAREDES, J.M.; *El castillo*..., op. cit. p. 36.). En 1519 también se insistía en que la ciudad «*está como está, todo lo mas e mejor de ella por alçar, syn muro ni casa-muro, ni otro reparo alguno sino el de Dios*» estando la fortaleza totalmente abandonada (MONTOJO MONTOJO, V.; *Cartagena en la época*..., op. cit. p. 295.).

[1437] Poco tiempo antes se había concedido 50.000 maravedíes como ayuda para la adquisición de artillería (A.G.S. C.C. Pueblos, leg. 5. Cit. por MONTOJO MONTOJO, V. *Cartagena en la transición*..., op. cit. p. 206; RUBIO PAREDES, J.M.; *El castillo*..., op. cit. p. 36.

[1438] MONTOJO MONTOJO, V. *Configuración del sistema defensivo*... Op. cit. pp. 529,539

[1439] Toledo, 8 de marzo de 1529. FERNÁNDEZ ÁLVAREZ, M. (ed.). *Corpus documental de Carlos V, t. I*. Salamanca, 1973, doc. XXXVI, pp. 148-149.

fortalezas deste reyno, y en espeçial las de las costas y otras algunas que mucho ynportan, no están proveydas ny tienen las munyçiones ny con el reparo que sería razón y los alcaides absentes. Y como quiera que les ha escrito sobrello, responden que ha muchos años que no se les ha librado cosa alguna y que asy no pueden proueer las casas de la gente ny de las otras cosas que serían nesçesarias para su defensa...»[1440]

Parece pues una llamada de atención imperial sobre la situación que, desde años atrás, parece afectar a las defensas hispanas, entre las que se encontrarían las cartageneras. Evidentemente, llegada la hora de invertir, las principales inversiones de la Corona van a centrarse en Italia, y, especialmente, en las fortificaciones sicilianas y norteafricanas, primer muro de contención de la temida oleada turca antes de su llegada a las costas peninsulares.

Evidentemente se trata de una situación militar nueva que nace de esa latente amenaza otomana, más presente que nunca desde la alianza franco-turca de 1528. Hasta entonces no podemos olvidar que el verdadero potencial defensivo era preciso movilizarlo ante los frentes en los que podía avanzar el principal enemigo, la *Corona francesa,* o, al menos así lo recomienda *Antonio de Leiva* al Emperador cuando esté le pida consejo acerca de la prevención de posibles ataques, una vez garantizada su supremacía en el continente, tras la firma, en 1529, de los *Tratados de Barcelona* y *Cambrai* con *Clemente VII* y *Francisco I*[1441].

Concretamente *Leiva* distinguía tres líneas de defensa, «*la una por la via de spaña, la otra por de flandes, la otra por italia, por la de spaña ayudandose de las pocas fuerças del Sr. de Labrit*[1442]*, por la de flandes de las del Rey de Inglaterra*[1443] *y duque de Gueldres*[1444] *y quanto a lo tocante de Spaña, creya que Pamplona debia de estar fuerte y vien proveida, pero quando no lo estubiesse que era bien que su Magestad proviasse a mandar desde luego que se adreçasse lo mejor que pudiesse. Tambien le pareçia que se mirasse como estaba san sebastian porque le tenia por lugar muy importante...era de pareçer que se fortificasse logroño, porque aquella es propia tierra para hazer la massa de los exercitos de su Magestad, y para la verdadera defension de toda Castilla, assi que para todo buen fin le pareçia muy neçessaria la dicha fortificaçion, y no menos la de Çaragoça, porque como se via staba muy avierta, y aunque pareçiessen malos passo los de las montañas de xaca, no los tenia el por tan malos como se dezia, porque los enemigos passando el exercito y fortificando los passos, los podian muy bien guardar e yr y venir por ellos las vituallas a su plaçer...Tambien le pareçia que convenia al serviçio de su Magestad que se mandasen adereçar las tierras de Perpiñan y Colibre. Perpiñan con poca cerca se podia hazer muy buena y colibre hera muy importante por ser puerto de mar, Salsas estava buena y era de creer que no la tentarian*»[1445]

Leiva defendía la hipótesis de promover las construcciones defensivas para garantizar la seguridad de los territorios fronterizos con *Francia* que evitarían posibles incursiones o facilitarían

[1440] Toledo, 18 de julio de 1529. ibíd. doc. XXXIX, pp. 156-157.
[1441] HERNANDO SÁNCHEZ, C.J. *Saber y poder. La arquitectura militar en el reinado de Carlos V.* en AA.VV. *Las fortificaciones de Carlos V. Op. cit. p. 78.*
[1442] O Henri d'Albret, cuñado del rey francés al haber contraído matrimonio, en 1527, con Margarita d'Angulema. Se poclamaba pretendiente al trono de Navarra (ibíd. p. 79, n. 142.).
[1443] El rey Enrique VIII, que en aquel momento era aliado de Francia (ibíd, p. 79, n. 143.).
[1444] Príncipe protestante del Imperio que disputaba la frontera de los Paises Bajos (ibíd, n. 144.).
[1445] Historia di Carlo V (narración de los hechos de Antonio de Leiva) BNM, ms. 6172, ff.76-83. Narración del secretario de Leiva, Valgrana

futuras acciones ofensivas por parte de las armas imperiales. Evidentemente, *Leiva*, en su discurso, lentamente iba trasluciendo su afinidad a un proyecto defensivo unidireccional, que tenía a *Francia* como principal enemigo, y que acentuaba la necesidad fortificatoria de Italia para frenar un nuevo avance *Francés*, precisamente demostrando ese interés por salvaguardar unos territorios, como los del Norte de Italia, puestos a su cargo como general de los ejércitos imperiales en la zona. Curiosamente, *Leiva*, nombrado *príncipe de Ascoli*, también insistía en la defensa del sur de Italia donde «*...le pareçia assi mismo que hera bien que su Magestad mandasse adereçar la çiudad de Napoles con fortificarla, y Capua, y aun San German...*» Una vez más parecía proteger el Reino de Nápoles de un enemigo proveniente del Norte, sin tener presente el hecho cada vez más acusado de un Imperio que aspiraba a convertirse en bastión de la Cristiandad, y cuyas costas experimentaban progresivamente el ataque de las naves otomanas y berberiscas.

Como afirma *Hernando Sánchez*, podríamos hablar pues de etapas que fijan unas prioridades defensivas. La primera, que se extendería hasta 1532, con el inicio de la ofensiva imperial contra la base infiel de *Corón*, respondería a las tesis enunciadas por Leiva, en la que la amenaza más acuciante sería la rivalidad con la Corona Francesa. A partir de esa fecha, se suceden las acciones como la *toma de Túnez* en 1535, el repliegue de *La Prevesa,* en 1538, y el fracaso de Argel, en 1541, acciones ofensivas militares que serán seguidas de una amplia actividad constructiva destinada a frenar a otomanos y berberiscos. Precisamente entre los años 1541 y 1552 podríamos fechar la etapa de trabajos de *Luis Pizaño* en *España*, en la que también se acentúan las crisis interiores en los diversos dominios de la *Corona* como el enfrentamiento con los protestantes en 1546 y diversas revueltas urbanas como las de *Peruggia* y *Gante*, en 1539; *Nápoles, Piacenza* y *Génova*, en 1547; y la *rebelión de Siena*, en 1552, paralelamente al desarrollo de las fortificaciones de defensa interior de las posesiones extrapeninsulares, verdaderos símbolos del poder del Imperio de Carlos V sobre sus propios súbditos[1446].

El estallido de la *Guerra de Siena*, que arranca con la rebelión de los sieneses en 1552, y se prolonga durante los años 1553, 1554 y 1555, marcaría el inicio de un nuevo periodo constructivo, el último antes de la muerte del *Emperador,* en 1558. Se trata del último gran enfrentamiento en tierras italianas que va a dar pie a un verdadero escenario práctico donde aplicar las técnicas militares de asedio y fortificación. Numerosos son los ingenieros que en ella participan y que, precisamente, como una diáspora, se van a diseminar por todos los confines del Imperio para divulgar los conocimientos adquiridos acompañando a los ejércitos imperiales, o a sus enemigos. Realmente la *Guerra de Siena* marca el definitivo traslado del frente bélico a la línea flamenca donde, en 1552, los franceses habían iniciado su ofensiva tomando *Metz*. El *Emperador* se enfrenta nuevamente a una coalición de sus principales enemigos en Europa, integrada por franceses, los príncipes protestantes y el imperio otomano. Precisamente para frenar este nuevo enfrentamiento multifronterizo, se tratan de construir nuevas fortificaciones y de reforzar las existentes. La salvedad histórica que se ofrece en esta ocasión, es el hecho de que los esfuerzos constructivos se acometen no a partir de la especulación de las primeras etapas, sino de la madurez y el conocimiento de las técnicas de fortificación, muchas de las cuales han demostrado su eficacia y van a ser aplicadas tanto en la frontera flamenca, en plazas como *Hesdinfert, Charlemont* o *Philippeville*; como en el acabado de diversas fortificaciones italianas; o en el primer gran esfuerzo constructivo en las *Indias*, a cuyas costas se ha expandido la actividad corsaria.

[1446] HERNANDO SÁNCHEZ, C.J. *Saber y poder... pp. 80-81.*

Como podemos observar, la situación peninsular, exceptuando la amenaza de un ataque marítimo otomano o berberisco, no resulta tan trascendente en los escenarios bélicos del momento como se podría suponer. El frente se muestra distante, y la prioridad imperial reside en el sostenimiento de las verdaderas fronteras imperiales, de acuerdo con un principio de territorialidad que llevaba la devastación de la guerra a los puntos de fricción, donde una cadena de contención en forma de fortificaciones debía evitar, bien en *Flandes, Lombardía* o los *Pirineos*, el avance francés, bien en el *Reino de Nápoles*, *Sicilia* o las costas norteafricanas, el avance otomano o berberisco. Parece entenderse que, en el ámbito peninsular, y especialmente en el litoral Mediterráneo, las inversiones destinadas a la defensa ocuparan un lugar secundario dentro de la estrategia global del Imperio. Como he insistido, el litoral debía rechazar únicamente a las fustas de berbería, incapaces de movilizar un fuego artillero como el que suponía el de los contingentes franceses. Tan sólo cuando entre los años 1534 y 1535 la piratería consiguió consolidar una flota amenazante bajo el mando de *Barbarroja*, se apresuraron las intervenciones en las fortificaciones costeras, como sucede en *Gibraltar*, *Cartagena*, *Málaga o Cádiz*. Precisamente en el caso del *Reino de Murcia* se decide nombrar un Corregidor avezado en el arte de la Guerra, para que pueda enfrentarse a esta situación, cargo que será confirmado en 1535, con el principal objetivo de gestionar la reparación de las fortificaciones preexistentes.[1447] Precisamente el cargo de corregidor de las ciudades de *Murcia*, *Lorca* y *Cartagena* es ocupado por *Juan de Acuña*, de acuerdo con un nombramiento del 23 de mayo de 1534, que sería prorrogado sucesivamente hasta la llegada del nuevo corregidor, el capitán *Andrés Dávalos*, nombrado el 6 de julio de 1536, pero que no ocuparía su puesto hasta 1537[1448].

La situación con la que se encontró el corregidor *Juan de Acuña* fue la de una ciudad dominada por una fortaleza a lo antiguo, en la que, en 1533, un año antes de su toma de posesión, el entonces *Alcaide* de la misma, *García de Alcaraz*, había efectuado ciertas obras de reparación, informando sobre su deficiente artillado—dos *buzanicos*, un esmeril, dos lombardas viejas, una media culebrina emplazada en la *torre de la Magdalena*[1449] y otra en la *torre de la Puerta*— así como de la guarnición a sueldo, constituida por un total de 7 a 8 hombres[1450].

Se supone que las obras consistirían en el revestimiento de los paramentos de la fortaleza, cuyos muros de tapial pasarían a constituir el alma terrosa de las cortinas definitivas, encamisadas con piedra y argamasa.

En 1534, el corregidor *Juan de Acuña* decidiría pues acometer nuevas obras de reparación del recinto viejo, en esta ocasión y por primera vez, de acuerdo con un trazado del castillo y el arrabal proyectado por *Micer Benedito*, ingeniero italiano cuya identidad probablemente correspondería, como afirma *Munuera,*[1451] con *Benedito de Rávena*, ingeniero del *Emperador Carlos*

[1447] AGS, Estado, leg. 31 ff. 1 a 3.

[1448] D. Carlos y Dª Juana mandan al Concejo de la ciudad de *Murcia* reciban a Andrés *Dávalos* por corregidor durante un año, 6-VII-1536. AMM, Cart. 1535-54 fº 54r-55v; caja 3, nº 177; El comendador Andrés *Dávalos* se presenta ante el Concejo de la Ciudad de *Cartagena* portador de R. C. de nombramiento de corregidor de las ciudades de *Murcia*, Lorca y *Cartagena*. 13-VIII-1537; AMC, AC 13/VIII/1537; D. Carlos y Dª Juana al Concejo de *Murcia* mandando que reciban al mariscal de León Cristóbal Pérez de Aguilera por corregidor durante un año, 1-X-1548. AMM, caja 4, nº6, cart. 1535-54; fº169r-170v.

[1449] Se supone que estaría ubicada al norte de la fortaleza, por haber existido allí una capilla (GÓMEZ VIZCAINO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El sistema defensivo de los Austrias.* op. cit. p. 131.)

[1450] A.G.S. G.A., leg. 4, doc. 50. cit. por RUBIO PAREDES, J.M. *El castillo*... Op. cit. pp. 61-62.

[1451] GÓMEZ VIZCAINO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El sistema defensivo de los Austrias.* op. cit. p. 131

V y que, en aquellos años, se encontraba trabajando en las fortificaciones de *Bona*[1452] o *Bugía*[1453], recorriendo infatigablemente todos aquellos puntos defensivos próximos que requerían su asesoramiento.

7.3.4.-El proyecto del *Corregidor Andrés Dávalos* (1540)

En 1540, *Bernardino de Mendoza,* Capitán General de las Galeras de España, visita *Cartagena* y se encuentra con el debate planteado años atrás acerca de la eficacia de la fortaleza, la cual se consideraba que debía ser derribada por no aportar nada excepcional a la defensa, sino más bien constituir un gasto continuo, más aún existiendo otras fortificaciones de iguales características en la costa.[1454]

En este debate, no duda en intervenir el nuevo corregidor de *Cartagena* Andrés *Dávalos*, cuyo cargo, como comentaba, venía siendo prorrogado desde el año 1536.

La credibilidad con la que contaba el *Corregidor* en aquel momento, parece totalmente confirmada, bien con el análisis de su proyecto, respondiendo a las técnicas más innovadoras de la fortificación abaluartada, bien por el apoyo incondicional que recibe por parte del Capitán General del *Reino de Granada*, *Marqués de Mondéjar* y el mismo *Bernardino de Mendoza* que no habían dudado en informar al Emperador[1455] acerca de las aptitudes de *Dávalos* para plantear un proyecto defensivo en *Cartagena*.

En su proyecto *Dávalos* llega a una situación híbrida que resolvía el debate generado, al no prescindir totalmente de la fortaleza, pero integrándola en una estructura defensiva que priorizaba el perímetro defensivo de la ciudad. Para él había que alejar el núcleo de la defensa, constituido entonces por la fortaleza, del interior de la plaza ya que, según él «*vale más pelear en el campo que no dentro en lo poblado*». Para ello era preciso que la línea de contención se consolidara en el cinto de la ciudad, que trataría de englobar a los nuevos crecimientos urbanos, de ahí la inclusión del *Cerro del Molinete*, aunque teniendo especial cuidado de no trazar murallas obligadas a cubrir excesivas extensiones de terreno que las pusiesen en desventaja frente a un despliegue ofensivo del atacante. Esta última es la principal causa que lleva a *Dávalos* a eludir la fortificación ya iniciada para defender el Barrio de *San Ginés* que había crecido al oeste, retirándola y dando la siguiente explicación:

«...al comienço que está hecho de muralla en la otra parte que es de cara de la muralla, donde está la puerta de San Ginés, toma tanto campo que era menester para guardalla dos o tres

---

[1452] Benedito de Ravena proyecta la fortaleza de Bona a 500 pasos fuera de la ciudad, de planta rectangular cuatro pequeños baluartes en las esquinas. Pero ésta vería como un rayo caía sobre el polvorín en 1536 derribando la torre del homenaje y 80 canas de muralla. En 1539 un terremoto derribaba cien pasos de muralla. Benedito de Ravena propondrá un proyecto de reparación contenido en una *Relaçion de los cubos q. se an d. hazer en el castillo de Bona. (AGS, GA, leg. 16-221),* donde propone tres baluartes y el regruesamiento de los muros del torreón así como fija los grosores para la construcción de las murallas en el frente del puerto y el mar (SÁNCHEZ-GIJÓN, A. *La Goleta, Bona, Bugía y África. Los Presidios del reino de Túnez en la política Mediterránea del Emperador.* en AA.VV. *Las fortificaciones de Carlos V.* A.E.A.C, Ministerio de Defensa. Madrid 2000. p.641.).

[1453] En la primavera de 1536 hay constancia de que el ingeniero se encuentra en Bujía junto al capitán Vallejo, gobernador de la plaza. (SÁNCHEZ-GIJÓN, A. *La Goleta, Bona, Bugía y África... Op cit. p.643.).*

[1454] AGS, Guerra y Marina, leg. 22, ff. 74 y 75.

[1455] AGS, GA, leg. 22, fol. 74.

mill ombres, y por esto la dexo en la traça fuera que de esta no se puede aprouechar si no es de alguna piedra para hazer esto otro...»[1456]

El plano de *Dávalos* resulta revelador—ver fig. 311—, a pesar de cierta imprecisión, por la importancia que presta al emplazamiento, donde no sólo delinea el *mar de Mandarache* y la desembocadura de la *rambla de Benipila*, sino también el *monte de las Galeras*, con las *Algamecas Grande* y *Chica*, la *ensenada del Despalmador* y la *ensenada de Escombreras* con la *Isla* del mismo nombre. Al mismo tiempo aporta el trazado de las murallas interiores con la fortaleza, vestigio medieval explicado con anterioridad, resultando revolucionario en el trazado del perímetro exterior, donde cortinas excesivamente desprotegidas, son flanqueadas por grandes baluartes provistos de orejón, sobre los que se trazan las trayectorias de los proyectiles ofensivos que revelan la disposición artillera. No obstante, *Dávalos*, del mismo modo que hace *Escrivá*, cuando en 1538 efectúa su informe sobre la fortificación de San Telmo, no hace referencia aún al término baluarte. Lo que para Escrivá será un *turrión,* o en alguna ocasión, bajo la denominación italiana, *belguardo,* para *Dávalos* será una *torre* o *través.* Al margen de esta disquisición terminológica, la realidad arquitectónica está presente, y, podemos afirmar que, en 1541, fecha de la firma del plano de *Dávalos*, *Cartagena* se suma al listado de fortificaciones que han recurrido en su defensa al nuevo armamento arquitectónico, desde *Poggio Imperiale, Salses, Pisa, Pádua, Ferrara, Niza, Bari, Nápoles, Rodas, Urbino, Melilla, Plasencia, Florencia, Fuenterrabía, Verona, L'Aquilla, Palermo, Messina, Siracusa, La Habana, la Goleta, Turin, Navarrenx, Amberes, Catania...*[1457]

De los diversos baluartes que *Dávalos* dispone, resulta destacable la torre poligonal que, adentrándose en el agua como un espolón, debía destinarse a batir la dársena y la zona del *Arenal* y el *Mar de Mandarache*.

Desde esta torre, situada en el ángulo sudoeste de la fortificación, arranca la cortina oeste, buscando las *Puertas de Murcia*[1458]. El ángulo Noroeste estaría cubierto por un nuevo baluarte con orejones donde arrancaría la cortina destinada a circundar el *cerro del Molinete*, con un nuevo baluarte en el ángulo norte, de traza circular con orejones desde donde descendería una nueva cortina[1459] para buscar el último baluarte en posición noreste. De ahí nacería la cortina que cerraba el recinto[1460] al intersectar con las murallas de la fortaleza, cuyos muros debían repararse, según *Dávalos*, al pretender otorgarle a la misma la función de defensa del puerto y último reducto defensivo ante la ciudad, si era tomada por el enemigo[1461].

De este modo *Dávalos* reaprovechaba el frente marítimo con las murallas preexistentes y el frente Este, con las que llegaban hasta la *Puerta de San Ginés*. Su aportación residía en el frente Norte, donde incorporaba el *Cerro del Molinete* al Núcleo amurallado.

[1456] Sobre el proyecto la referencia es AGS, Estado: Castilla, leg. 48, fols. 1-2. Copia en SHM, col Aparici, sign. I-5-2-1, fol. 7576; el plano corresponde a la referencia AGS MPD XIX-167.

[1457] Vid. tabla cronológica de la construcción documentada de Baluartes. RUBIO PAREDES, J. M. *Un testimonio del periodo de transición de la fortificación abaluartada...* Op. cit. p. 12.

[1458] El recorrido correspondería a la línea del Arenal, siguiendo por la calle de la Seña o Plaza Castellini hasta las Puertas de *Murcia* (GÓMEZ VIZCAINO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El sistema defensivo de los Austrias.* op. cit. p. 133.)

[1459] Por el lado este de la plaza San Francisco (ibíd.)

[1460] Continuaría por la calle del Adarve y la calle Faquineto (ibíd.)

[1461] «*...quedaría aquello fuerte para que se viniesen a dar en ella los enemigos de manera que no fuesen los de aquella çibdad parte para defendella se recogesen a esta y en ello se defendiesen*» (AGS, Estado: Castilla, leg. 48, fols. 1-2.).

Respecto a la situación artillera, un informe de *Dávalos* indica la situación lastimosa en que se encontraba la ciudad existente. Donde las torres construidas no se mostraban capaces de sostener la artillería, al tiempo que no se disponía de artilleros[1462] con los que manejar el cañón proveniente de Málaga y dos medios falconetes adquiridos recientemente[1463].

La labor iniciada por *Dávalos*, no tardará en ser analizada por la Corona, progresivamente interesada en las plazas del litoral peninsular, especialmente a raíz del fracaso de la tentativa de *Argel*, que pone fin a la política ofensiva en territorios berberiscos emprendida en los años anteriores, y que conduce a priorizar la estrategia defensiva, como garantía para las posiciones adquiridas y como posible futuro punto de arranque de nuevas campañas.

La Corona, no obstante, no parecía tener claro el sistema de fortificación de sus puertos más relevantes, lo cual se confirma cuando, en 1541, el ingeniero *Baltasar Paduano Avianelo* es encargado de sondear los sistemas defensivos de puertos como *Cádiz, Gibraltar, Málaga* o la misma *Cartagena*[1464]. El Emperador demostraba una cierta desconfianza en los alcaides, y para ello, amparándose en la Ordenanza de 1496 y otras normas posteriores que reglamentaban el proyecto de fortificaciones previendo el envío de ingenieros a los diferentes puertos de la Corona, había echado mano del técnico italiano. Éste registraría los dispositivos existentes, confeccionaría planos y redactaría memoriales al respecto a fin de ofrecer al Rey un proyecto global que hoy, nos permite contar con material que nos confirma cómo empiezan a aplicarse en el análisis ciertas máximas más que frecuentes en el progresivo proceso de perfeccionamiento de las técnicas de fortificación moderna, ya sea el garantizar la *cubrición frente al proyectil artillero* de hombres, construcciones interiores y pertrechos; hacer *seguros los accesos*; buscar el *constante flanqueo*; y profundizar la línea de la defensa, proponiendo estructuras que prodiguen los elementos defensivos y que se escalonan desde el exterior al interior procurando que cada elemento defensivo pueda proyectar sus disparos por encima del anterior, tratando de que su trayectoria sea lo más rasante posible[1465].

En el caso de *Cartagena*, *Avianelo* debe supervisar el proyecto de *Dávalos*, que, con toda probabilidad, concretaba algunas de las instrucciones y sugerencias que podía haber aportado en su visita *Bernardino de Mendoza.* Pero el proyecto supervisado no tardaría en ser analizado en el mismo terreno por el Emperador, que no dudará en tomar cartas en el asunto para desbloquear la situación en la que se encontraban los debates acerca de la defensa idónea que planteaba con anterioridad. Ello sucede cuando el 30 de noviembre de 1541[1466], *Carlos V* desembarca en *Cartagena* tras la *Jornada de Argel,* permaneciendo en la ciudad hasta el 5 de diciembre, un total de cuatro días que le permiten despachar los asuntos de Estado e interesarse por el estado de las

---

[1462] «*..de una cosa ay alli muncha neçesidad, y es de que vuestra magestad mande que de los artilleros que residen en Malaga residan en Cartajena un par de ellos, porque acaeçe cargar yo el tiro y tirallo sin lo saber hazer* » (ibíd.)

[1463] Se hace referencia a un serpentino inservible por hayarse su cureña en Málaga. Por otra parte existía un cañón «*que se traxo de Malaga muy bueno, y otros medios falconetes que la çibdad mercó dias a*» (GÓMEZ VIZCAINO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El sistema defensivo de los Austrias.* op. cit. p. 133.)

[1464] RODRÍGUEZ-VILLASANTE PRIETO, Juan Antonio. *Buques y fortificaciones...Op. cit. p. 201.*

[1465] QUATREFAGES, R. Op. cit. p. 70 y ss. en RODRÍGUEZ-VILLASANTE PRIETO, Juan Antonio. *Buques y fortificaciones...Op. cit. p. 216.*

[1466] Existen algunas fuentes que atestiguan que la visita del Emperador a *Cartagena* se produce en 1543, dejando al artillero-ingeniero Luis Pizaño encargado de las fortificaciones que atañían a aquella frontera litoral.

fortificaciones, que no duda en visitar acompañado del corregidor *Dávalos* y diversas autoridades del Concejo[1467].

«*...andubo con maestros mirando y trazando el modo de fortificarla. Y que estando S. M. en el monte de los Molinos de viento, dijo que la muralla debía venir desde la torre de dichos molinos a la parte de poniente, derecho a la iglesia de San Sebastián y a la mar [de Mandarache], donde hacien las barcas los trabajos, quedando fuera de las murallas el cuartes llamado de Murcia* [Barrio de la puerta de *Murcia*]. *Y que dicha çiudad se ensanchase a la parte de San Ginés [extramuros de la puerta de San Ginés] dentro de los cinco montes donde antiguamente fue motivo, [existió] por lo qual se prohibió hacer establecimiento de solares en el expresado arrabal de Murçia. Y que se edificase en el terreno indicado de los montes»*[1468].

Fig. 440. *Uno de los molinos que se mantienen en pie en el cerro del Molinete, localizado en el plano de Possi, de 1669. Autores como Munuera sostienen la conjetura de que hubieran sido utilizables en algún momento como atalaya defensiva para dominar el Almarjal y el Barrio de San Roque. Este Molino concreto llegó a funcionar como capilla religiosa de San Cristóbal, e incluso zapatería. Hoy totalmente derruidos y bastamente consolidados (MUNUERA, D. cit. en GÓMEZ VIZCAÍNO, MUNUERA. El sistema defensivo de los Austrias.* p. 136.).

Va a ser en esas fechas cuando *Carlos V* dejé encargado de la frontera del litoral al artillero-ingeniero *Luis Pizaño*. Éste llegaba a España para ayudar al infatigable *Benedito de Rávena* que, por entonces, estaba casi ciego. No obstante, como sucede con todos los ingenieros imperiales, el tránsito de éste por las diversas plazas hispanas es veloz, tratando de resolver las urgencias de los diversos frentes. Así el 28 de mayo[1469] de 1543 existe constancia de que ya se encuentra en *Barcelona*, marchando más adelante a *Valladolid* y *Burgos*[1470], para regresar el 26 de julio del mismo año a *Barcelona*, donde recorre las murallas junto a *Benedito de Rávena*.[1471] Parecía que la decisión sobre la forma de intervenir en *Cartagena* estaba clara, habiendo tomado cartas en el asunto el

[1467] RUBIO PAREDES, J. M. *Carlos I en Cartagena.* Discurso de recepción como miembro de la *Asamblea Literaria y Amistosa 'Jorge Juan'*. Madrid, noviembre 1988, *Murgetana* núm. 103. 2000. pp. 19-31.
[1468] R. C. expedida con motivo de nuevas construcciones en *Cartagena*, Madrid 7-IV-1568, AGS, RC, lib. 28 (copia en el SHM, colecc. Aparici sign. 1-5-2-1, fº 82)
[1469] AGS, Mar y Tierra, leg. 23. *Sumario de las municiones... después que el señor Capitán Luis Pizaño partió de esta ciudad de Barcelona a 28 de mayo pasado del presente año.*
[1470] AGS, Estado, leg. 62.
[1471] FORNALS, Francisco. *La Corona de Aragón. Las fortificaciones de las fronteras en el reinado de Carlos V.* AA.VV. *Las fortificaciones de Carlos V*. Op. cit. pp. 457-458.

mismo Emperador, todo era cuestión de que el Concejo local se movilizase para iniciar unas obras cuyo trazado había quedado definido.

Pero para que ello suceda va a resultar trascendente la intervención del Deán de *Cartagena*, *Sebastián Clavijo*, que va a ser capaz de aunar todos los intereses y movilizar a las autoridades locales, amparado por el prestigio directivo y organizativo que había adquirido como planificador del regreso de los ejércitos de *Argel*[1472], para poder llegar al entendimiento con la corregiduría.

No obstante, en el ínterin, hallamos una carta que desde *Cartagena* dirigen al Emperador el entonces Corregidor de la ciudad, don Andrés *Dávalos,* y el contador de la artillería, *don Francisco Verdugo*, fechada el 11 de enero de 1542, de la que se colige el estado de las obras y de la misma artillería en aquel año:

«*...en lo tocante al artillería y municiones q^e^ avian apartado a esta cibdad començamos luego a poner en efecto lo q^e^ por ella V.M. nos manda y hicimos un carril por la parte q^e^ nos paresció menos aspera subir al castillo y rompimos un pedazo de muro por donde se subió y metió toda la artillería en la fortaleza donde esta puesta en la plaça q^e^ Don Bernardino de Mendoça le paresció, y en ella se haze un colgadizo con q^e^ estará defendida del sol y agua y lo uno costará más de dozientos y cincuenta ducados. Algunas piezas pequeñas asi como sacres y falconetes dejamos fuera del cobertizo para ponellas en algunas plaças y terraplenes q^e^ hacemos en la d^e^ha fortaleza porque nos paresce necessaria para la guardia deste puerto y cibdad...*»[1473]

Una vez más nos percatamos de la trascendencia que en esa transición de la fortificación antigua a la moderna, tiene el elemento artillero, que no solo condiciona a la fortificación en su trazado a fin de resguardarla de los proyectiles, sino que la altera para poder convertirla en artefacto sustentante de los diversos artilugios artilleros. Así el recinto fortificado, en esos años de transformaciones, ve como se terraplena el trasdós de las murallas y se ensanchan las antiguas torres, abriéndose en sus lienzos aspilleras, ya más propiamente conocidas como cañoneras, para facilitar el batir bajo de la artillería, es decir, su demoledor tiro rasante. Curiosamente empiezan a aparecer los diversos caminos de ronda en aquellas porciones de muralla donde el terraplén no se adosaba exactamente al trasdós murario, permitiendo una pequeña separación que, en las alturas, permitía la disposición de un sendero de paso. Al mismo tiempo las murallas ven reducida su altura para reducir en la medida de lo posible el verse convertidas en un blanco fácil, y su resistencia, se ve compensada con una mayor proyección horizontal que facilita el emplazamiento en sus adarves de la artillería.

7.3.5.-Las aportaciones del Deán de *Cartagena Sebastián Clavijo*. (1543-1551)

A pesar de las labores emprendidas por *Dávalos*, el verdadero impulso constructivo, como ya he comentado, va a ser acometido por el Deán de la Santa Iglesia de *Cartagena* don *Sebastián Clavijo*, el cual va a aprovechar la llegada del nuevo corregidor, el licenciado *Juan Ruíz de Lasarte*, a

[1472] *Clavijo* era el Proveedor de Armadas y fronteras en la ciudad.
[1473] en GÓMEZ VIZCAINO, J. A. *La artillería en Cartagena*... Op. cit. p. 23.

finales de 1543[1474], para trabar un entendimiento que facilitará el despegue y continuidad de las obras. Así, basándose en las trazas de *Dávalos*, empieza a cercar el *Cerro del Molinete*, el único frente de nueva construcción ya que, el frente occidental preexistente, en la puerta de *San Ginés*, se reaprovechaba, del mismo modo que el frente oriental construido con anterioridad. Pero, curiosamente, frente a la iniciativa constructiva de *Clavijo*, el clérigo delata una falta de actualización en las técnicas defensivas, y, contrariamente al proyecto de *Dávalos*, plantea unos torreones circulares, más propios del periodo de transición hacia la arquitectura abaluartada que los actualizados modelos pentagonales con orejones que proponía *Dávalos*.

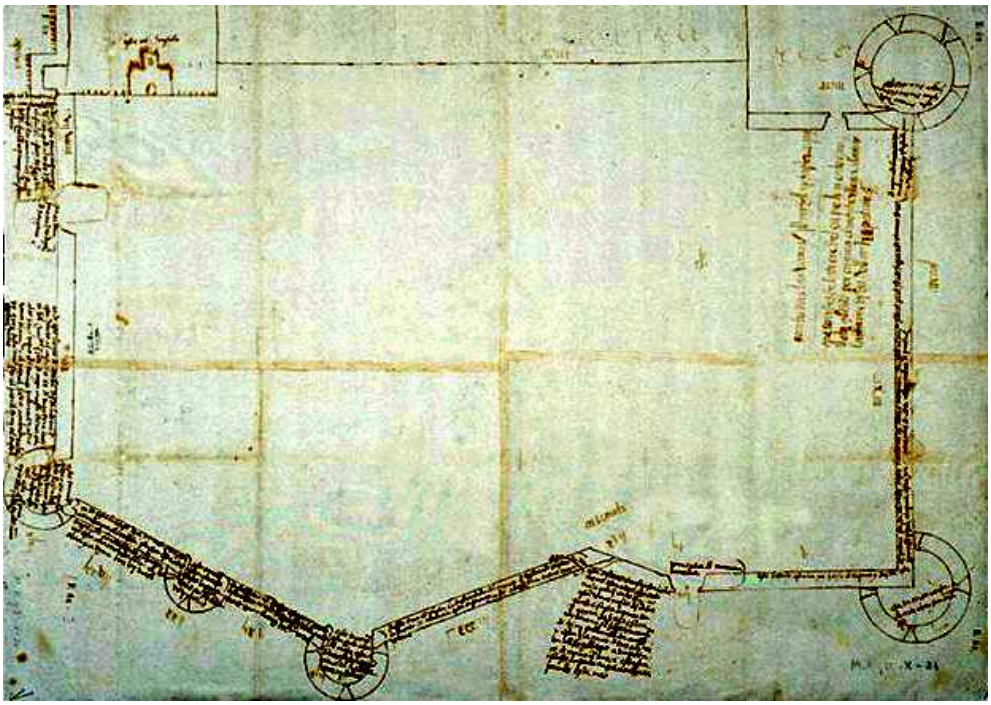


Fig. 441. *Plano con la traza de la fortificación de Cartagena*. [con bastiones circulares] s. f. [1540-45, según el Catálogo del Archivo Regional, 1543] s. l. [Cartagena] AGS MPD X-24. Acompañando a una carta del corregidor Andrés Dávalos al rey, con referencia, AGS Estado: Castilla, leg. 48, fol. 1-2 (AGS, MP y D X-24.).

Clavijo revela con esta intervención la escasa claridad que existía en *Cartagena* acerca de la idónea solución tipológica del baluarte como elemento destinado al flanqueo de las murallas. De acuerdo con la tipología circular, se puede traslucir que estas piezas son entendidas como meras

[1474] Carlos I de España ordena a Licenciado Juan Ruiz de Lasarte que se desplace a *Murcia* para tomar la residencia del corregidor Andrés *Dávalos*. 20/X/1543. AMM caja 18, nº 57. No obstante, como hemos comentado, sabemos que *Dávalos* proseguirá también en su cargo de corregidor junto a Lasarte, mientras se prorrogue el mismo hasta 1548.

plataformas artilleras, ya rellenas de tierra para absorber el impacto artillero, pero aún distante de la priorización de la defensa de flanco, pues la traza circular las conduce a buscar el dominio de la campaña septentrional con el disparo artillero.

Podemos decir pues que para *Clavijo* la principal obsesión defensiva era el empleo de la artillería, y así delataba su fijación por artillar la totalidad de la ciudad con su informe al Emperador fechado en 1544 donde indica «*no dejamos de fortaleçer lo que convenia fortificar en la çinta, no arriba junto al castillo, sino junto al mar; en un barrio de ella que se llama la Gomera; y en lo que en ella se fortifica es para tres pieças de artillería buena. Y están de manera que sea parte para que por gruesa armada que venga a entrar y estar en el puerto le sea neçesario de neçesidad tornarse a salir de él. Y estas pieças de artillería se han de descender de las que estan en el castillo porque de donde estan ningún daño pueden hacer al enemigo.*[1475]»

Fig. 442. Vestigios en la actualidad (agosto de 2006) de la Muralla del *Deán* en el cerro del Molinete. Restos del Torreón circular (GGI.).

La intervención y el informe de *Clavijo,* nos permite efectuar un nuevo análisis acerca de su planteamiento y del por qué de la escasa actualidad arquitectónica de las formas propuestas y ejecutadas por el Deán frente a las del Corregidor *Dávalos*.

Clavijo, con su informe, denotaba un evidente conocimiento acerca del empleo idóneo de la artillería, que debía disponerse lo más rasante posible a su objetivo, ya que, en el momento, la imprecisión artillera llevaba a potenciar el disparo rasante, aprovechando su trayectoria horizontal. Ese es precisamente el motivo, acertado, de su propuesta, que le lleva a descender la artillería dispuesta en las alturas de la fortaleza.

También parecía conocer las formas arquitectónicas idóneas para una plataforma artillera, normalmente de escasa altura y macizadas en tierra para absorber la energía cinética del impacto artillero, transformándola en energía de deformación de la propia masa de tierra. Pero, curiosamente, este planteamiento de baterías artilleras—lógico para una defensa marítima que se enfrenta a los navíos de entonces, objetivos puntuales con un artillado menor—, como afirmarán muchos tratadistas no parece la solución idónea para batir los frentes terrestres, dada la imprecisión artillera. La defensa y las trazas de las fortificaciones de un frente terrestre debían supeditarse al arcabuz, el mosquete y, más adelante, a la fusilería, sin olvidar la presencia de elementos artilleros. La traza circular parecía idónea para barrer un frente multidireccional con fuego artillero, pero adolecía de debilidades constructivas y estratégicas que no presentaba el baluarte pentagonal, útil para un fuego de mosquetería que barriera el frente correspondiente pero que, al mismo tiempo, sólo delataba un único punto débil en su defensa, el vértice del mismo, que, de este modo, se convertiría en único objetivo del ataque conocido, al tiempo que su disposición afilada, de acuerdo con las enfiladas de la mosquetería, evitaba la existencia de ángulos visuales muertos.

[1475] AGS Estado, Castilla, leg. 66, fol. 68.

Al mismo tiempo, la defensa marítima, se limitaba a un demoledor fuego artillero frontal que repeliese cualquier flota que se hubiera introducido en la ensenada, sin plantear ningún fuego de flanco que impidiese el acceso al puerto, como más adelante se hará en *Trincabotijas*. Parecía intuirse de este planteamiento inicial una clara intención intimidatoria más que realmente efectiva.

Aún así, resulta comprensible la relevancia que *Clavijo* otorga a contar con un buen artillado en la plaza, al margen de las desavenencias estratégicas que puedan surgir, del mismo modo que es encomiable la labor que efectúa para asumir sus objetivos. En los años posteriores, con la aportación del *Marques de los Vélez*, *Cartagena* verá artilladas sus plazas del *Barrio de Gomera, Cautor* y el *Mar*.

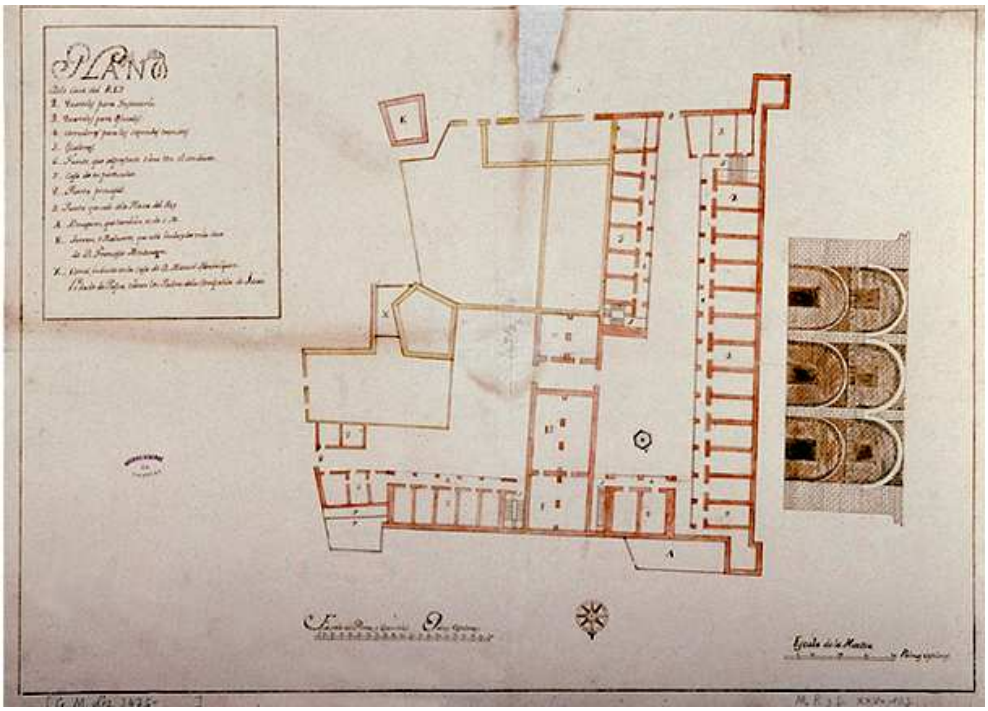


Fig. 443. *Plano de la Casa del Rey, en donde van delineados cuarteles de infantería y oficiales*. s. f. [Murcia, 23 de julio de 1715]. Escalas del plano y cuarteles, 100 mm. los 200 palmos castellanos; de la montea, 64 mm los 40 palmos castellanos. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel 409x566 mm. AGS GM FR. Diapositivas, 33 y R-85, doc. 147/183. Incluye un perfil del muro de cerramiento (AGS MP y D XXV-103.).

Del mismo modo que veremos en tiempos posteriores, la planificación defensiva viene acompañada de construcciones ineludibles de apoyo a las defensas—ya sean cuarteles, polvorines, arsenales...— en las que no voy a detenerme para evitar perder el objetivo de esta tesis, pero a los que sí debo mención obligada en este apartado para tener constancia de la actividad constructiva que se desarrolla en cada periodo, la cual, de un modo u otro, va a condicionar el avance de las

obras de las diferentes defensas, al depender de unos mismos caudales o de los mismos recursos humanos.

En el caso del deán *Clavijo* es preciso hacer referencia al inicio de la construcción de la *Casa del Rey* de *Cartagena*, destinada a cobijar las actividades de la *Proveeduría de Armadas y Fronteras*, que venía funcionando desde los años treinta del siglo XVI, y que requería de un espacio donde desarrollar todas las labores de fabricación y almacenaje de los pertrechos de las diversas campañas, o incluso las reparaciones de navíos que, en muchas ocasiones, le otorgan el nombre de atarazanas. La *casa del Rey* de *Cartagena* está en fase de construcción en 1545[1476], y en 1572 integrará una red de sedes para las diversas proveedurías existentes en España, entre las que se encontraban, junto a *Cartagena*, *Perpiñán, Málaga, Burgos, Pamplona, Fuenterrabía* y *San Sebastián.* Esta construcción se emplazaba fuera de las murallas[1477], en el frente occidental, siendo englobada por éstas en 1570. De lo que se deduce, por el emplazamiento que ocupaba, que se trataba de un edificio de grandes dimensiones integrado por lo que se denominaba *Casa Grande*, o almacenes y la *Casa de la Pólvora*, más al norte[1478]. La construcción, de acuerdo con el plano más antiguo que se conserva, estaba flanqueada por dos torres cuadrangulares en su frente oriental, frente al *Arenal*[1479]. Existen planos del siglo XVIII que atestiguan su estado antes de su derribo, con las diversas transformaciones que sufrió en el transcurso de su vida[1480].

7.3.6.-La propuesta de *Bernardino de Mendoza*, Capitán General de las Galeras de España (1551)

La guerra que, entre 1542 y 1545, enfrentó a la *Corona Imperial* con *Francia*, debilitó económicamente a la Corona hasta el punto de paralizar aquellos proyectos que en su día había aprobado el mismo *Emperador*, como el del Corregidor *Dávalos*. De este modo la labor constructiva del *Deán Clavijo* hubo de suspenderse, especialmente en el momento en que de nuevo se manifiesta al respecto *Bernardino de Mendoza*, Capitán General de las Galeras de España que, como ya vimos en su momento, había participado en la definición del proyecto de *Dávalos*. Los proyectos de fortificación se sumían, una vez más, en un profundo debate que, en el fondo, no era más que el reflejo de una pugna de poderes entre los representantes locales, territoriales y reales, pugna que se va a mantener latente permanentemente bajo el reinado de los *Austrias*. Por lo visto el afán de protagonismo personal o de delimitación de competencias lleva a un juego de alianzas, afectos y desavenencias que en esta época va a tener por protagonistas al marqués de los Vélez, como poder territorial; el corregidor, como representante del poder real; y el Concejo, representando al poder local.

[1476] MONTOJO MONTOJO, V. *De las atarazanas al Arsenal.* Historia de *Cartagena*, vol. II. *Murcia*, 1994, pp. 545-558.
[1477] Su ubicación se correspondería con las actuales calles de la Seña, Puertas de *Murcia*, Calle Mayor, Plaza del Rey y Calle Real.
[1478] Calle *Intendencia* y calle *de la Seña*.
[1479] AGS, MPD XLVII-52. El plano aparece acompañado de una carta de d. Luis Fajardo: AGS Estado, leg. 85-212 cit. en GÓMEZ VIZCAINO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El sistema defensivo de los Austrias.* op. cit. p. 133. *p. 137*.
[1480] AGS, MPD XXV-101-103. en HERNÁNDEZ ALBADALEJO, E. *Arte y arquitectura en Cartagena durante los siglos XVI y XVII. Historia de Cartagena vol. VII. Murcia* 1994, pp. 381-430, pp. 396-397.

Curiosamente la empresa constructiva del deán *Clavijo* había podido acometerse gracias al momento de calma conseguido por la estrecha colaboración entre *Clavijo* y el marqués de los Vélez, junto a una cierta coincidencia de criterios entre el deán y el entonces corregidor, el *licenciado Lasarte*. Pero ésta iniciativa de Sebastián *Clavijo* parece desatar resquemores entre los diversos miembros del Consejo, que si bien en un principio habían admirado sus dotes organizativas, se empezaban a plantear una pérdida de poder, para recuperar el cual no dudaron en apelar al criterio de aquellos personajes de rango, como Bernardino de *Mendoza*, que temporalmente llegaban a *Cartagena*; o como sucede en tiempos de la futura rebelión morisca, apelando al *marqués de Mondéjar* para frenar las pretensiones del *Marqués de los Vélez*[1481].

La crítica de *Bernardino de Mendoza* a los planes defensivos de *Clavijo*, poco tenían de intento de recuperación del pasado proyecto del *Corregidor Dávalos*, pues ambos diferían en pocas cuestiones. Más aún si tenemos en cuenta que las críticas de *Mendoza* eran aplicables a ambos proyectos. Según *Mendoza* el proyecto de fortificación adolecía de plantear una línea defensiva demasiado extensa para la guarnición de que disponía la ciudad. Al mismo tiempo, su concepto estratégico, de acuerdo con la situación bélica del momento, le hacía convertir el frente marítimo en el frente más susceptible de sufrir amenaza. Era preferible garantizar la seguridad de las galeras fondeadas en el puerto que avanzar en la defensa de una ciudad que crecía hacía el frente de tierra sin resguardo de cerca alguno. Podríamos resumir que *Bernardino de Mendoza* sintetizaba con su propuesta los intereses globales del Estado, mientras que *Clavijo*, en el fondo, se planteaba la seguridad desde un punto de vista localista. Para el deán, era fundamental, como hemos visto, cercar la ciudad y resguardar a la población junto a unos territorios que garantizasen el crecimiento de la ciudad dentro del recinto amurallado. Esta garantía de defensa, en definitiva, pretendía incentivar la instalación de ciudadanos en la plaza que, al mismo tiempo, conforme creciesen en número, aportarían los efectivos necesarios para la defensa de tan ambicioso recinto defensivo.

En 1551 *Bernardino de Mendoza* visitaba de nuevo *Cartagena* para elaborar un informe que materializara su definitiva propuesta a la defensa de la ciudad[1482]. Él mismo confesaba cómo su criterio, en base a un conocimiento más profundo de la plaza, había cambiado respecto al que en su día sostuviera junto a *Dávalos*, pues *«aunque muchas vezes la e mirado, agora particularmente e visto lo que conviene para su deffensa». Mendoza* creía suficiente mantener la posición fuerte del Cerro de la Concepción, la cual permitiría guardar el puerto sin problemas[1483]. De nuevo parecía retomarse el debate acerca de la defensa de una plaza con la exclusividad de un punto fuerte dominando las alturas. La cuestión, como he comentado, es que *Mendoza*, probablemente no se planteaba la defensa de la ciudad, sino exclusivamente lo que verdaderamente interesaba a la Corona en aquel preciso momento, las Galeras de su Majestad; por algo era Capitán General de las Galeras de España. Las urgencias económicas y la escasa probabilidad de que *Cartagena* sufriera un ataque terrestre, hacían desechar un mayor derroche de caudales en el cinto amurallado. Evidentemente las argumentaciones desfavorables de *Mendoza,* desde 1545 hasta la materialización de su propuesta definitiva en 1551, paralizaron todo tipo de actividad en las murallas del frente de tierra de la ciudad.

[1481] GÓMEZ VIZCAINO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El sistema defensivo de los Austrias.* op. cit. *p. 138.*
[1482] CÁMARA, Alicia. *La Corona de Castilla* en AA.VV. *Las fortificaciones de Carlos V.* Op. cit. p. 423.
[1483] Proyecto de Fortificación de don Bernardino de *Mendoza*. AGS, GA, leg. 41.

7.3.7.-Las primeras noticias sobre la defensa exterior de la costa y el informe del ingeniero *Juan Bautista Calvi* (1560)

En el transcurso de esta década del siglo XVI, antes de la supuesta intervención de *Juan Bautista Antonelli*, la actividad constructiva en la ciudad se limitará, de nuevo, a una actividad de sostenimiento de las defensas preexistentes, muy condicionada por esa fricción de poderes que ya cité. De este modo, el *Concejo* invirtió los caudales destinados a la construcción de las defensas siempre procurando defender los intereses propios y sin destinar fondos a aquello que consideraba competencia exclusiva de otros poderes. Así orientó sus esfuerzos a sostener las defensas del puerto, como los emplazamientos artilleros de *Cautor, Gomera* y del *Mar*, indicando claramente que la principal prioridad era evitar daños a las principales actividades que sostenían la economía de la ciudad, que no eran otras que las portuarias. También, como no, no dudó en procurar proteger las propiedades de los regidores, tratando de evitar que su competencia, la construcción de las murallas de la ciudad, fuese alterada por intromisiones ajenas. Aún así, si bien existía un cierto temor generalizado en la ciudad a un ataque enemigo, principalmente berberisco, ciertas porciones de ciudad, especialmente el arrabal de *San Roque*, continuaban desprotegidas, y aún así, su crecimiento proseguía potenciado por la actividad comercial que generaba el camino de *Murcia* y la cierta ventaja fiscal que suponía residir en las afueras de la muralla.

De este periodo resulta destacable el informe que el ingeniero militar *Juan Bautista Calvi* efectúa para el monarca *Felipe II*, el cual se ha datado en 1560, y que versa sobre «*lo que conviene para fortificar las plazas de la frontera de España...*». En él *Calvi* no duda a la hora de refererirse a *Cartagena*, recomendando que «*sería menester fortificarse desta manera: la una la voca del puerto, hacer una fortaleza para quitar al enemigo la entrada y el estar en el puerto; después fortificar la parte alta de la ciudad, adonde está la Yglesia Mayor y el Castillo, porque el enemigo, sin entrar en el puerto, puede hechar gente en tierra y tomar fácilmente la ciudad*»

Surgía pues una nueva propuesta que incidía en la necesidad de cerrar la bocana de la bahía para garantizar la defensa del puerto, aunque *Calvi* no detalla la fortificación requerida y tan sólo se limita a estimar su coste, en 15.000 ducados, y la guarnición correspondiente, de 25 soldados en tiempos de paz[1484].

Cuando en 1561, *día de Santa Mónica*, 1800 turcos desembarcaron en las *Algamecas*, en un intento de saquear el arrabal[1485], que sabían desguarnecido, el Concejo tomó conciencia de la necesidad de proseguir en las labores de defensa de la ciudad por su frente norte, tal y como en su día habían propuesto *Dávalos* y *Clavijo*. Pero dada la escasez económica y la insuficiencia de los ingresos obtenidos con recaudaciones concejiles excepcionales, consentidas por la Corona, se limitó a recomendar el abandono del arrabal, pues las inversiones no podían abarcar más allá de los

[1484] s.f. (entre documentación de 1560) *Relación* (al Rey Felipe II)*de lo que conviene para fortificar las plazas de la frontera de España y Orán y de la gente de guerra que son menester en cada una de ellas, así en tiempo de paz para la guardia ordinaria, como en tiempo de guerra»* (Este informe, anónimo, ha sido atribuido al ingeniero militar Juan Bautista Calvi), A.G.S., E. leg. 124, año 1560 (copia en SHM, colecc Aparici sign 1-5-1-3)

[1485] El ataque se inició con un desembarco en las Algamecas, pero no debió resultar de gravedad al ser rechazado por las tropas de Luis Fajardo, *Marqués de los Vélez*, en las estribaciones de la Rambla de Benipila. El sistema de vigilancia y rebato parecía funcionar, al haber dado tiempo a prever el ataque turco y movilizar las tropas suficientes para su rechazo.

tradicionales reparos. No obstante, en 1566 parece reforzarse el cinto del Castillo y la *Hortichuela*, siendo, en este periodo, cuando *Luís de Rueda* eleva las *Puertas del Muelle*[1486].

La amenaza turca, una vez más, lleva a escoger *Cartagena* no como plaza con objetivo defensivo, sino como punto de partida de una ofensiva que lleva a concentrar en el puerto un sinnúmero de galeras. Precisamente ese año 1568, llega a *Cartagena* Don Juan de Austria para celebrar un consejo al que asisten *Don Luis de Zúñiga y Requesens*, *Don Álvaro de Bazán* y *Don Juan de Cardona y Gil de Andrade*, a fin de fijar el plan de campaña contra los turcos, que lleva a la movilización de aquella gran flota que zarpará de *Cartagena* el 3 de junio. Un acontecimiento que si por algo resulta trascendente es por la definición de los *Cuatralbos de Galeras*, así denominados por ostentar el mando de conjuntos de cuatro galeras[1487].

7.3.8.-El tándem integrado por el ingeniero *Juan Bautista Antonelli* y el Virrey de Nápoles *Vespasiano Gonzaga* (1569-1576)

El año 1569 resulta determinante como inicio de un periodo que se extiende hasta las postrimerías del siglo XVI y que dejará cerrado el controvertido segundo perímetro amurallado de la ciudad de *Cartagena*. Precisamente a partir de aquel año las defensas cartageneras reciben la atención de *Vespasiano Gonzaga*[1488] y del ingeniero Real *Juan Bautista Antonelli*[1489], con el principal objetivo de retomar el inconcluso proyecto de *Dávalos*, suspendido a raíz de la *Guerra con Francia* (1542-1544) y adaptarlo a las nuevas exigencias defensivas de una ciudad en continuo crecimiento, así como a las nuevas aportaciones en materia de fortificaciones y armamento[1490], prestando especial atención al cierre del frente Norte que, tras *Dávalos*, también había tratado de ejecutar el *Deán Clavijo*.

Si bien el proyecto concreto en la Plaza de *Cartagena* iba a primar la defensa terrestre sobre la costera, desde un punto de vista global, no se va a descuidar esta última, especialmente a raíz de la rebelión morisca acaecida ese mismo año, que no sólo precipita las obras defensivas de la plaza, sino que da pie a un plan de defensa costera integral, que explota el elemento torre para controlar cada uno de los puntos estratégicos del Reino. Era fundamental prevenir cualquier avance

---

[1486] RUBIO PAREDES, J.M. *El castillo...* Op. cit. p. 82.
[1487] GÓMEZ VIZCAINO, J. A. *La artillería en Cartagena...* Op. cit. p. 25.
[1488] RUBIO PAREDES, J.M. *Francisco Cascales...* pp. 222-224; CASAL MARTÍNEZ, F. *Historia de las calles...* p. 23.
[1489] Juan Bautista *Antonelli* trabajaba desde 1560 en el plan de fortificación del litoral de todos los reinos por encargo de la Corona. En 1570 Felipe II encargará a Vespasiano Gonzaga y Juan Bautista *Antonelli*, que se hallan en *Cartagena*, la construcción de defensas en las costas murcianas. Proyecto que, finalizado, sería aprobado por la Corona en 1578, reduciendo los efectivos a diez torres costeras, de las cuales se construirían, de acuerdo con lo planificado, la Torre del Cabo de Palos, La Azohía, Puerto de Mazarrón, Águilas y Terreros Blancos. Vid. GÓMEZ VIZCAINO, A. MUNUERA, D. *Estudio y catalogación*...p. 162. Según recientes investigaciones, aún no publicadas, parece, que el proyecto definitivo sería ejecutado por *Jacome Palearo Fratin* (comentado por Jose Antonio Martínez López en el seminario de Arquitectura Militar, dentro del Master de Restauración de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Valencia. Enero de 2007.
[1490] Al respecto vid.: ANGULO IÑÍGUEZ, D. *Bautista Antonelli. Las fortificaciones americanas del siglo XVI*. Madrid, 1942; BUSTAMANTE GARCÍA, A.; La arquitectura de Felipe II. *Felipe II y el arte de su tiempo*. Madrid, 1998, pp. 491-512; CÁMARA MUÑOZ, A. *Fortificación y ciudad en los reinos de Felipe II*. Madrid, 1998.

turco marítimo contra las costas españolas, pues, como indica al Rey el teniente de *Capitán General Andrés Ponce de León* desde Orán, en 1575, un desembarco masivo de efectivos turcos en cualquier punto de las costas españolas los ponía en disposición de avanzar hasta el corazón de la península sin apenas oposición[1491].

En el estudio acometido por *Antonelli* se va a tratar de dar respuesta a las opiniones más diversas, desde aquellas que emiten militares de prestigio como *Don Juan de Austria*, *Juan Andrea Doria*[1492] o el mismo *Duque de Alba*; ingenieros, como *Escipión* Campi o *Jácome Palearo Fratín*, el *Fratino*; o las mismas autoridades locales. Precisamente estas últimas van a coincidir con la opinión del *Fratino*[1493], que defiende el retorno a una plaza defensiva que abarcase su máxima extensión histórica, aquella de la antigüedad, que englobaba los cinco montes. El Concejo apoyaba esta tesis porque, de este modo, se incluían los desprotegidos arrabales de *San Roque* y *San Ginés*, cada vez más poblados y que, en su día, habían sido olvidados por las obras del *Marqués de los Vélez* y el Deán *Clavijo*.

Otra de las opiniones surgidas de aquel nuevo debate, y que en un principio podría parecer descabellada, aunque en cierto modo cargada de lógica teórica, fue la enunciada por *Vespasiano Gonzaga*, que amparándose en los postulados teóricos, consideraba indefendible a la población de *Cartagena*, hacinada en un crisol dominado por diversos montes. Dato que justificaba el que *Gonzaga* abogase por desplazar a dicha población al cerro de las Galeras.

Pero una vez más se impusieron las restricciones económicas y se optó por la continuidad de las propuestas de *Dávalos*, tratando de consolidar lo ya construido y culminar el cierre del Castillo y el *Cerro del Molinete*. Esta decisión, bastante impopular, marcaría sin lugar a dudas el desarrollo de unas obras en las que intervenía de manera directa una población que no creía en el proyecto por el cual pagaba sus cargas tributarias. Un proyecto que, además, implicaba una reconversión urbana en aquellas zonas donde la muralla aún no había sido elevada, al requerir de las tareas de derribo en ciertas zonas de los arrabales, al tiempo que, a raíz de la reunión capitular del Concejo, en 1570, se ordenaba que todos los vecinos dedicasen dos días a la semana para trabajar en las obras de construcción de las murallas, habiendo de pagar 300 *maravedís* por cada falta[1494].

Entre finales de 1575 y principios 1576, parecen acometerse las últimas labores de construcción de esta muralla, que no parece concluirse definitivamente, dejando, en el frente dos grande baluartes adheridos a los cintos murarios construidos años atrás por el Concejo, y, por tanto, dotando a *Cartagena* de dos recintos amurallados que se presumían poco eficaces, especialmente debido a la inconsistencia de su fábricas. Pero, al mismo tiempo, este último impulso constructivo, cerraba por primera vez a la ciudad por sus cuatro frentes con un planteamiento defensivo moderno, es decir, abaluartado.

[1491] «..si echase el turco 10.000 arcabuceros a las costas españolas, no sé si llegarían a Toledo, pues, según él, no había en los lugares ni muro, ni torre, ni caballo, ni coselete, ni arcabuz, ni pica, ni otro género de armas, ni quien sepa tomallas en la mano» (THOMSON, I.A. *Guerra y Decadencia. Gobierno y administración de la España de los Austrias (1560-1620)*. Barcelona, 1987, p. 31.).

[1492] Informe sobre fortificación de *Cartagena* de Juan Andrea Doria a Felipe II. 3 de octubre de 1575. Publicado por Fernández Navarrete, M.; Salva, M.; Sainz de Baranda, P. *Colección de documentos inéditos para la historia de España*, t. 2. Madrid, 1843, pp. 183-9. Cit. por Montojo Montojo, V.; *El Siglo de Oro*..., p. 44.

[1493] Proyecto atribuido al Fratino de cercar las cinco colinas de *Cartagena*. *Cartagena* 7 de mayo de 1575. AMC A.C. 7.5.1575. cit. en MONTOJO MONTOJO, V. *Configuración del sistema*... p. 536.

[1494] MARTÍNEZ RIZO, I. *Fechas y fechos de Cartagena*, vol. I. *Cartagena*, 1884, p. 170.

Una descripción somera de este recinto iniciada por el frente Este recorrería un muro desde la fortaleza hasta alcanzar la ladera este del *Cerro del Molinete*[1495] Precisamente en el Noreste del mismo se asentaba el primer gran baluarte del frente Norte, conocido como de la *Victoria o de la Serreta*, que flanqueaba la puerta de la *Victoria*. La muralla, apoyada sobre la ladera Norte del *Molinete*, se deslizaba horizontalmente hacia el oeste, aprovechando los lienzos ejecutados por el *Deán Clavijo*. En la ladera Noroeste se emplazaba el segundo baluarte, el baluarte del *Aguila*, cuyo foso, pues, estaba constituido por una de las ramblas que conducían el *agua del Almarjar* hacia el *Mar de Mandarache*. La muralla continuaba, desde el *cerro del Molinete* hacia el *Mar de Mandarache*, tratando de englobar a la *Casa del Rey*.

El frente Oeste transcurría entre el *Mar de Mandarache* y la *Casa del Rey*, protegiendo a ésta y cubriendo el *Arenal*. Un único frente abaluartado cuyo baluarte norte fue conocido como *Baluarte de Santa María*; y el baluarte sur, como *Baluarte de San Juan*, que se correspondería con la originaria torre que *Dávalos* había proyectado para defender el puerto. En el centro de la cortina de este frente abaluartado oeste, se ubicaba la puerta del *Arenal*, permitiendo la salida de los productos albergados en la *Casa del Rey*, ya definitivamente protegida por las murallas.

El frente Sur continuaba siendo un frente marítimo, uniendo el *baluarte de San Juan* y la fortaleza, entre ambos se hallaba la puerta que se conocería como *Puerta de la Pescadería* o de *San Leandro*, a partir de la cual avanzaría el espigón de acceso al muelle construido en 1585[1496]. Tampoco podemos olvidar la ubicación en este frente de la conocida como Puerta del Muelle y de la *baterías del Muelle, Cautor* y *Gomera*, con exclusiva misión de defensa marítima y que completaban las baterías de la misma fortaleza.

Estas obras defensivas fueron complementadas con la distribución de cuerpos de guardia y artillería, normalmente coincidentes con los baluartes romboidales terraplenados que se enfrentaban a tierra o al mar, y con ciertas puertas de relevancia. Así en los frentes de tierra se dispusieron los de *Austria, Santa María, el Águila, Santiago*; y en el frente marítimo, la *Princesa, Real* y *Gomera*. Finalmente citar los cuerpos de guardia correspondientes a las *Puertas del Mar, de Murcia, La Victoria* y *San Ginés*[1497].

En este complejo defensivo en ningún momento se puede olvidar el papel de la Fortaleza, que, si bien no fue objeto de grandes intervenciones en esos años, sí que constituía el caballero defensivo que dominaba la ciudad a modo de Ciudadela, el mar, y todos y cada uno de los frentes amurallados.

7.3.9.-El informe del Capitán General de la Artillería *Don Juan de Acuña y Vela* (1589)

Pero este complejo defensivo hermético, no tardó en despertar más suspicacias, al margen de aquellas iniciadas con el proceso constructivo. Su ejecución en el frente norte, como ya he indicado, alteró el correcto funcionamiento de la rambla que desaguaba las aguas que del *Almarjal*

[1495] A través de las Calles Faquineto, San Antonio el Pobre, San Francisco, Adarve. En esta útlima se han hallado restos del que sería denominado baluarte de la Serreta. Vid. DE MIQUEL SANTED, L. y ROLDÁN BERNAL, B. Nuevos hallazgos de fortificaciones de la Edad Moderna en el casco urbano de *Cartagena*. *II Jornadas de fortificaciones modernas y contemporáneas*..., en prensa.
[1496] MONTOJO MONTOJO, V. *El Siglo de Oro*..., pp. 283-284.
[1497] MONTOJO MONTOJO, V. *Configuración del sistema*..., p. 533.

desembocaban en el *Mar de Mandarache*. De este modo el *Almarjal* volvió a quedar nuevamente inundado como en la antigüedad, y si bien satisfacía de este modo las necesidades defensivas, no mejoró en modo alguno las condiciones de salubridad de la población, al tiempo que truncaba las posibilidades de crecimiento de la población en una dirección natural, como era la que se había generado a raíz de la consolidación del camino a *Murcia*.

Respecto a las técnicas constructivas empleadas, tal y como atestigua *Rubio Paredes,* dejaron mucho que desear al haber recurrido a tapiales ataluzados de tierra muerta sobre un cimiento corrido de argamasa, con tramos de aparejo mixto de ladrillo y mampuestos que alcanzaban los tres metros de altura.

El poco aprecio de la población hacia una construcción que, en principio, nacía para su protección, favoreció su caída en desuso, falta de mantenimiento y sometida a una continua acción ciudadana de apertura de portillos y adosamiento de viviendas en su trasdós que debilitaban su acción defensiva, al tiempo que la ciudad, parecía ignorar su presencia, saltando su limite y prosiguiendo su crecimiento en los arrabales ante la absoluta indiferencia del Concejo.

En 1584, *Jerónimo Hurtado* testimoniaba que se habían gastado «*doscientos mil ducados en esa dicha fortificación, la qual está ya cayda y no se usa de ella, sino de la antigua que tenía la ciudad*»[1498]. Entre 1586 y 1587 los Capitanes *Hernández de Acosta* y *Luís de la Carrera* informaban acerca del lamentable estado en que se encontraba la muralla así como de su altura insuficiente para repeler un asalto corsario. Estos insistían, coincidiendo con el Concejo, que aún así, todo lo que se hiciese «*ha de servir mientras se hace la fortificación real que está diseminada, en que incluya los cinco montes*»[1499].

Se volvía a debatir acerca de aquellos argumentos que ya había utilizado *el Fratino*, llevar a *Cartagena* a su máxima extensión histórica, favorecidos por el crecimiento paulatino de la ciudad en los barrios de *San Roque*, *San Gines, la Morería* y *la Serreta*.

Paralelamente, los informes acerca del deficiente estado del artillado de la plaza, se sucedían, y de ello es claro testimonio el informe del Capitán General de la Artillería, *Don Juan de Acuña y Vela*, fechado el 22 de diciembre de 1589, y acometido por orden del Rey. En él no sólo hace referencia al estado de la artillería, en muchos casos constituida por cañones desprovistos de cureñas, o de ruedas gastadas, sino también al deficiente estado del castillo y de las murallas:

«*E visto el castillo y cada día se va arruinando y cayendo, especialmente las cinco torres q^e^ están cerca de la del homenage y son de ningun servicio y por esto me llegó al parescer de la q^e^ por mandado de V.M. lo han visto y reconoscido y lo q^e^ han dicho según la relación q^e^ me ha hecho Melchor de Robles q^e^ al presente está por alcayde del envío con esta y lo q^e^ dice q^e^ costará el ponella en aquella forma en el torreon q^e^ llaman el Serpentin estaban puestas dos piezas de artillería q^e^ tiran pelota de treynta y quarenta y siete libras de yerro porque la dha torre se ha empeçado a caer el muro della y está en alto, e echo quitar la una y ponella en otro torreon debaxo de la torre q^e^ llaman ochavada q^e^ esta mas baxo y a poco q^e^ se guarnicio y reparo y está en la otra parte del castillo de donde hace dos efectos, el uno q^e^ hacia donde estaba y el otro guardar el camino q^e^ viene de Escombreras q^e^ a mi parescer esta muy mejor allí por estar mas baxa y mas hacia la parte donde no podia haber tab buen tiro de donde estaba antesm dos piezas q^e^ estan en el d^e^ ho castillo no hallo q^esten por de V.M., la Ciudad pretende q^e^ son suyas pero no muestra por donde aunque se ha*

[1498] HURTADO, J. *Descripción de Cartagena*. VICENT Y PORTILLO; G.; Op. Cit., pp. 305-324 p. 316.
[1499] A.G.S., G.A., leg. 220. También en S.H.M., col. Aparici, sign. 1-5-2-1, fols. 92-96.

procurado hazer averiguacion ante q^e se ha hecho ahora sobre ello, no se ha podido ni puede hallar otra claridad.

De la muralla desta ciudad ya esta V.M muy informado, lo que yo puedo dezir es q^e con muy poco como han dado el capitán Acosta y Capitán Carrera q^e la hubieron por orden de V.M. se podría defender a lo q^e fuese exercito formado por algun día sino se remedia cada día se va arruinando y los de aquí paresce q^e la ponen peor porque en la parte q^e había alguna manera de foso lo han ido cegando con echar basuras e ynmundicias en él ya han echado mas en alguna parte q^e casi empareja con algo de la muralla. Las garitas las dejan caer, todo un lienzo de muralla de baluarte a baluarte no tiene subida porque de ellos al muro no ay escalera ni la ay en otra parte. En donde junta un baluarte con la muralla tienen por defuera quitadas piedras y hechos agujeros y por allí con mucha facilidad suben y bajan los q^e quieren entrar y salir después de cerradas las puertas, y los mochachos entran y salen de día, eselo mostrado y d^eho a la Justicia y Regidores vean lo que convendría remediallo, en opinion tengo q^e no lo haran...»

A continuación este interesante informe hace hincapié en la necesidad de proveer mandos capacitados para la dirección del arma artillera así como la carencia de voluntarios para desempeñar el puesto de artillero en la población debido al incumplimiento de los pagos prometidos. Y una vez más, se hacía hincapié en el enfrentamiento que se producía entre los cargos locales y los representantes reales, al afirmarse que «*la ciudad nombra cada año uno de los regidores della p^er su capitan de la artillería y la Ciudad se toma tanta auctoridad q^e en nada quieren reconoscer al cap^an gral. De la artillería de V.M. ni a su lugarteniente cosa no razonable ni en nada justa y mucho menos y con menos razón no teniendo artilleria ninguna sino es la q^e V. M. les tiene prestada ni conviene q^e el q^e nombraren p^ar cap^an se mude cada año sino que sea proveido p^a ello el q^e tuviere habilidad y suficiencia para servillo y q^e los artilleros q^e tuvieren sean de los q^e fueron aprobados o examinados y los nombrase el capitan general de la artillería. V.M. vea en esto lo q^e conviene y mande lo q^e se ha de hazer q^e yo no quiero ni pretendo otra cosa*»[1500]

Esta situación lleva a que en 1590 se produzca un enfrentamiento dialéctico entre el Corregidor y los regidores del Concejo cuando el primero inste a éstos a emprender la reparación de las murallas. El Concejo no quería asumir el gasto municipal en defensa alegando su escasez de recursos económicos y delegando tamaña responsabilidad en la Corona. Ante semejante respuesta, el Corregidor no dudó en contestar que «*si no se acordaban desde luego el hacer las obras por cuenta y a expensas de la ciudad, todos quedaban presos allá mismo, y no saldrían sino con grilletes a dar cuenta de su rebeldía ante el Consejo de Guerra*.»[1501]

Con este altercado volvía a saltar a la palestra un antiguo debate acerca de dónde iban a parar los libramientos de cariz defensivo que la Corona concedía a los diferentes Municipios. Una cuestión que podía responderse con posibles actitudes fraudulentas de determinados concejos, que debían destinar estos fondos a otros menesteres, pues como el mismo Monarca reconoce al *Corregidor Luis de Artiaga*, «*ni se save lo que hazen de este dinero*»[1502].

[1500] Informe del Capitán General de Artillería don Juan de Acuña y Vela al Rey. *Cartagena* 22 de diciembre de 1589. AGS, GA leg 268, fol. 22. GÓMEZ VIZCAINO, J. A. *La artillería en Cartagena*... Op. cit. pp. 31-34.
[1501] MARTÍNEZ RIZO, I. Op. cit.,vol. I, p. 84.
[1502] RUBIO PAREDES, J.M. *El castillo*..., p. 86.

En 1595, el ingeniero real *Leonardo Turriano* visitaba la ciudad para estudiar el estado de la situación y, dos años más tarde, en 1597, se destinaba a la ciudad al *Corregidor Lázaro Moreno de León* junto a los capitanes *Diego de Vera* y *Juan de Vargas Quijada* (o *Quijano*, según *Munuera*[1503]; o *Juan de Venegas Quijada*, según *J. A. Gómez Vizcaíno*[1504]), que recomendaron el desmochado de las torres del castillo, para reducir las posibilidades de blanco enemigo, y propusieron la disposición de cañones que batiesen el *Cerro de Despeñaperros*, incluyendo la ubicación de artillería en el *Molinete*. Unas recomendaciones que no tardó en reivindicar el Consejo, quejándose de hallarse las obras paralizadas al afirmar que «*hasta agora no se ha proueido ni mandado hazer los dichos reparos*»[1505]

No tardaría el *corregidor Lázaro Moreno de León* en proponer un proyecto de fortificación que recuperaba las líneas esbozadas por *el Fratino* al contemplar de nuevo el cercado de los cinco montes[1506].

En 1599, ante la amenaza de una Armada Flamenca que recorre las costas, se recibe la orden del Secretario del Supremo Consejo de Castilla, a través del Alcalde Mayor de la Ciudad, de «*... que se peinen las murallas por la parte exterior y se quite la tierra que hay al pie de las mismas; que por dentro se terraplenen y hagan trincheras hasta la altura del pecho haciendo un andén interior de madera a los muros que no se terraplenen, con escalas de trecho suficientemente anchas para que suban los soldados...*»[1507]

7.3.10.-El Memorial del *Marqués de los Vélez* (1602)

Uno de los testimonios más detallados del estado en que se encuentran las fortificaciones de *Cartagena*, ya en el año 1602, va a ser un minucioso memorial elaborado por *Don Luis Fajardo*, *IV Marqués de los Vélez* y *Adelantado Mayor del Reino de Murcia*[1508]. El Marqués va a contar con la colaboración de dos regidores nombrados por el Concejo para desempeñar dicho cometido[1509], designación que revela el inicio de un periodo de colaboración entre las autoridades concejiles y las militares, al menos en lo que a cuestiones defensivas se refiere.

El informe del Marqués venía a corroborar el estado de abandono que habían criticado informes previos, así como desvelaba la ruina de determinados elementos arquitectónicos que, en un pasado próximo, se había pronosticado de continuar las defensas en el estado de abandono en que se encontraban. Evidentemente, incluida en la valoración de las defensas, no sólo se incidía en el análisis arquitectónico, sino también en el estudio artillero. De este modo se detectan en el frente del mar cinco piezas en deficiente estado correspondientes a la plaza artillera de la *Gomera*, algunas de cuyas plataformas presentaban sus lienzos hundidos a causa del cedimiento de los cimientos en aquellas zonas sometidas a la batida del mar. En esa misma plaza la casa para las municiones se

[1503] GÓMEZ VIZCAINO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El sistema defensivo de los Austrias.* op. cit. *p. 145.*
[1504] GÓMEZ VIZCAINO, J. A. *La artillería en Cartagena...* Op. cit. p. 34.
[1505] AMC, caja 15, exp. 21.
[1506] MONTOJO MONTOJO, V. *Configuración del sistema*..., pp. 536-537.
[1507] GÓMEZ VIZCAINO, J. A. *La artillería en Cartagena...* Op. cit. p. 34.
[1508] Borrador del acta de la visita del marqués de los Vélez a las defensas de la ciudad. *Cartagena* 23 de abril de 1602. AMC. Leg. "fortificaciones: Murallas", doc. 11.
[1509] A.M.C., caja 15, exp. 28. cit. en RUBIO PAREDES, J.M. *El castillo*... p. 92.

encontraba expuesta a las inclemencias, requiriendo de la construcción de una tapia que recondujese las aguas de escorrentía y protegiese al edificio de la caída de los peñascos del monte.

En la *plaza de Cautor* se detectaron dos piezas con las cureñas mal reparadas y en la plaza del Muelle, se requería la elevación del pretil de la muralla, si bien los tres cañones, el pedrero y el falconete que alojaba se encontraban en buen estado.

En la muralla que sobresalía sobre la cárcel, a un costado de la *Casa Consistorial*, y que se hallaba sometida a la batida del mar, se propuso la reparación de un pretil que debía elevar la muralla por encima del nivel del suelo existente entre la cárcel y la pescadería.

Al sureste de la ciudad, se estableció la necesidad de terraplenar y allanar en una parte el *caballero de San Leandro* (conocido también como de *San Juan*). El objetivo era resolver con su correcto terraplenado la evacuación de aguas de su superficie y otorgar un plano de apoyo apto para su ocupación por la infantería.

En el extremo del arenal, el caballero de la Puerta de *Murcia* (conocido también como de *Santa María*, y más adelante como *del Camposanto*), debía también ser terraplenado y ser dotado de un pretil o parapeto.

Abordando el frente norte del mismo baluarte de *la Puerta de Murcia*, el Marqués registraba un dato que ya había indicado el informe de *Don Juan de Acuña y Vela*, como era la acumulación de inmundicias resultado de la gran actividad y ocupación humana de este sector, acumulación que llegaba a superar la altura de las murallas y que el Marqués ordenará que sea retirada y vertida en el interior del caballero, constituyendo de este modo su terraplén. El pretil quedará descubierto a la altura de un hombre.

Otro de los caballeros del frente norte, el conocido como *de la Morería*, llamado entonces *del Águila*, también fue terraplenado y dotado de su correspondiente pretil o parapeto, ya que como afirma el Marqués, el pretil existente «*está raso con el dicho terraplén que no pueden resguardar en él*». Una solución similar va a adoptar para el caballero llamado la *Victoria,* que iniciaba el frente este. El caballero de la puerta de *San Ginés*, o *de Santiago*, también debía ser terraplenado, acondicionándose andenes para el paso de la infantería. Por su parte el *caballero de la Princesa*, que más adelante se denominó *de las Beatas* o *del Príncipe*, ubicado justo sobre el futuro *cuartel de Antiguones*, requería de la elevación de su pretil a la altura del pecho o cintura de un hombre. En la pared correspondiente al nivel inferior del caballero, donde se emplazaba la casamata, era preciso la apertura de aspilleras para cubrir la *Puerta de San Ginés* y otorgar a la casamata su correcta función defensiva.

Alcanzado el frente del mar, quedaba el *baluarte Real*, a los pies de la fortaleza, que más adelante recibiría la denominación de *los Moros* o, según *Possi*, *de la Princesa*. Éste, dada su ubicación, parecía ser el caballero que en mejores condiciones se hallaba, presentándose terraplenado y en el que únicamente había que alzar un poco el pretil y cerrar un portillo que comunicaba con el exterior.

Los lienzos amurallados, según el Marqués, presentaban un estado lamentable en todo el perímetro. Constituidos por tierra apisonada, ésta se había desmoronado en muchos puntos,

facilitando el acceso del exterior mediante escalada. Una escalada bastante asequible si tenemos presentes los escasos tres metros de altura que ostentaba la muralla[1510].

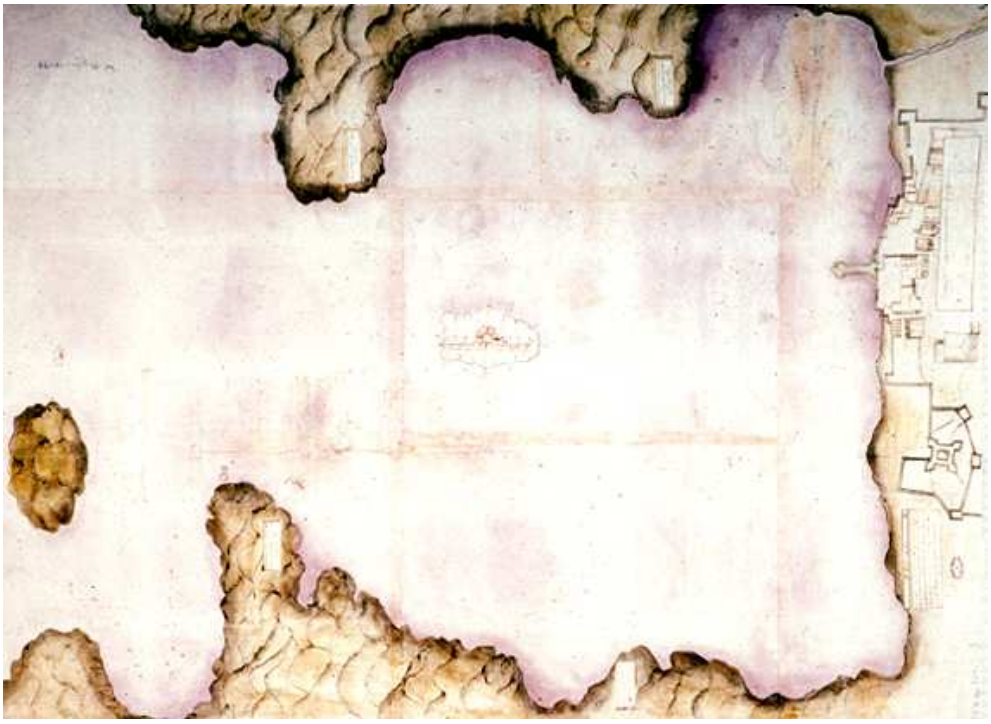


Fig. 444. *Proyecto del IV Marqués de los Vélez, Luís Fajardo, para la construcción de un fuerte sobre la losa de la Bahía.* Cartagena.12 de marzo de 1610. AGS, GA, leg. 739. Acompaña el plano Descripción de Cartagena, de la parte del mar y de su puerto (AGS MP y D-IX-79.).

Pero entre las importantes aportaciones del *IV Marqués de los Vélez*, destaca la propuesta que efectúa, en 1610, de fortificar la losa del puerto, hoy oculta bajo el actual *faro de la Curra*, con un fuerte triangular cuyo objetivo sería batir la bocana[1511]. Estaba proponiendo pues una construcción avanzada al recinto amurallado de la ciudad, convenientemente artillada que permitiese batir la bocana, adelantando el nivel de defensa pero que, al mismo tiempo pudiese ser cubierta desde la Plaza en caso de que cayese en manos enemigas. Una muestra de cómo frente a la evolución de los alcances artilleros, la fortificación defensiva se ve obligada a ampliar su radio de acción para impedir el bombardeo directo de la plaza. Este último proyecto sería desestimado por la Corona, aunque su

[1510] Acerca del memorial del *Marqués de los Vélez* vid. GÓMEZ VIZCAINO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El sistema defensivo de los Austrias.* op. cit. *pp. 144-146.*

[1511] Proyecto del 4º marqués de los Vélez, Luis Fajardo, para la construcción de un fuerte sobre la losa de la bahía. *Cartagena* 12 de marzo de 1610. AGS G.A., leg. 739. Acompaña del plano titulado "Discirpción de *Cartagena*, de la parte de la mar y de su puerto": MPD IX-79.

necesidad sería demostrada por diversos acontecimientos posteriores como el robo del bajel denominado *pavón dorado por* un navío corsario cuatro años más tarde. La necesidad entonces de extremar las medidas de seguridad sobre los barcos atracados en el puerto obligó al Concejo a incrementar la vigilancia doblando las guardias y haciendo fondear a los barcos en las cercanías de las murallas[1512]. En 1619, el propio Concejo sería el que solicitaría la construcción de un fuerte de semejantes características al propuesto por el *Marqués de los Vélez*[1513].

7.3.11.-El Informe del Capitán de Artillería *Juan Bautista Ledesma* (1635)

El informe del *marqués de los Vélez* nos permite testimoniar el estado en que se hallaban las defensas cartageneras en el arranque del siglo XVII. Sin embargo, a pesar de las críticas, en años sucesivos no se apreciarán intervenciones ostensibles en las fortificaciones. Y cuando se desate el conflicto contra *Inglaterra* entre los años 1626 y 1628, aún se sigue afirmando que la ciudad tendría que defenderse ante un ataque *"tras unos montes de tierra [...] a quien llaman murallas"* derruidas y carentes de artillería[1514].

Nos encontramos en un periodo en que se intensifica la acción corsaria en el Mediterráneo, que va a conducir a que en el año 1630 se constituya, con base en *Cartagena*, la *Flota del Mediterráneo*. Más adelante, el 21 de junio de 1633, Felipe IV promulgaba una ordenanza que iba a afectar a la organización de la Artillería, dividiendo el territorio peninsular en doce departamentos, de los cuales *Cartagena* iba a recibir la asignación de un teniente del Capitán General, un contador, un pagador, un mayordomo, un ayudante, un alguacil, tres obreros y dos ayudantes, un polvorista, cuatro gentileshombres, un cabo, cinco artilleros y cincuenta ayudantes de artillero[1515]. Efectivos que serán corroborados en 1635 cuando el Capitán de artillería Juan Bautista Ledesma sea comisionada para informar acerca de la situación de la plaza a raíz de la amenaza de cinco galeotas argelinas en el verano del mismo año.

El informe de *Ledesma*, fechado en 1636, efectúa una descripción pormenorizada del estado y ubicación de las diversas piezas artilleras. Resulta esclarecedor el extracto que hace referencia al artillado de la muralla recogido por *Gómez Vizcaíno* para apreciar la situación:

«*...en la muralla de la Puerta que llaman de Murcia hay un revellín con dos piezas de artillería, un cañón de a 36 libras de vala y un pedrero; el cañón está encavalgado, y el pedrero apeado, porque la cureña y ruedas que tiene están podridas, y no de servicio alguno... en el valuarte del caballero de San Jorge hay dos cañones, pieças de artillería con sus caxas y ruedas, que por no estar serradas y guardadas les han hurtado las sobremuñoneras, que son unas pieças de hierro que pesarán 36 libras cada uno, y son quatro; los cañones dichos no tienen esplanadas, y así se puede usar mal de ellos, y está sin casa de munición... En la puerta del convento de San Leandro hay dos cañones, el uno se puede usar dél, y la Çiudad comenzó ha haçer las esplanadas y se quedaron a medio haçer, con que no se puede usar de la artillería de esta plaça la qual es de mucha consideración por estar en defensa de la mar y de la tierra hacia la Algameca, que es la parte por*

[1512] CASAL MARTÍNEZ, F.; *Historia de la ciudad de Cartagena reinando Felipe III (1598-1621)*... pp. 45-47.
[1513] Acta del cabildo de este día, en el que se trató de los arbitrios solicitados al rey para construir un fuerte en la losa, un almacén de pólvora en el castillo y dragar el mar de *Mandarache*. 8 de septiembre de 1619. *Cartagena*. AMC A.C. 8.9.1619.
[1514] MONTOJO MONTOJO, V. *Configuración del sistema*... p. 537.
[1515] GÓMEZ VIZCAINO, J. A. *La artillería en Cartagena*... p. 45.

donde el enemigo puede desembarcar; esta plaza está así mismo sin casa de munición... Y en el baluarte de San Juan hay seis piezas de cañones de vatir y un pedrero grande. Están todos en sus encavalgamientos, al parecer buenos y de servicio, la casa de munición es muy estrecha... en el valuarte del Muelle Principal hay seis pieças de cañones buenos y de servicio; pero para reconocerlos y provar la pólvora, se cargaron dos pieças de artillería iguales de las que están en él, y habiéndolas disparado, se quebraron los dos encavalgamentos dellas, y la una cayó en tierra, y la otra no se puede usar, lo qual sucedió a causa de estar la madera podrida de las muchas aguas que le han caydo y caen continuamente sobre todos los encavalgamentos dellas, y el mesmo riesgo tendría siempre si no se cubren para que no les dé el agua; la casa de munición es muy estrecha... En el baluarte y plaza de Gomera hay seis pieças de vatir encavalgadas... tiene necesidad de casa de munición, porque no la hay, para tener en ella los cargadores, cucharas y de más aderezos... En la plaza del Cautor a causa de la falta de puertas y estar caido el muro por varias partes, han hurtado las llantas de todas las ruedas de los encavalgamentos de dos cañones que hay en esta plaza; tiene grande necesidad de reparar la casa de munición que aquí hay, porque esta caida la cubierta della... En el valuarte de San Felipe tiene dos cañones pequeños, encavalgados, que por estar desmantelados de çerco y fuera del concurso de la gente, les han quitado quatro soleras de los encavalgamentos y çinco çeños de los cubos de las ruedas; pieças que no se provecho; está este valuarte sin casa de munición ni esplanadas... En la muralla de la puerta que llaman de San Ginés hay un travuco, y su encabalgamento está todo podrido, que no es de servicio alguno, y a esta causa no se puede usar dél... En el caballero de las Beatas hay un cañón encavalgado que le faltan las soleras y quatro çeños de los cubos de las ruedas, y las sobremuñoneras las han roto por no poderlas quitar... no tiene casa de munición ni esplanada...»[1516]

7.3.12.-El resumen del *informe Ledesma* del teniente capitán general de la artillería *Juan Alférez Carrillo* y las sugerencias de *Gobernador Militar de Cartagena*, el *Marqués de la Estepa* (1638)

El informe de *Ledesma* sería leído ante el *Consejo de Guerra* y sería acompañado de diversas sugerencias y opiniones, entre ellas la del entonces teniente del capitán general de la artillería, *Juan Alférez Carrillo*[1517] que, resumiendo el informe, volvía a insistir en la escasa eficacia defensiva de la fortaleza y la necesidad de reparación del recinto amurallado de la ciudad. Sugerencias que se venían repitiendo desde tiempos del corregidor *Dávalos*. Pero la opinión de *Carrillo* fue puesta en entredicho por *don Pedro Pacheco* en el Consejo de Guerra. Este le recrimina

[1516] Informe del capitán Juan Bautista Ledesma: "*Relación en que se describe el estado en que se halla la çiudad de Cartagena, en razón de su defensa y ofensa contra enemigos de ella: murallas y demás valuartes; la artillería y otros pertrechos de guerra que hay en ella. Y así mismo el daño que han hecho cinco galeotas de Argel en la mar de aquellas costas el verano pasado de 1635. Todo lo qual se hace en la forma siguiente*" *Murcia* 15 de enero de 1636. *Murcia* AGS G.A. leg. 1163, S.H.M. col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº 259-266. cit. en GÓMEZ VIZCAINO, J. A. *La artillería en Cartagena*... pp. 46-48.

[1517] Consulta del Consejo de S.M. al rey, con motivo de los informes realizados a raiz del expediente al tramitar el informe de Juan Bt. Ledesma. Documentos que lo constituyen: a) Consulta del consejo al Rey (17.7.), con diligencia de éste (31.7); b) resumen del informe del capitán Juan Alférez Carrillo (s.f.); informe del ingeniero Marco Antonio Gandolfo (agosto). Madrid 17 de julio de 1636. AGS G.A., leg. 1191, S.H.M., Col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº 267-273.

el que se plantease la fortificación de la ciudad y no la defensa del puerto.[1518] Según *Pacheco* esa solución sería lógica en el caso de hallarnos ante una ciudad con bahías, como podría ser Barcelona, y, por tanto, indefendible desde la bocana. Pero el caso de *Cartagena* era diferente si se tenía en cuenta que el puerto se hallaba encerrado entre dos cadenas montañosas que delimitaban una única entrada defendible con la fortificación de la bocana.

En esta dirección, en 1638, el *Marques de la Estepa*, gobernador de la plaza de *Cartagena* va a escribir a *Carrillo* proponiéndole el adelantamiento de las defensas marítimas, situando baterías fortificadas en *la isla de Escombreras*, la *punta de Trincabotijas*, la *punta del Cantal* y *la Algameca*[1519].

Desde la emisión del informe Ledesma y el pertinente resumen de Juan Alférez Carrillo, las observaciones del teniente del Capitán General de la artillería han sido sometidas a innumerables análisis cuyas conclusiones se resumirán perfectamente en las aportaciones de *Pacheco* o el *marqués de la Estepa*, pero a las que habrá que añadir el informe del ingeniero *Marco Antonio Gandolfo*, fechado en agosto de 1636; el parecer del *marqués de Castrofuerte*[1520] o el del ingeniero *Gerónimo Soto*[1521]. Una vez más pues nos encontramos con un profundo debate que, si bien ronda las preocupaciones habituales, sólo se traducirá en pequeñas reformas sobre las fortificaciones existentes y del artillado de la plaza acometidas en el año 1640. Precisamente a raíz de una queja formulada por la Ciudad al capitán general de la artillería *don Pedro Pacheco*, *marqués de castrofuerte,* sobre el mal comportamiento de ocho gentileshombres del cuerpo de artillería, éste, en el informe resolutivo, nos facilitará una relación del artillado de la ciudad en ese mismo año, constatando que en «*el recinto de la muralla de Cartagena hay nueve baluartes y una plataforma. Y en los syete 30 pieças de artillería del calibre 15 libras por vala; y para su manejo ay seis artilleros con 12 ayudantes cada uno. Que los çinco acuden al reçinto de la çiudad, y el otro al castillo, en tiempo de revatos...*»[1522].

El 22 de septiembre de 1640, se efectúan pruebas artilleras tras allanar y terraplenar la loma de *Trincabotijas* a fin de poner a prueba los alcances artilleros desde dicha posición recurriendo a un sacre con bala de siete libras. El primer disparo alcanzaría la *isla de Escombreras*, aproximadamente a 40 pasos de su perímetro interior. Un segundo disparo, con mayor elevación, superaría ésta sobrepasándola en quinientos pasos. Los dos disparos finales, que apuntaron hacia poniente, se aproximaron a la isleta Rosa, alcanzando la misma el último de ellos. Con esta prueba se demostraba que *Trincabotijas* era un emplazamiento válido para cubrir *Escombreras* y su puerto, las *Algamecas mayor* y *menor* así como la entrada al puerto de *Cartagena*. Si en dicho emplazamiento se disponía una artillería de mayor calibre se podría garantizar pues que el enemigo

[1518] «*no ha tratado de fortificar la entrada del puerto, sino la ciudad*» AGS, G.A., leg. 1163; copiado en el S.H.M., col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fols. 259-266.
[1519] Carta del marqués de la Estepa, ex-gobernador militar de *Cartagena*, al capitán Juan Alférez Carrillo sobre las obras que se debían construir en *Cartagena* para su adecuada fortificación y defensa. Estepa 5 de diciembre de 1638. AGS G.A. leg. 1294; SHM. Col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº 278-299.
[1520] Parecer del marqués de Castrofuerte sobre el proyecto de Alférez Carrillo. Madrid 24 de septiembre de 1636. AGS, G.A., leg. 1192. S.H.M., Col. Aparici, sign. 1-4-4-1-, fº 267.
[1521] Consulta del Consejo de S.M. al rey sobre el proyecto del marqués de estepa para fortificar *Cartagena*, y juicio del ingeniero Gerónimo de Soto. 4 de enero de 1639. AGS G.A., leg. 1218. SHM. Col. Aparici, sign. 11-4-4-1, fº. 302.
[1522] Consulta de Consejo de S.M. al rey sobre organización de la artillería en *Cartagena*, promovida por una comunicación de su Concejo. 20 de abril de 1640. AGS G.A. leg. 1327. SHM, col. Aparici, sign. 1-3-12, fº 305.

no pudiese transitar por la bocana del puerto sorteando *Escombreras*, pudiendo defender su paso a una distancia prudente de la misma.

Estas pruebas dan pié a que en 1641 vuelvan a surgir voces para la fortificación de *Trincabotijas* como bastión para la defensa de la entrada del puerto. Entre ellas destaca el testimonio de *Diego de Bracamonte* que, consciente del éxito de las pruebas artilleras de 1640, no duda en escribir al corregidor *Gerónimo de Medinilla*: «*para el sitio único, mejor y más a proposito que para ello hay, más fuerte por naturaleza, sin igual ni semejante en menor o mayor altura, el más fácil de defender con poca gente y cerrar más presto y a poca cota, y de socorrer por tierra y por mar desde Cartagena, que no se puede minar por ser de peña, ni asaltar, ni batir por su eminencia en el plano de una montaña que llaman Trincabotijas y parece lo dedicó y señaló Dios Nuestro Señor para estar fecho*»[1523],

En 1644 el *Concejo* insiste en la necesidad de construir el fuerte pero de momento las voces parecen diluirse ante la escasa urgencia bélica[1524]. Habrá que esperar a 1645 cuando el temor a posibles incursiones de la armada francesa induzca al emplazamiento, por primera vez, de tres piezas de hierro sobre *Trincabotijas*, cedidas por el proveedor de Armadas y Fronteras. Como se verá más adelante, y a pesar de los proyectos que se proponen ese mismo año[1525], la primera fortificación en tierra y fajina no se erigirá hasta muchos años después: 1672.

7.3.13.-Sobre el proyecto para el fuerte de *Trincabotijas* de *Gerónimo de Guzmán* (1644)

En 1645, *Gerónimo de Gúzman* confeccionaba un plano de la bahía de *Cartagena* que remitiría a la Corte y en el cual se aprecia una propuesta de fuerte de traza poligonal para *Trincabotijas* donde no duda en indicar las trayectorias de los proyectiles disparados por su artillería. Junto al fuerte es de destacar la definición de una batería abaluartada para cubrir el sector de la *Algameca*. Este proyecto se ampliaba con un plano a mayor escala del primer fuerte[1526], en el que se identifica un fuerte adaptado al terreno con frentes abaluartados protegiendo el acceso terrestre y un frente continuo marítimo, integrado por dos sectores que apuntan a *Navidad* y a la Bahía de *Escombreras* respectivamente.

Este proyecto no se llevaría a cabo pero nos revela el doble tratamiento que van a recibir las obras de defensa avanzadas marítimas en el arte de la fortificación, con frentes abaluartados supeditados al alcance del mosquete en la defensa terrestre y frentes continuos para la defensa marítima apoyándose en la artillería de largo alcance.

[1523] Observación de Diego Bracamonte Dávila al corregidor Gerónimo de Medinilla sobre la fortificación de *Cartagena* y la necesidad de construir un puesto para la artillería en Trincabotijas. *Cartagena* 25 de julio de 1641. AGS G.A., leg. 1373.
[1524] *Cartagena* 26 de marzo de 1644. AMC A.C. 26.3.1644.
[1525] Diseño del fuerte de Trincabotijas y del recinto amurallado de la ciudad de *Cartagena*, complementado con un fuerte en la Algameca. Incluido en la carta de Gerónimo de Guzmán (AGS. G.A., elg. 739) s.f. aprox. S.f. (28 de agosto de 1645) AGS M.P.D. XXXIX-27 Incluido en una carta del alcalde mayor de *Cartagena* Gerónimo de Guzmán al presidente de Castilla, comunicándole la situación de extrema pobreza de la ciudad, y solicitando el envío de armamento portátil para sus vecinos pagado por la real hacienda. AGS. G.A., leg. 1373. 12 de junio de 1645.
[1526] ibíd.

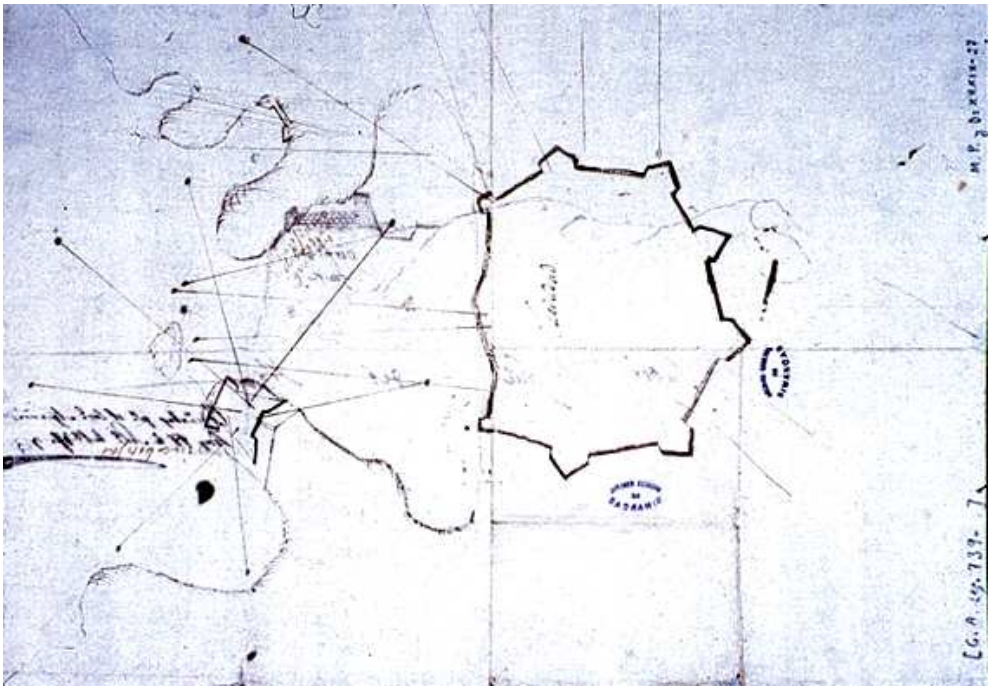


Fig. 445. *Diseño del fuerte de Trincabotijas y del recinto amurallado de la ciudad de Cartagena. s. f. [28, de agosto de 1645] sin escala. Tinta negra. Con rotulación. 1 croquis en papel. 310x425 mm. AGS, GM FR. Diapositivas 19, y R-85. doc. 179/183. en Carta de don Gerónimo de Guzmán, Cartagena 28 de agosto de 1645. AGS GA, leg. 739 (AGS MP y D XXXIX-27.).*

No obstante, no cabe duda de que la propuesta de asentamiento de piezas artilleras sobre *Trincabotijas* se llevó a cabo, como he comentado, en 1645, y trató de preservarse a falta de una fortificación de carácter permanente. Así al menos lo testimonia el plano de *Juan Bautista Valfagón* de 1667, que trataré en su momento, Se trata de uno de los primeros planos escalados de las defensas de *Cartagena*, el cual registra la existencia de tres piezas en el emplazamiento de *Trincabotijas*[1527].

Determinados autores consideran que las obras para el fuerte de *Trincabotijas* ya se han iniciado en 1646, pero existe constancia de que en 1673 aún se suscitan preguntas de por qué no se han acabado las obras[1528].

[1527] A.G.S., G.A., leg. 1375. Cit. por RUBIO PAREDES, J.M.; *El castillo*..., p. 229.
[1528] M.N., col. Vargas Ponce, t. XXVII-b, doc. 74, fol. 134. Cit. por RUBIO PAREDES, J.M. y DE LA PIÑERA RIVAS, A. Op. Cit., p. 194.

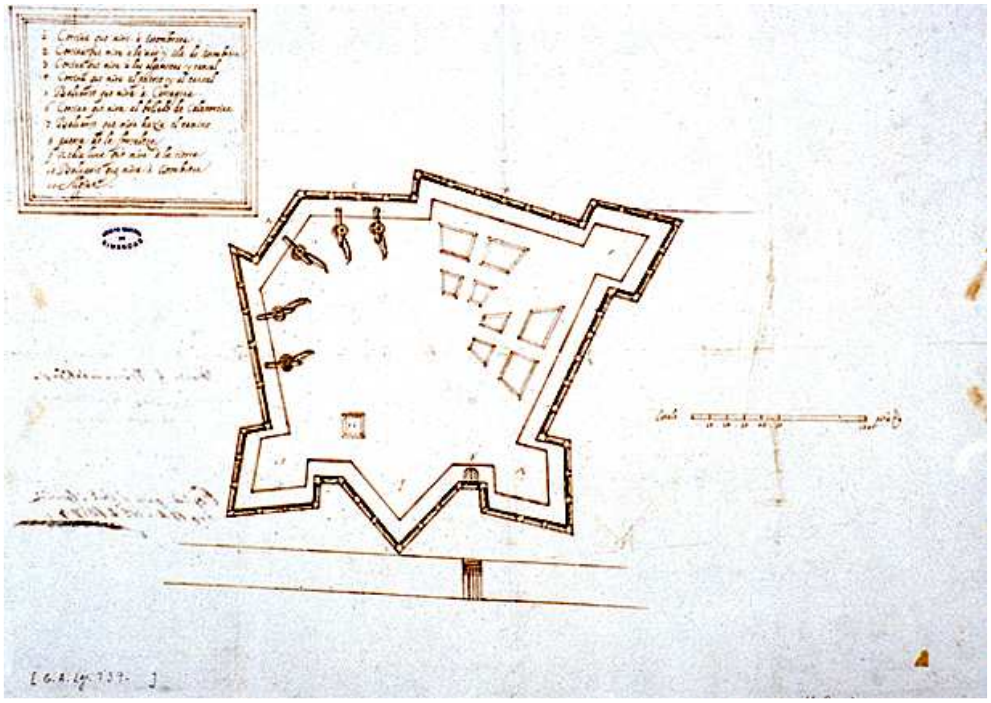


Fig. 446. *Diseño del fuerte de Trincabotijas. s. f. [28, de agosto de 1645] Escala 99 mm los 100 pies. Tinta con explicación. 1 plano en papel. 415x570 mm. AGS, GM FR. Diapositivas 20, y R-85. doc. 160/183. Carta de don Gerónimo de Guzmán, Cartagena 28 de agosto de 1645. AGS GA, leg. 1373 (AGS MP y D XXVII-31.).*

7.3.14.-El informe del *Conde de Castro*, gobernador de las ciudades de *Murcia* y *Cartagena* (1653)

La epidemia de peste que en 1648 asola la ciudad de *Cartagena*, llevándose a más de la mitad de sus habitantes, parece paralizar todo tipo de iniciativa constructiva en una ciudad que se ha quedado sin población. Esta parálisis afecta a todas las iniciativas propuestas en años anteriores y la preocupación por el estado defensivo de la ciudad no volverá a acentuarse hasta que las secuelas de la epidemia empiecen a desvanecerse. El 27 de mayo de 1653, el *Conde de Castro*, gobernador de las ciudades de *Murcia* y *Cartagena* no duda en escribir al *Secretario Real* para informar del estado de una ciudad castigada por el abandono, como su población lo fue por la epidemia. «... *las murallas y baluartes están todos por el suelo, y aquella plaça tan aventurada cual se deja juzgar;*

hallándose despoblada de gente, y la poca que hay en ella sin armas; la artillería apeada...»[1529], solicitando el envío urgente de un ingeniero con capacidad para supervisar la reparación de las murallas.

7.3.15.-El informe del *Marqués de los Vélez* y del ingeniero *Leonardo Coen* (1656)

En 1656, el *Marqués de los Vélez*, apremiado por la guerra frente a los ingleses y apoyándose en el estudio efectuado por el ingeniero *Leonardo Coen*, redactará un informe en el que, si bien continúa constatando el mal estado en que permanecen las fortificaciones de la ciudad, no sólo considera imprescindible la reparación de las murallas, el castillo y su correspondiente artillado, sino que considera que éstas, junto a la erección de un fuerte en *Trincabotijas*, van a contribuir a la correcta defensa del puerto.

No obstante y a pesar de los reiterados informes, nada pareció alterar la marcha de las obras en el transcurso de la década de los cincuenta y sesenta, siempre acometidas intermitentemente en lo que afectaba tanto a la reparación de las defensas como al artillado de las mismas; bien fueran las murallas de la plaza o la fortaleza[1530].

7.3.16.-El gobernador de armas en *Cartagena Carlos Antonio de Calonne* (1667-69)

Carlos Antonio de Calonne, nombrado por la *Corona General de Artillería y Gobernador Militar de la Plaza* en 1659,[1531] va a resultar trascendental en el nuevo impulso reflexivo en torno a la adecuada ordenación y puesta a punto de las defensas y demás infraestructuras de la plaza, con el fin de consolidar su aspiración a convertirse en base definitiva de las *Galeras del Mediterráneo*. Una aspiración que empieza a confirmarse cuando la *Corona* decide en 1668 que la *Escuadra de Galeras* inverne, a partir de entonces, en el puerto de *Cartagena*, ordenando a su Capitán General, *el Marqués del Viso*, la limpieza y ordenación del puerto con un carácter permanente[1532].

Carlos Antonio de Calonne, gobernador de la plaza, acabará redactando en el transcurso de los años sucesivos, hasta 1671, un informe que había iniciado poco antes de la designación de *Cartagena* como base invernal de la *Escuadra de Galeras*. Este informe aborda el estudio de las fortificaciones de la ciudad y pretende asumir las principales prioridades de la Corona, es decir, salvaguardar las naves ancladas en el puerto y avanzar en las labores de limpieza del mismo.

[1529] Carta del conde de Castro, gobernador de las ciudades de *Murcia* y *Cartagena*, al secretario real, sobre varios asuntos de su cargo. *Murcia* , 27 de mayo de 1653. AGS G.A., leg. 1844., año 1653. SHM. Col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº 376.

[1530] A.G.S., G.A., leg. 1844; copiado en el S.H.M., col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fol. 376. RUBIO PAREDES, J.M.; *El castillo*... p. 97.

[1531] A.M.C., caja 4, exp. 7 y 8. Cit. por CASAL MARTÍNEZ, F.; *Nuevo libro de la ciudad de Cartagena*. *Cartagena*, 1933, p. 183.

[1532]Orden del marqués del Viso, general de las Galeras de España, para que disponga el puerto para base permanente de Galeras. Madrid, 9 de julio de 1668. Museo Naval (Madrid).Col. Vargas Ponce, t. XXVII, doc. 48.

Fig. 447. *Planta del Puerto de Cartagena con todas sus medidas y distancias.* Juan Bautista Valfagón. Sin escala. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 croquis en papel. 577 x 423 mm. AGS, GM. Diapositivas, 21 R-85, doc. 163/183. En Cartas del conde Calonne dirigidas a Bartolomé de Legassa sobre la fortificación de Trincabotijas y limpieza del Puerto. Cartagena, 29 de diciembre de 1670 y 5 de enero de 1671. AGS GA, leg. 2221 (AGS MP y D XXVII-34.).

Puedo decir que el nombramiento de *Calonne* y la designación de *Cartagena* como base invernal de las Galeras de España, caracterizan el periodo de la historia de *Cartagena* que transcurre paralelo a la regencia de la reina *Doña Mariana de Austria*, madre de *Carlos II,* el cual se va a caracterizar por el estudio exhaustivo del terreno. Una labor de índole topográfica de la plaza asumida por numerosos ingenieros reales licenciados tras la contienda con Portugal que trabajan en aras de un concepto defensivo que los debates del periodo anterior parecen haber dejado fijado: la necesidad de una fortificación global, de una defensa que aúne puerto y ciudad con el único fin de volcarse en la protección de la escuadra española.

A partir de este momento empiezan a proliferar levantamientos detallados de la plaza, los primeros planos fieles a la realidad, que van a llevar básicamente la firma del ingeniero *Juan Bautista Valfagón* y, más adelante, del ingeniero *Lorenzo Possi*.

Es también bajo el gobierno de *Calonne* cuando se van a confeccionar los primeros proyectos de defensa de carácter permanente para *Trincabotijas*, en el nuevo afán de encontrar el modo de cubrir la bocana del puerto, destacándose los proyectos del ingeniero *Julio Banfi*, entre 1667 y 1668, o los de *Gerónimo Reynaldi* y, especialmente, el proyecto esbozado por el ingeniero *Pedro Maurel,* que analizaré más adelante.[1533]

[1533] AGS MPD-XXVIII-8 (G.A. leg. 2467: Consulta del Consejo de Guerra.

También es en este momento cuando se trata de definir el emplazamiento adecuado para el polvorín de la ciudad comprobada la peligrosidad del material contenido y los desgraciados accidentes acaecidos en los emplazamientos que hasta el momento se habían escogido. De hecho, en el mes de noviembre del año 1600, el incendio de la pólvora, fabricada y almacenada en aquel entonces en la *Casa del Rey*, ya había condicionado el traslado de la pólvora no afectada al *Castillo de la Concepción.* En 1621 se había ordenado una nueva implantación de la fábrica, que sería reformada en 1633, y que sufriría en 1642 un nuevo incendio que destruiría la totalidad de los almacenes tras la detonación de 24 quintales de pólvora[1534].

Fig. 448. Vestigios de la Puerta y escudo de armas de la Antigua Casa de la Pólvora, convertida en Cuartel en el siglo XVIII (agosto de 2006. GGI.).

A raíz de la necesidad de encontrar un emplazamiento adecuado para la Casa de la Pólvora, en 1655, a propuesta del *Conde de Castrogeriz* y *marqués de San Leonardo*[1535], el Rey va a aceptar la construcción de *La Casa de la Pólvora* en las proximidades del *baluarte de las Beatas*, en el *cerro del Molinete,* con las siguientes palabras:

«*…conforme con lo que me habeis propuesto en despacho de 5 de octubre en orden a la fábrica del almahazen de la pólvora se haga en el baluarte de las Beatas por las razones de seguridad y conveniencia que apuntais, para cuio cumplimiento he mandado se provea por la artillería quinientos ducados que estavan destinados para estas obras en que espero ganaréis las horas por lo que importa obviar el riesgo a que está expuesta essa ciudad y atenderá al buen cobro de esta munición…*» [1536]

A pesar de la conformidad Real habrá que esperar a noviembre de 1671 para que se anuncie públicamente el concurso para adjudicación de las obras de *construcción de una casa de la pólvora en el Molinete, junto al baluarte llamado de las Beatas*[1537].

La obra sería terminada en 1674 por el maestro albañil Tomás Ros, curiosamente con una celeridad que no había caracterizado los años anteriores, gracias a la contribución económica de carácter voluntario asumida por los habitantes de la plaza, que ansiaban ver acabada la edificación destinada a cobijar tan conflictiva carga[1538].

[1534] GÓMEZ VIZCAINO, J. A. *La artillería en Cartagena…* p.45
[1535] Mayordomo, General de Artillería, Gobernador de lo militar del *Reino de Murcia* y de lo Político y Militar en *Cartagena*.
[1536] GÓMEZ VIZCAINO, J. A. *La artillería en Cartagena…* p.51.
[1537] CASAL MARTÍNEZ, F. *Historia de las calles...* p. 420.
[1538] GÓMEZ VIZCAINO, J. A. *La artillería en Cartagena…* p.51.

Hasta esta fecha los informes acerca de la situación en la plaza de *Cartagena* siguen siendo poco esperanzadores en cuanto a la situación defensiva de la misma. En mayo de 1694 un estado de la artillería con la que se cuenta en la plaza testimonia un total de 24 cañones de bronce, dos trabucos del mismo material y 31 cañones de hierro[1539].

Por su parte, el informe del capitán ingeniero *Lorenzo Possi,* del 21 de octubre de 1669[1540], que trataré más adelante, hace constar que en la ciudad persisten las huellas de la fatídica epidemia de 1648, manifestada por los numerosos inmuebles deshabitados y en estado de ruina que reflejan la caída vertiginosa del número de habitantes de la Plaza −novecientos en total−. Ese estado de ruina de las viviendas también se refleja en numerosas fortificaciones. Gracias al plano con que *Possi* acompaña su informe, se pueden catalogar las construcciones defensivas que nos encontramos en las postrimerías del siglo XVII. En dicho plano se sitúa el castillo y los diferentes elementos de la muralla, como las puertas de *Murcia*, *San Ginés*, *de la Villa, del Muelle* y *de San Agustín; los baluartes del Muelle, de la Serreta, San Ginés, de las Beatas, de la Princesa* y *de San Juan,* y las *baterías de la Gomera* y *del Muelle*.

Al margen de los sucesivos proyectos e informes que van a aparecer en las últimas décadas del siglo XVII, y que trataré con más detalle, resulta trascendental el último empeño constructivo del siglo que se centró en materializar el cierre definitivo del *arrabal de San Ginés*, sobre el área de la *vieja Hoya de Heredia* comprendida entre los *montes de la Concepción, Despeñaperros, San José, el Monte Sacro* y *el Molinete*. Hablo de la materialización de una muralla que se iba a extender desde el *baluarte de las Beatas* hacia el cerro de *Despeñaperros*, bordeando el cerro que quedaba al exterior del recinto buscando la *Puerta de San José*. Alcanzado el *cerro de San José*, que también quedaba fuera del recinto, la muralla giraba hacia el oeste, y a medio camino antes de alcanzar el *monte Sacro* se reforzaba con un baluarte pentagonal. La muralla absorbía el *monte Sacro* y continuaba por la actual *calle del Rosario* girando buscando la *Serreta*, donde se abriría la puerta del mismo nombre. Poco más adelante enlazaría con el vértice correspondiente del *baluarte de la Victoria*, en lo que sería la actual *plaza de San Vicente*.

Esta prolongación de la muralla urbana, exigida durante años por el *Concejo*, y especialmente por los habitantes del *arrabal de San Ginés*, fue completada en el frente marítimo con la construcción de la *batería de San Carlos*, justo bajo el *baluarte de la Princesa*[1541].

[1539] Como atestigua Gil Osorio, sólo se encontraban artilladas las plazas fronterizas. Vid. GIL OSORIO, F.; *Organización de la artillería en el siglo XVIII*... cit. en GÓMEZ VIZCAINO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El sistema defensivo de los Austrias... p. 150.*

[1540] *Plano del recinto de la ciudad de Cartagena y proyecto de un nuevo baluarte alrededor de San Juan por el capitán e ingeniero Lorenzo Possi. Cartagena*, 30 de diciembre de 1669.AGS MPD-XXXIV-29 (G.A. leg. 2196).

[1541] GÓMEZ VIZCAINO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. *El sistema defensivo de los Austrias...* p. 152

7.3.17.-Los planos del ingeniero *Juan Bautista Valfagón*

El primer plano de la plaza de *Cartagena* de *Juan Bautista Valfagón* lo encontramos fechado en 1667[1542]. Ejecutado por orden del gobernador de la plaza, *Carlos Antonio de Calonne*, podemos confirmar que se trata del primer plano acotado de la ciudad, si bien estas acotaciones se limitan a definir unas cuantas distancias. En 1668 *Valfagón* confecciona un nuevo plano más detallado donde se representa a la ciudad en planta combinando la muralla preexistente con la muralla propuesta en proyecto.[1543]

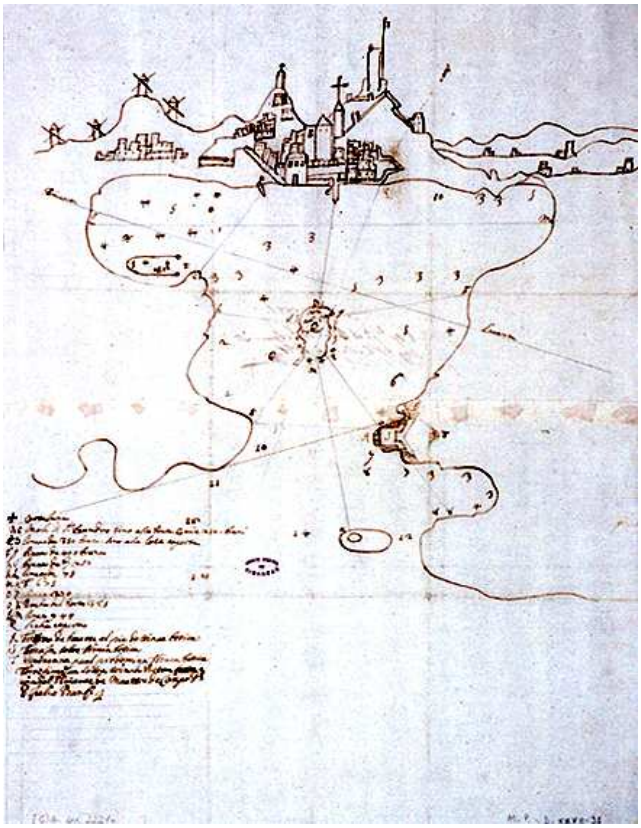


Fig. 449. *Plano del puerto de Cartagena con sus medidas y distancias que incluye el proyecto de un fortín en trincabotijas* [Juan Bautista Valfagón] Sin escala. Tinta negra con explicación. 1 croquis en papel, 602 x 430 mm. AGS, GM FR. Diapositivas, 22 y R-85, doc. 164/183 (AGS MP y D XXVII-35.).

[1542] *Planta del puerto de Cartagena con todas sus medidas y distancias por Juan Bautista Valfagón*. *Cartagena* 13 de agosto de 1667. AGS MPD-XXVII-34 (G.A. leg. 2221).
[1543] AGS M.P.D. XXVII-32; AGS G.A. leg. 2132.

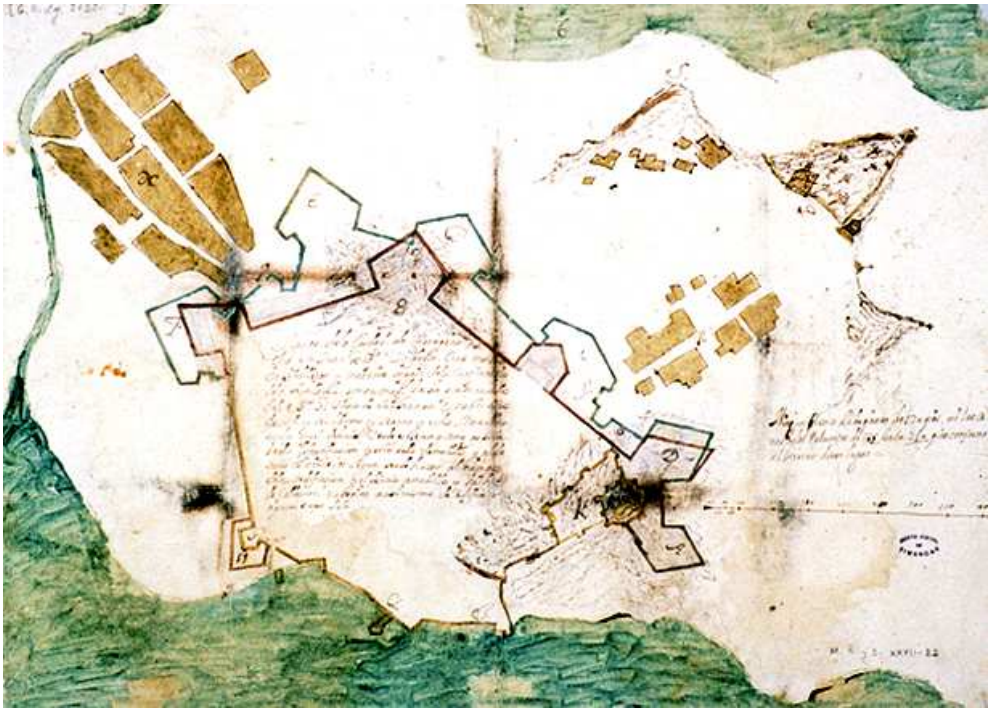


Fig. 450. *Planta de la ciudad de Cartagena con las obras de fortificación a realizar. Juan Bautista Valfagón.* Escala, 160 mm. los 400 pies. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel. 420x582 mm. AGS GM FR. Diapositivas 25, R-85, doc. 161/183. Consulta del Consejo de Guerra sobre la que opina el duque de San Germán. Madrid 31 de agosto de 1667. AGS, GA, leg. 2132. Sin explicación de las siglas que aparecen en el plano (AGS MP y D, XXVII-32.).

En este proyecto se desvela el nuevo debate defensivo consecuencia directa de la crisis poblacional generada a raíz de la epidemia de 1646 y que reavivaba las críticas al antiguo proyecto de *Antonelli*. ¿Quién podía cubrir unas murallas calculadas para albergar una artillería excesivamente numerosa si la población no sólo no se había incrementado desde entonces, sino que se había reducido drásticamente?

El proyecto de *Valfagón* proponía pues la retracción de las murallas de acuerdo con un modelo tradicional de baluartes pentagonales sin orejones, mientras se trataba de reducir la superficie de baluartes preexistentes, ya que una vez más se había evolucionado en el alcance artillero, por lo que, haciéndose eco de algunas de las principales máximas de la fortificación, interesaba o bien distanciar los baluartes ya que los nuevos alcances permitían la cubrición de los baluartes flanqueantes respectivos, o unificar en uno aquellas parejas de baluartes que se hallasen próximas, respondiendo a la máxima de aumentar la superficie de los baluartes en detrimento de las cortinas. Así, donde se situaban los *baluartes de la Morería* y el de *la Serreta* se propuso el levantamiento de un único baluarte.

De este modo, y curiosamente, el proyecto parecía retomar las primitivas trazas del proyecto del Corregidor *Dávalos*, confeccionado un siglo antes.

Pero el esfuerzo constructivo que implicaba esta retracción de la muralla para la nueva ciudad despoblada no fue considerado asequible y, una vez más, las intervenciones constructivas se centraron en reparar las preexistencias.

7.3.18.-Los planos del ingeniero *Lorenzo Possi* (1669, 1670)

En 1669 va a ser el ingeniero *Lorenzo Possi* el encargado de confeccionar un nuevo plano que recogía parte de la ciudad[1544], el perímetro amurallado con sus baluartes, cortinas y puertas y el castillo, abarcando también parte del puerto. Un plano que del mismo modo que los de *Valfagón* también aparecía escalado, aunque con una sencilla escala gráfica.

Con este plano *Possi* proponía la reparación del viejo recinto amurallado y la ampliación del *baluarte de San Juan*, en aquel entonces desproporcionadamente pequeño respecto al resto de baluartes que miraban a la campaña, que consistían en baluartes con orejones semejantes a los baluartes diseñados por *Dávalos*, que un siglo atrás se habían revelado innovadores en el contexto peninsular.

En el plano de *Possi* se registraba el estado de los grandes baluartes que habían surgido de las sucesivas modificaciones y refuerzos acometidos por obras puntuales en el transcurso de los siglos XVI y XVII, que ampliaban la traza de los baluartes de *Antonelli* sin alterar el polígono murario de la ciudad. Estos baluartes ampliados paulatinamente hasta su registro por parte de *Lorenzo Possi* no eran otros que el de *Santa María* (o de *la Puerta de Murcia*), el *del Águila* (*el Molinete*), el *de la Victoria (la Serreta*) y el *de Santiago* (*San Ginés*), seguidos por los más pequeños del recinto como el *de las Beatas*, que dominaba *Antiguones*, y el *de la Princesa*, al sureste del *Castillo de la Concepción.*

Acompañaba al plano un informe detallado dirigido a la *Reina Regente* en el que *Possi* confirma su pretensión de «*cerrar y reducir en defensa esta ciudad, reparando sus murallas, las quales estan hechas con tapia de tierra […] y estando caydas la mayor parte, cuyas vrechas se muestran en la planta*»

Possi proponía un presupuesto de 30.811 escudos de vellón, para una obra que no sólo contemplaba la restauración del recinto amurallado, sino también la sobreelevación de los baluartes, cerrando sus orejones para rehacerlos *francos* o *traveses de nuevo.* También proponía la reparación de la *puerta de San Ginés* y la *de la Villa*, recurriendo a los sistemas constructivos que se venían empleando desde siglos atrás: cal y canto para las puertas y cimientos y tapial remozado con cal para el resto. Matizaba, no obstante, que el presupuesto partía de abaratar costes con el empleo de los esclavos de las galeras como mano de obra y de las herramientas pertenecientes a los almacenes de la Corona.

[1544] AGS MPD-XXXIV-29 (G.A. leg. 2196).

Fig. 451. Lorenzo Possi. *Plano del recinto de la ciudad de Cartagena con un proyecto de nuevo baluarte alrededor de San Juan. Escala, 65 mm. los 500 pies geométricos.* Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel. 428 x 561 mm. AGS, GM FR. Diapositivas, 26. Carta del marqués del Viso a S. M. informe del capitán Lorenzo Possi y consulta del Consejo de Guerra. 1669, octubre, 21. Cartagena y diciembre, 30. Madrid, respectivamente. AGS GA leg. 2196 (AGS MP y D, XXXIV-29.).

En 1670 *Possi* vuelve a trazar un plano de la ciudad en el que se aprecia el proyecto de una dársena para las galeras, reutilizando un espigón existente, quedando la boca de la misma a levante[1545].

Poco de lo propuesto por *Possi* sería llevado a cabo, exceptuando el cierre de los orejones y la restauración de los baluartes. Pues los planos posteriores del siglo XVIII nos testimonian la conservación del Baluarte de San Juan con el tamaño y la característica asimetría que *Possi* trató de rectificar y que databa de tiempos de *Antonelli*.

[1545] Plano del proyecto para la construcción de un puerto para las galeras y detalle del malecón propuesto por el capitán e ingeniero Lorenzo Possi. *Cartagena*, septiembre de 1670. AGS MPD-XXVII-3 (G.A. leg. 2220).

Fig. 452. Lorenzo Possi. *Plano de un proyecto de dársena para el puerto de Cartagena. Cartagena,* [15 de febrero de] *1670.* Sin escala. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 croquis en papel. 420 x 500 mm. AGS, GM FR. Diapositivas 27 y R-85, doc 162/183. Cartas del Capitán don Lorenzo Possi, del Marqués del Viso a la Reina-Gobernadora y consulta del Consejo de Guerra, Cartagena 15 de febrero de 1670, y Madrid, 17 y 28 de febrero de 1670. AGS, GA leg. 2220.). En la carta de Possi va diseñado el perfil en tinta y colores a la aguada. Algunos topónimos del plano están italianizados (AGS, MP y D, XXVII-33.).

7.3.19.-El proyecto del ingeniero Julio Banfi para fortificar *Trincabotijas* (1667, 1668)

Entre las diferentes propuestas para la fortificación de *Trincabotijas* que se venían sucediendo en el transcurso del siglo, vista la necesidad de plantear una defensa global de la bahía, se destacan las del ingeniero *Julio Banfi*, bajo el mandato del gobernador de *Cartagena Carlos Antonio de Calonne.* El ingeniero elabora dos proyectos, uno en 1667[1546], y otro en 1668[1547], en los que toma el relevo a la propuesta de *Gerónimo de Guzmán*, planteada con anterioridad, aunque con un modelo abaluartado más adaptado al terreno si cabe. Consistía en dos plataformas, una más alta que otra, que respondían a la orografía del cabo de *Trincabotijas*. La plataforma superior, de mayor tamaño, asumía la defensa terrestre con un frente abaluartado integrado por dos semibaluartes y una cortina a modo de hornabeque.

7.3.20.-El proyecto de *Gerónimo Reynaldi* (1678)

A un modelo similar responde el proyecto de *Reynaldi*, con una plataforma sencilla para disponer artillería a barbeta en *Trincabotijas Baja*, y un fuerte en *Trincabotijas Alta*, integrado por un frente de tierra con dos baluartes y cierres laterales constituidos por líneas de redientes. La puerta de éste último, centrada en la cortina del frente de tierra, es protegida por una tenaza sencilla[1548].

7.3.21.-Los planos del ingeniero *Pedro Maurel* (1678)

Entre las últimas aportaciones planimétricas del siglo XVII que registran el estado de la ciudad de *Cartagena* se destaca el dibujo efectuado en 1678 por el ingeniero *Pedro Maurel*, completando el plano del ya citado proyecto de construcción del Fuerte de *Trincabotijas* en la bocana del Puerto. En este dibujo de *Cartagena* se destacan con claridad los espigones de la Ciudad y de *San Leandro*, con las puertas que permitían el acceso desde éstos a la ciudad[1549].

En lo que a *Trincabotijas* se refiere, *Maurel* propone un fuerte de similares características al propuesto por *Reynaldi*, aunque los laterales del fuerte superior, no son cubiertos por una línea de redientes sino por la propia cara del baluarte que se extiende para cerrar los flancos.[1550]

[1546]Planos del fuerte y batería baja de Trincabotijas realizados por Julio Banfi. s. f. (¿1667?) A.G.S. M.P.D. XXXIX-30.

[1547] Planta de la fortificación que debe ejecutarse sobre el lugar de Trincabotijas en *Cartagena* para asegurar el puerto, realizado por Julio Banfi. *Cartagena* 13 de agosto de 1668. M.P.D. XIII-89

[1548] Plano del proyecto de la plataforma, tenaza, etc, del fuerte de Trincabotijas realizado por Gerónimo Reynaldi. A.G.S. 5 de diciembre de 1678 AGS MPD-XXVII-36 (G.A. leg. 2468)

[1549] *Plano del frente de Trincabotijas con un diseño de la ciudad de Cartagena... por el ingeniero militar don Pedro Maurel. Cartagena* 5 de diciembre de 1678. AGS MPD-XXVIII-8 (G.A. leg. 2467: Consulta del Consejo de Guerra). *Cartagena* 5 de diciembre de 1678.

[1550] A.G.S. M.P.D. XXVIII-8 (en una consulta del Consejo de Guerra: A.G.S. G.A., leg. 2468).

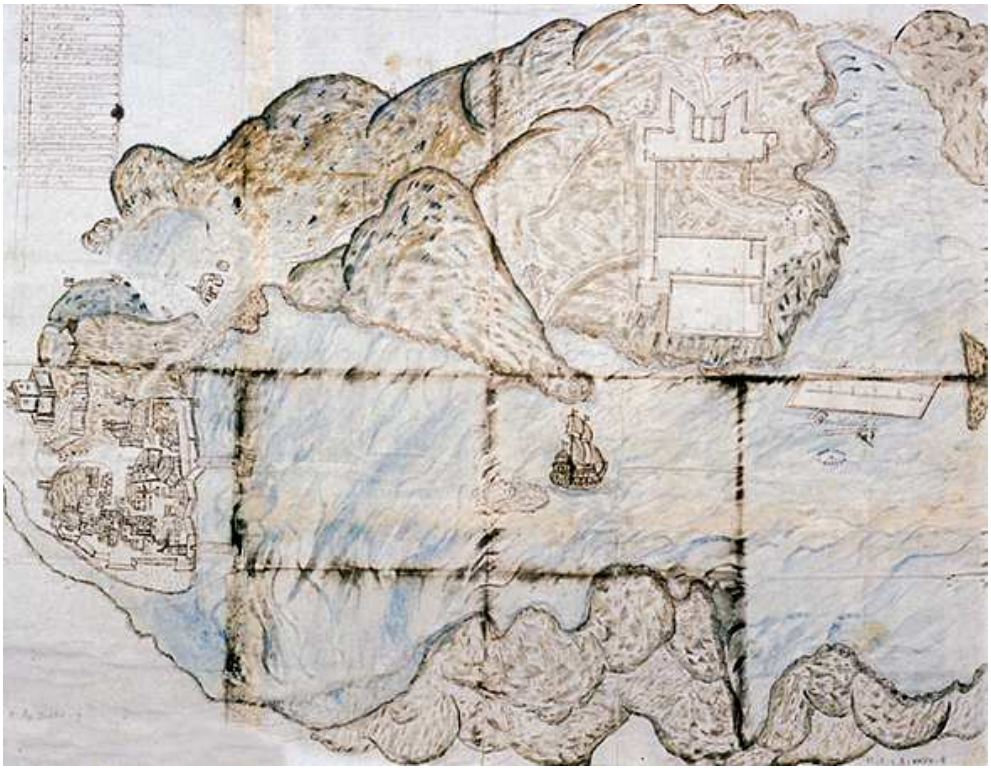


Fig. 453. Pedro Maurel. *Plano del fuerte de Trincabotijas, con un diseño de la ciudad y puerto de Cartagena*. S. f. Madrid, 5 de diciembre de 1678. Escala, 90 mm de 60 varas castellanas de a 30 pies cada una. Tinta y colores. Con explicación. 1 croquis en papel, 600 x 772 mm. AGS GM FR Diapositivas 28 y R-85, doc. 168/183. Consulta del Consejo de Guerra y relación y coste de los que falta por hacer, Madrid, 5 de diciembre de 1678. AGS, GA leg. 2468 (AGS MP y D XXVIII-8.).

7.3.22.-La propuesta de *don Pedro Colón de Portugal*, *duque de Veragua*, Capitán General de las Galeras de España (1686)

El año 1686 se descubre con la amenaza sobre las costas españolas de una flota francesa que navega por el Mediterráneo. Ante la inminencia de un ataque a la flota de Galeras amarrada en *Cartagena*, el *duque de Veragua, don Pedro Colón de Portugal*, Capitán General de la flota de Galeras, no duda en acordar con el Gobernador militar de *Cartagena*, *Sebastián de Figueroa*, la fortificación urgente de las dos puntas que cubren el puerto, es decir, *Trincabotijas* y la *punta de la Podadera*[1551]. La idea es emplazar en ellas una batería de cuatro cañones de carácter provisional

[1551] MN. Colección Vargas Ponce. T.XXIX Doc. 171. Fol. 254-255; SHM. Colección Aparici. Sign. 1-4-4-1 Fol. 485.

con fortificación de campaña constituida por una explanada de fajina y tierra. Por primera vez se proponía un nuevo punto estratégico de defensa, la Punta de la Podadera, un promontorio clave pues no sólo batía la entrada al puerto desde el extremo opuesto a *Trincabotijas*, sino que a su vez batía las *Algamecas* cubriendo a la ciudad de un posible desembarco que facilitaría un ataque terrestre. A partir de entonces este promontorio clave en el nuevo concepto defensivo de la plaza empezará a estar artillado aunque, en un inicio, no con construcciones defensivas de carácter permanente. De este modo pues, *Cartagena* se preparaba para iniciar el siglo XVIII defendida únicamente por la batería permamente de *Trincabotijas*, el *Castillo de la Concepción* como Caballero de la ciudad, y las antiguas baterías portuarias de *Gomera*, y *Cautor* junto a la plaza pentagonal de *San Carlos*, a los pies de la fortaleza y a nivel del mar[1552].

Con estas defensas *Cartagena* sería sorprendida en el momento del estallido de la *Guerra de Sucesión* que va a traer a la ciudad no sólo la amenaza de carácter esporádico, sino la amenaza de un conflicto en territorio nacional que podía conducir tropas terrestres hasta los pies de sus murallas del frente de tierra, así como el acoso de las flotas contendientes en su frente marítimo.

[1552] MARZAL MARTÍNEZ, A. *Plan de defensa del puerto de Cartagena*. *R.H.M.*, nº 43. Madrid, 1977, p. 127, y, de la misma historiadora, *Cartagena, modelo de ingeniería militar del siglo XVIII*. *Historia de Cartagena*, vol. VIII. *Murcia*, 2000, pp. 425-458, p. 428.

7.4.-EL ESPLENDOR DE LA FORTIFICACIÓN ABALUARTADA CARTAGENERA. LAS FORTIFICACIONES BORBÓNICAS HASTA MEDIADOS DEL SIGLO XVIII

Fig. 454. Carlos II, último monarca español de la Casa de Austria. Retrato de Juan Carreño. Museo Lazaro Galdiano, Madrid (MENÉNDEZ PIDAL, Op. cit. vol. XXIX, p. 4.).

El siglo XVIII se descubre para *Cartagena*, de acuerdo con su condición de plaza militar de la *Corona Española*, como un periodo encorsetado por dos guerras que van a sacudir las costas y el propio territorio peninsular. Conflictos bélicos de carácter internacional que van a dividir, en función del territorio, a los diferentes estamentos de la sociedad española que no dudarán en tomar partido por unos u otros contendientes. Ya sea apoyando la causa del archiduque *Carlos* de *Austria* o del *Borbón*, *Felipe V* en la *Guerra de Sucesión*; ya sea flirteando o enfrentándose al "francés" en una Guerra de Independencia que marca desgarradoramente el inicio del siglo XIX.

En este ínterin, el primero de los conflictos ubica en el trono de *España* a una nueva dinastía que tratará de abanderar la regeneración de un depauperado Imperio, convirtiéndose la plaza de *Cartagena* en uno de los centros territoriales beneficiados por el nuevo rumbo de los acontecimientos.

Clave en la historia de *Cartagena* será la Real Orden cursada el 5 de diciembre de 1726 por la cual se crean los Departamentos Marítimos de *Cartagena*, *Cádiz* y El *Ferrol*, pues dicha designación implica la necesidad de un arsenal y un astillero, y junto a ellos toda la infraestructura necesaria para su protección, cuya responsabilidad en pleno siglo XVIII recae especialmente sobre el arte de la fortificación.

Pero la necesidad de una plaza fuerte marítima como *Cartagena*, ubicada en el sudeste peninsular tiene un origen más justificado que la sencilla designación real. Precisamente arranca del desenlace de la contienda que mantiene dividido al territorio español por dilucidar el sucesor del último descendiente de la Casa de *Austria*, un *Carlos* II, que, viendo próximo su fin, había decido designar a *Felipe* de *Borbón*, nieto del todopoderoso monarca francés *Luís* XIV, heredero al trono de *España*.

Fig. 455. El Archiduque Carlos, pretendiente a la Corona Española. Futuro Carlos VI de Alemania. Retrato de la Escuela Alemana del siglo XVIII. Palacio Real de Madrid (MENÉNDEZ PIDAL, Op. cit. vol. XXIX, p. 26.).

El enfrentamiento dinástico entre las casas de *Borbón* y *Savoya* por una corona que incrementaría aún más si cabe el poderío internacional de sus respectivos imperios, forzará el intervencionismo de las diferentes potencias internacionales que no dudarán en armar una gran alianza para frenar las ansias expansionistas *del Rey Sol*.

El desenlace de la contienda, las conclusiones del tratado de *Utrecht* y las posteriores de *Rastatt*, confirmarán a *Felipe V* como monarca español, pero desposeerán a la *Corona Española*, entre otras particularidades, de los territorios de *Nápoles*, *Gibraltar* y *Menorca*, posesiones trascendentales para el control del *Mediterráneo*. Aquella tenaza defensiva que junto con las plazas africanas y las costa peninsular integraban las posesiones italianas, fuertemente fortificadas en tiempos de los *Austrias* para frenar la ofensiva turca, se diluía súbitamente y, más que nunca, la amenaza de la flota británica, que dominaba los mares y controlaba *Gibraltar* y *Menorca*, se hacía latente. Obligando a extremar las precauciones defensivas en las costas españolas y a asegurar a toda costa una posición militarizada en el sudeste peninsular, cuya ocupación inglesa haría perder cualquier tipo de posibilidad defensiva en el *Mediterráneo*.

Esta realidad en el panorama internacional junto a la caótica situación interna a la que se enfrentaba *Felipe V*, indujo al monarca a iniciar numerosas reformas inspiradas en el modelo francés. En el contexto del *Reino de Murcia*, estas reformas afectan ya desde 1703 a la variedad de poderes y a los solapes de competencias entre los mismos que habían conducido a tantas desavenencias entre representantes de la corona, de los concejos, etc. Significativo resulta la unificación del cargo de Corregidor del *Reino de Murcia* con el de gobernador militar de *Cartagena*. Finalizada la guerra será precisamente el cardenal *Belluga* el encargado de reorganizar institucionalmente el territorio murciano tratando de cribar las diversas particularidades generadoras de conflictividad interna que se heredaban del régimen anterior y del periodo bélico.

Pero como se comentaba con anterioridad, en el caso concreto de *Cartagena* resulta trascendental su designación como sede del Departamento Marítimo de Levante en 1726. La seguridad que garantiza la presencia militar y la protección de las murallas y nuevas defensas, junto a la bonanza económica que se dispara con la gran cantidad de construcciones que se inician a la sombra del arsenal y los astilleros, ya no solo con las fortificaciones sino con las restantes dependencias militares aparejadas a una plaza de un valor estratégico tal como el que ha adquirido *Cartagena*, va a reflejarse en un incremento poblacional que jamás había experimentado la ciudad, pasando en el transcurso del siglo de los doce mil habitantes iniciales a los cincuenta mil con los que cuenta a fin del setecientos. Una población de clara componente urbana frente al predominio rural de

siglos anteriores, constituida por militares, técnicos, aquellos que aspiran a integrar la mano de obra que se reclama, o aquellos que abren sus negocios ante el apetecible mercado de variedades que promete una plaza sumergida en tan concreta y frenética actividad.

Si los objetivos de este estudio se centran en la evolución de las construcciones defensivas en la plaza de *Cartagena* para poder entender la razón de ser y el marco en que ve la luz el fuerte de *San Julián*, resulta difícil olvidar el gran esfuerzo proyectual y constructivo—si bien no de carácter militar, indirectamente relacionado con las necesidades militares y, frecuentemente, ejecutado por técnicos militares—, que se emprende en la ciudad para ir, poco a poco conformando los rasgos fisonómicos que definen su realidad actual.

Fig. 456. El Cuartel de Antiguones, concebido para alojar a la guarnición de Cartagena, se convirtió en un gran contenedor condicionante del perfil urbano de Cartagena (GGI.).

Fig. 457. Calle del Parque. A la derecha se observa el gran edificio del Parque de la Maestranza de Artillería (GGI.).

Determinadas construcciones ejecutadas en el transcurso del siglo, como pueden ser el mismo *Arsenal*, el Cuartel de Infantería de Marina, el *Parque de Artillería*, el *Hospital* Miltar, el Cuartel de *Antiguones*, etc. van a condicionar con su presencia la trama urbana de la ciudad. Así la Calle Real se constituye como un perímetro de seguridad bordeando la pared interior del *Arsenal*, o las calles adyacentes al *Parque de Artillería* van a surgir de un modo residual a partir del perímetro del mismo para convertirse en arterias eternas del entramado urbano, como por ejemplo la calle del Parque.

Del mismo modo sucede con las grandes avenidas que se erigen para unir los núcleos poblacionales próximos y nuevos barrios donde los habitantes se asientan, dada la colmatación de un centro urbano en el que se ha alcanzado el hacinamiento. Nacen de este modo para la ciudad paseos y arboledas al estilo ilustrado como pueden ser el *Paseo de las Delicias*, que conectaba con el barrio pesquero de *Santa Lucía*; o la *Alameda* de *San Antón* que buscaba la conexión con el barrio de *San Antonio* Abad.

Fig. 458. Vista del Real Hospital de Marina, desde el Cerro de la Concepción. Hoy sede de la Universidad Politécnica de Cartagena (GGI.).

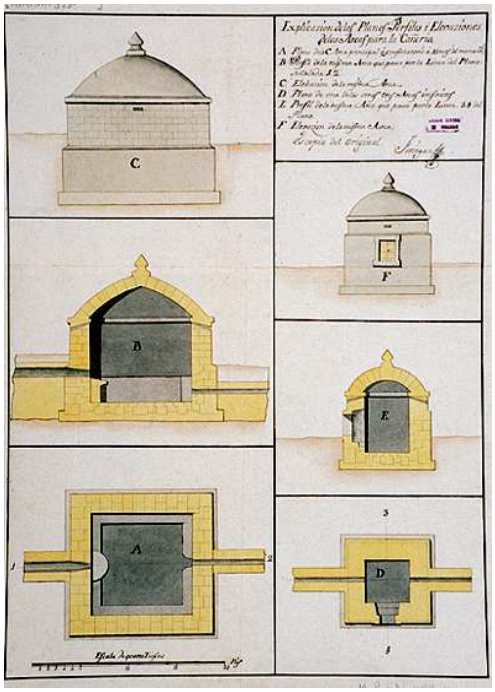


Fig. 459. Felipe León Mafey. *Explicazion de los planos, perfiles i elevaziones de las arcas para la cañeria.* s. f. [Cartagena, 31 de diciembre de 1732] Escala, 137 mm las 4 toesas de a seis pies cada una. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel 502x372 mm. AGS GM FR, Diapositivas, 50 y R-85, doc. 130/183. (AGS MP y D XXV-4.).

La mentalidad ilustrada en ningún momento olvida las condiciones de habitabilidad de la nueva ciudad en crecimiento y no duda en tratar de resolver el encauzamiento de las aguas, abriendo nuevas fuentes urbanas como la de *los Dolores* o la de *San Juan*, remozando otras como la de *Santa Catalina*, *San José*, *San Francisco*, *San Sebastián* o la *Merced*.

Tampoco se duda en plantear los trasvases para facilitar el riego de los cultivos rurales que abastecerán a la ciudad extrayendo las aguas del *Guadalentín*, el *Castril* o el *Guardal*.

Aunque si de movimiento de agua se trata, la operación de mayor envergadura emprendida por la Corona *Borbónica* para cubrir sus diversos objetivos, militares y civiles, en *Cartagena*, será la habilitación del *Mar de Mandarache* como dársena para los navíos de la flota. Para ello no sólo se requieren sucesivos dragados del mismo, colmatado por los sedimentos que las avenidas de las ramblas de *Benipila* y *Saladillo* depositaban en él, sino que se requiere estudiar estas últimas con el fin de evitar no sólo cortar esta afluencia de sedimentos sino también la catástrofe de sus descontroladas avenidas torrenciales para la totalidad de la población. Los estudios para resolver la situación se verán materializados con un faraónico proyecto que desviará las aguas de ambas ramblas, bordeando el monte de *Galeras*, hasta la *Algameca Chica*. Dicho proyecto, ejecutado en la segunda década del siglo XVIII por el ingeniero *Montaigú*, sería reformado con el desvío de las aguas del *Saladillo* hacia el *Mar Menor*, ya que las aguas que se recogían de las avenidas de ambas ramblas suponían un caudal superior al que las canalizaciones ejecutadas podían sostener.

Paralelamente a estas obras, finalizadas en 1740, se va a plantear la desecación definitiva de la *laguna del Almarjal*, zona pantanosa que había sido la causa de numerosas enfermedades propias de territorios lacustres. Los proyectos para solventar el problema de las aguas del *Almarjal* acabaron dando lugar al *Plan de Ensanche* de 1792.

Junto a todos estos proyectos y construcciones ligadas en cierta medida a la necesidad de recuperar el *Mar de Mandarache* como dársena de la flota ligada al arsenal, se va a ampliar también el muelle de la plaza para las actividades de carga y descarga así como el muelle de *Santa Lucía* para las actividades pesqueras.

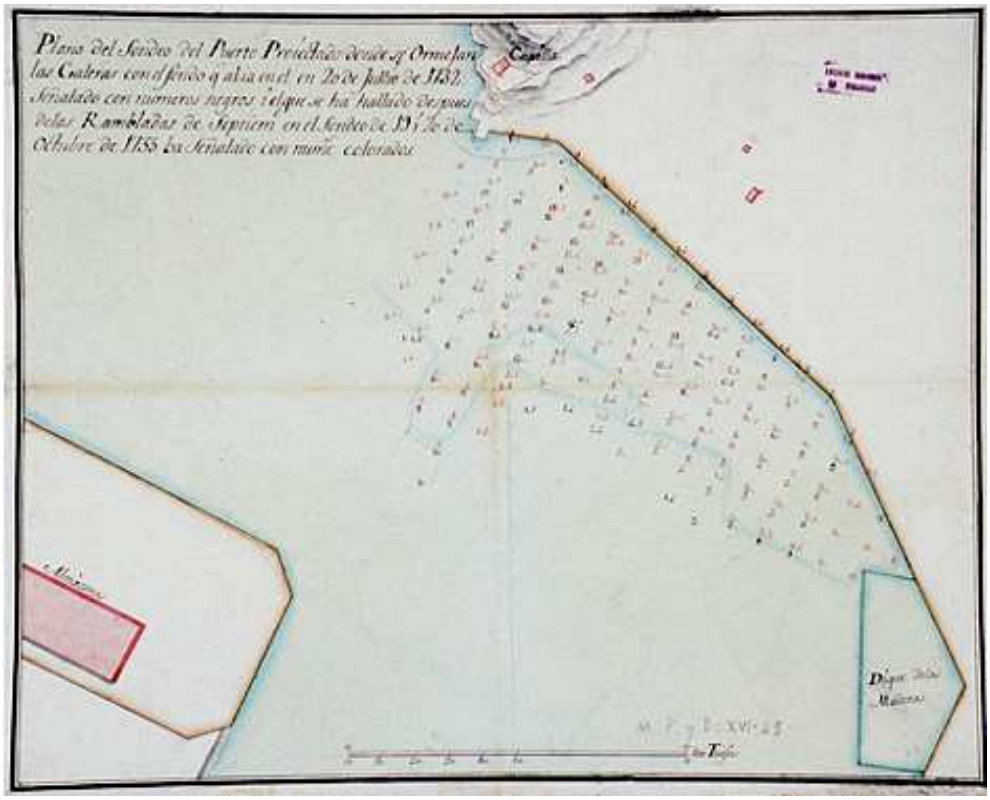


Fig. 460. "*Plano del sondeo del puerto proiectado, donde se ormejan las galeras, con el fondo que habia en el en 20 de jullio de 1732, señalado con números negros, i el que se ha hallado después de las rambladas de septiembre, en el sondeo de 19 i 20 de octubre de 1733, ba señalado con numeros colorados*". Escala, 135 mm. las 100 toesas. Tinta y colores. Con indicaciones. 1 plano en papel. 323x400 mm. AGS, GM FR. Diapositivas 59, R-85 doc. 74/183 (AGS MP y D XVI-45.).

Al mismo tiempo, como en toda plaza militar, la interacción entre el recinto amurallado y sus servidumbres va a generar diversas interacciones con la trama urbana. Así en el transcurso del siglo, y en los momentos de tensión bélica, deberá acometerse la demolición de todas aquellas viviendas que se internan en espacios de necesidad estratégica, bien extramuros obstruyendo las trayectorias visuales y artilleras como intramuros, al bloquear o limitar los espacios de tránsito militar, especialmente siguiendo el perímetro amurallado. La mayor actividad demoledora la encontraremos ya en el siglo siguiente, cuando en 1808 las "leyes de zonas polémicas" conducen al derribo masivo de construcciones ante la inminencia del ataque francés.

Con el siglo XVIII, pues, *Cartagena* se va a convertir en uno de los principales destinos de las atenciones de la monarquía española, que va a valorar su posición clave para la política mediterránea. De este modo, en función de los acontecimientos, y como bien afirma *Rubio Paredes*, la política constructiva militar a la que se va a enfrentar la plaza en el transcurso del siglo XVIII bien podría distribuirse en cuatro periodos diferenciados. El primero, el que denomina "periodo bélico", se correspondería con los años iniciales de contienda y se extendería hasta poco después de la conquista de la plaza, aproximadamente entre los años 1700 y 1711. Un periodo que se caracterizaría por una serie de esfuerzos constructivos de emergencia cuyo objetivo es prevenir el posible ataque de la armada aliada o borbónica, en función del contendiente que sea dueño de la ciudad.

El segundo periodo, o periodo "post-bélico", cubriría los años finales de la Guerra y los primeros de posguerra, aproximadamente entre 1712 y 1719 o 1720, coincidiendo con el proyecto para el establecimiento del refugio de la Escuadra de *Galeras* de *España* destinada a custodiar el triángulo estratégico *Mediterráneo* entre Baleares, *Cartagena* y *Orán*. *Cartagena* en este periodo es estudiada exclusivamente como refugio temporal.

El tercer periodo se correspondería con el periodo de confección del proyecto del ingeniero *Montaigú*, aproximadamente desde 1720 hasta 1738. Para entonces la corona ya ha decidido el establecimiento fijo en *Cartagena* de la Escuadra de *Galeras*. Esta condición lleva implícitas otras necesidades, especialmente la transformación de la plaza en una verdadera plaza fuerte con un objetivo perpetuo de defensa. No obstante, este tercer periodo, junto a este denominador común a los restantes, se caracteriza porque los proyectos centran sus atenciones en el *Arsenal* sin prestar todavía atención a la defensa del mismo contra el enemigo. Así en el tercer periodo podrían incluirse tanto los proyectos del ingeniero *Antonio Montaigú de la Perille* como el de *Alejandro de Rez*.

El cuarto periodo, denominado por *Rubio Paredes* "periodo *Panón*", desde 1739 hasta 1764, se distingue por una revisión de los proyectos anteriores, donde la preocupación ya se traslada a la confección de un sistema defensivo que garantizase no sólo la defensa de la ciudad, sino también del *Arsenal*, ya teniendo en cuenta la posibilidad de desembarcos enemigos con suficientes efectivos para formalizar un ataque terrestre en toda regla.

El quinto periodo arrancaría con el fin de las obras en el *Arsenal* que permiten abordar la materialización de las construcciones defensivas. Este periodo final, que cubre desde 1765 hasta 1799, destacaría por las figuras de *Pedro Martín Zermeño*, *Francisco Llobet* y *Mateo Vodopich*. Un periodo en el que no sólo se esbozan los proyectos definitivos para la defensa de la plaza de una manera integral donde las fortificaciones controlen el territorio, sino también el esfuerzo constructivo más imponente que va a conducir a la construcción de las principales piezas de fortificación que el siglo XVIII ha legado a la ciudad de *Cartagena*, como pueden ser el *Hornabeque de Moros*, los

castillos de *Galeras* y *Atalaya* y la muralla abaluartada conocida como *Muralla de Carlos III*, junto a diversos acuartelamientos destinados a consolidar el campo móvil de la plaza como pueden ser los cuarteles de *Antiguones* para la infantería, el *del Rey* para la caballería, el *de la Merced* para la artillería y el *Parque para la Maestranza de Artillería* para mantenimiento de los efectivos artilleros[1553].

2.2.1.1.-La defensa de *Cartagena* en el transcurso de la *Guerra de Sucesión*

Desde que se desata el dilema sucesorio tras la muerte de *Carlos* II, el 1 de noviembre de 1700, y reconocido *Felipe V* como el heredero al trono de acuerdo con el testamento del fallecido, la ciudad de *Cartagena* es consciente de la inminencia de una guerra, especialmente a raíz del tratado de alianza firmado en 1701 en la Haya entre *Austria*, *Inglaterra* y las Provincias Unidas. Un enemigo temible, al considerar su poderío naval. Una vez producida la declaración formal de guerra, el 15 de mayo de 1702, el principal temor en la plaza Cartagenera es llegar a avistar a la flota aliada, o lo que sería peor, un desembarco de las tropas del candidato de la casa de *Savoya*, el *Archiduque Carlos*, buscando un ataque terrestre a la ciudad. La amenaza de la escuadra aliada se hará efectiva con la presencia, en el verano de 1703, de la flota comandada por *sir Cloudesley Shovel*, que sobrepasa el Estrecho para adentrarse en el *Mediterráneo* y amenazar Almería y *Cartagena*. No obstante, un intento de desembarco en tierras de *Murcia* será frustrado por la firme actitud del *obispo don Luís Belluga*, que se convierte en un inflexible defensor de la causa borbónica.

Fig. 461. El cardenal *Luís Antonio Belluga*, firme defensor de la causa borbónica. Grabado de la Biblioteca Nacional, Madrid (MENÉNDEZ PIDAL, Op. cit. vol. XXIX, p. 284.).

Cartagena, como plaza naval de relevancia en el *Mediterráneo* se percataba de la situación precaria en que se encontraban sus defensas, iniciando el siglo XVIII con las mismas preocupaciones y debates que había finalizado el precedente.

La batería de *Trincabotijas*, junto a las murallas y el castillo *de la Concepción*, son las principales bazas defensivas de la ciudad. Pero la primera adquiere especial relevancia en la defensa del puerto, al cubrir la bocana del mismo y prevenir por anticipado el avance de la flota enemiga hasta el muelle mismo. Pero en general el estado de defensa de la ciudad es lamentable dado el deficiente artillado, la limitación de efectivos y el mal estado en que se encuentran las fábricas.

[1553] RUBIO PAREDES, J. M. *Los ingenieros militares...* pp. 75-76.

Ante las noticias de que la flota inglesa avanza por las costas Mediterráneas con la intención de apoderarse de los puertos[1554], el *Concejo* solicita ayuda a los ciudadanos para que asistan a la defensa en la medida de sus posibilidades. Al poco tiempo, a propuesta del gobernador general de las *Galeras*, *don Bernardo de Argote*, el mismo *Concejo* acuerda edificar un fuerte defensivo en la *Podadera*, en el lugar donde, desde 1686, se asienta una batería de campaña levantada con fajina y tierra. El objetivo de esta construcción no es otro que el de cruzar sus fuegos con la Batería de *Trincabotijas* para dificultar el acceso a la bocana del puerto de la flota enemiga[1555]. Precisamente al respecto el libro de cabildos correspondiente de 1703 recoge una cédula Real en la que se agradece a la ciudad las propuestas y la cautela por esperar a la aprobación real para acometer cualquier proyecto, entre ellos el del fuerte de la *Podadera* y la *Casa de la Pólvora*. Para la Corona resulta trascendental la construcción del primero[1556].

En 1704 el regidor de la Ciudad, *Martínez Fortún*, declara que *Cartagena* es «*capital, puerto de mar y frontera de África, y que la circunbalazión que antiguamente tenía se a arruynado, de suerte que oy se haya esta ciudad habierta por todas partes, sin más resguardo que el del castillo que ai. Por tan justo motivo como el de su antigüedad y estimazión, se debe mantener*...[1557].»

En 1705 el concejo se vuelve a plantear proseguir con las obras de construcción del fuerte de la *Podadera*, lo cual demuestra que la iniciativa planteada dos años antes aún no se ha materializado. Pero la propuesta seguirá bloqueada dado el mal estado de la muralla de la ciudad y el precario artillado en las defensas que reclaman atención con más urgencia. Así contamos con el testimonio del regidor *Francisco* Montenegro que, respecto a la artillería, informa que se cuenta con « *dieciséis cañones montados, chicos y grandes, imposibilitados de usar de ellos, si sólo de cuatro tan solo a lo más, pues por lo que toca a los cañones que están en la parte de Levante, que son los de mayor calibre, más alcance y mayor número de los referidos dieciséis, no se puede usar de ninguno de ellos por estar totalmente arruinada parte de aquella muralla en donde han de estibar, y lo restante cayéndose, por cuya razón se han retirado de aquella forma o postura en que siempre están apuntando para poder combatir; y por lo que toca a las cinco piezas que están en la parte de Poniente casi sobre la bóveda, uno más o menos, dos de hierro, y uno de bronce de mediano calibre y dos culebrinas, que están por piezas de poca munición, destinadas para los saludos, no se pueden usar de todas ellas respecto del poco sitio, por estar hundiéndose la bóveda del muelle y toda la portada de la puerta principal de él, con que absolutamente por esta parte, que es por donde está la plaza, tiene la principal defensa, se halla imposibilitada de ella, teniendo tan próxima la campaña*...»[1558]

[1554] Aviso de armada de guerra y varios asuntos sobre la defensa de la ciudad. *Cartagena* 21 y 22 de noviembre de 1705 y 25 de diciembre de 1705. AMC. A.C. de estos días.

[1555] El 15 de octubre de 1702 existe constancia en el cabildo Cartagenero de que se ha iniciado la fortificación acordada de acuerdo con el proyecto del ingeniero Hércules Torali, que dirige la obra. No obstante, la falta de dinero, que el Rey no va a aportar, y que el Concejo no podrá obtener a costa del arrendamiento de tierras en el Rincón de *San* Ginés, o del beneficio obtenido del concurso para el matadero local, dada la ausencia de candidatos, dificultan la buena marcha de las obras, donde los movimientos de tierra no podrán ser sufragados hasta 1740, en que la Secretaría de Guerra ya se hace cargo de los gastos de fortificación (MUNUERA NAVARRO, D. GÓMEZ VIZCAINO, A. *Estudio y catalogación de las defensas de Cartagena*... pp. 540-541.

[1556] GÓMEZ VIZCAINO, J. A. *La artillería en Cartagena... pp.56-57.*

[1557] RUBIO PAREDES, J.M. *El castillo de la Concepción*... p. 110.

[1558] COTALLO DE ARANGUREN, M.D. *Cartagena y el primer Borbón de España (Guerra de Sucesión)*...p. 69.

En 1706, *Don Luís de Córdoba*, *Conde de Santa Cruz de los Manuel*es, *cuatralbo de la Escuadra de Galeras de España*, que se hallaba en *Cartagena* con la misión de zarpar con la flota rumbo a *Orán*—donde la plaza africana se encuentra asediada por las tropas del *Sultán de Marruecos*, y para lo cual se le habían concedido 57.000 pesos—, deserta para seguir la estela de la flota del *Almirante Lake*, proclamando la causa del *Archiduque Carlos*. La deserción de don *Luís* de Córdoba permite a *Lake* acceder a la información acerca del estado lamentable en que se encuentran las defensas de la plaza de *Cartagena*, y así, éste no duda en poner rumbo a la ciudad y forzar su capitulación, el 24 de junio de 1706.

Dueños de la plaza de *Cartagena*, los ingleses, sin dudarlo, tratarán de completar las defensas de la ciudad para sostener la contraofensiva de las tropas borbónicas. Se fortalecerá con obra de tapial el frente de *muralla de San José* y se procederá a elevar obras de campaña en los cerros de *Picachos* y *Atalaya*, haciendo algunos autores mención especial a la elevación de una torre circular sobre el monte de *San Julián*, dato erróneo que más adelante clarificaremos. De haberse producido, se trataría del primer testimonio de un intento defensivo que se emprende en la cumbre de este monte, y el primer vestigio, cuestionable, que aún sobrevive de las defensas de *San Julián*, y que trataremos con más profundidad en apartados posteriores[1559]. El objetivo de las obras no era otro que el de prevenir ataques similares a los que el ejército inglés había acometido, reforzando la defensa ante un ataque terrestre y previniendo posibles desembarcos en las cercanías como en las calas de *Escombreras* y las *Algamecas*. Precisamente la mayor preocupación defensiva de años pasados, el puerto, se consideraba suficientemente defendido con las baterías de *Trincabotijas* y la batería que, definitivamente, se había elevado en la *Podadera*. Dados los nuevos alcances artilleros comprobados en los últimos acontecimientos bélicos, la integridad de la ciudad dependía también del control de los padrastros más cercanos que dominaban los alrededores de la plaza. Curiosamente, los defensores desatendieron la defensa del cerro de los *Moros*, una desatención que resultaría clave en la recuperación de la plaza por parte de las tropas borbónicas del *Duque de Berwick*.

Cuando *Berwick*, tras diversos encuentros con los austracistas en el *Huerto de las Bombas* y *el Albujón*, una sus efectivos a los del *Cardenal Belluga* y avance hacia *Cartagena*, se encontrará, en boca de *Panón*, con una ciudad que las tropas Aliadas han abandonado, tras reforzar sus defensas «*dexandola fiada, como muchas promesas, a una porción de populacho que havian movido. Estos, faltos de conocimiento y disciplina militares, osaron resistir, de modo que fue preciso que nuestro Exercito levantase tierra y colocase baterías sobre el cerro de los Moros, desde donde se batía*» la ciudad[1560].

[1559] La prominencia de *San* Julián no resulta tan clave a principios del siglo XVIII dado los alcances y precisión insuficientes de la artillería. Como más adelante comprobaremos, no existe ningún testimonio histórico de la existencia de dicha torre en el transcurso del siglo XVIII, salvo determinadas fuentes actuales que han arrastrado el error de datación de la torre. Con toda probabilidad alguna fuente que interpretó que una construcción acometida por los ingleses sólo podía corresponder a los efectivos austracistas, sin tener en cuenta la presencia inglesa durante la Guerra de Independencia en *Cartagena*. Al mismo tiempo resulta paradójica tanta atención a las cimas de *San* Julián y que, sin embargo, se desatendiera el cerro de los Moros, que tan clave resultaría para la toma de la ciudad por las tropas del Duque de Berwick.

[1560] Informe de Esteban Panón al duque de Montemar sobre la fortificación del Monte de las Galeras y defensa de la plaza de un ataque por desembarco en las Algamecas, *Cartagena* 6.4.1740, AGS, GM leg. 3713, y plano AGS MPD XXXIX-13 y XXVII-24 cit. en RUBIO PAREDES, J. M. *El Castillo de los Moros de Cartagena*... p.26

El ataque se inició con los correspondientes aproches a las baterías avanzadas de *Trincabotijas* y la *Podadera*. Se estableció una explanada artillera sobre el *cabezo de los Moros* que se prestó a batir el núcleo de la ciudad, sembrando el desconcierto de sus ocupantes. Finalmente, el 18 de noviembre de 1708, la ciudad acabaría capitulando ante las tropas borbónicas, siendo librada a unas horas de saqueo[1561].

El papel determinante que para la caída de la *Cartagena Austracista* tiene el emplazamiento artillero del *Cabezo de* los *Moros*, conducirá a que en los proyectos de defensa que se sucedan en el transcurso del siglo XVIII, se preste especial atención a esta posición, tal y como se podrá observar en el proyecto del ingeniero *Pedro Martín Zermeño*.

Fig. 462. Una de las sesiones de los Tratados de Utrecht. Grabado de la Biblioteca Nacional, Madrid (MENÉNDEZ PIDAL, Op. cit. vol. XXIX, p. 450.).

El desenlace de la *Guerra de Sucesión*, a pesar de los acuerdos adoptados por las potencias internacionales para repartirse el continente, según los Tratados de *Utrecht* y *Rastatt*, no se dirimiría hasta que fuese reducido el último núcleo austracista que resistía en la península, la ciudad de *Barcelona*, que caería ante el asedio de las tropas de *Berwick* el 11 de septiembre de 1714.

El fin de la contienda permitió a la monarquía borbónica encauzar definitivamente la nueva política peninsular, a partir de entonces supeditada a las relaciones amistosas con *Francia*, en un continuo forcejeo por conseguir una cierta autonomía en las decisiones de política internacional, afán en el que el rey *Felipe V* volcaría grandes esfuerzos.

En el caso de *Cartagena* la *Guerra de Sucesión* había demostrado cómo podría haberse comportado la plaza en el caso de que se hubiera encontrado en idóneas condiciones, aprestada y con las defensas constructivas reparadas.

[1561] MARTÍNEZ RIZO, I. *Fechos y Fechas de Cartagena*... pp. 523-524.

2.2.1.2.- *Cartagena* como Refugio Naval para la Escuadra de *Galeras* de la Corona. 1716-1720

2.2.1.2.1.-Proyecto del ingeniero Toribio Martínez de la Vega. 1715

Una vez consolidado el equilibrio europeo con los tratados de *Utrecht* y *Rastatt*, la Corona decide enviar a *Cartagena* al ingeniero militar *Toribio Martínez de la Vega*, que, apoyado por el *teniente Casal*, plantearía un proyecto para resolver los problemas que generaba el tradicional sistema de alojamientos provisionales en locales de alquiler para las tropas. Precisamente la población de *Cartagena* despertaba una cierta desconfianza a ojos borbónicos por la posibilidad de que en su seno aún perviviesen partidarios austracistas. Qué mejor que un planteamiento defensivo del tipo ciudadela, estratégicamente situada para rechazar un ataque exterior y, al mismo tiempo, sostener una revuelta interior. El proyecto de *Martínez de la Vega* asumía la necesidad que para ello se tenía de numerosos efectivos de tropas que, en definitiva, debían contar con un alojamiento. Estas tropas no sólo debían ser suficientes para sostener una sublevación interna, sino especialmente numerosas para repeler un ataque de *Inglaterra*, que, como enemiga marítima, volvía a ser la principal amenaza de la plaza. Ahora estos efectivos deberían ser alojados, y el que la población asumiera ese alojamiento no podía despertar otra cosa que recelos. De este modo el proyecto de *Martínez de la Vega* proponía la adaptación del *Castillo de la Concepción* como acuartelamiento de las tropas, al tiempo que se consolidaba como llave estratégica de la defensa de la plaza, por controlar el puerto y la ciudad, como tradicionalmente venía siendo considerada[1562].

Este proyecto, a pesar de su coherencia, sería bloqueado por proyectos de más amplias miras como los de *Montaigú* o *Feringán*, que empezaban a concebir la defensa de *Cartagena* desde un ámbito más amplio y donde la prioridad principal ya no era la ciudad, sino las nuevas construcciones que la Monarquía destinaba a la ciudad, especialmente el *Arsenal*.

A su vez, las cuestiones de defensa, desde el advenimiento borbónico, habían pasado a depender de la monarquía, que iba a ser la que asumiese los gastos militares en función de las necesidades del Estado, restando capacidad de decisión a los concejos. Precisamente por ello y por que las prioridades de la Corona se concentraban en recuperar la potencia naval española de antaño, todos los esfuerzos constructivos en *Cartagena* se dirigieron a potenciar y proteger, al menos de entrada, el establecimiento de las galeras en el puerto[1563].

[1562] Carta del Marqués de Mirabel al de Grimaldi, secretario de la Guerra, remitiéndole el proyecto de Casal y Martínez de la Vega sobre acuartelamientos y otras instalaciones en *Cartagena*, acompañada del informe y plano de los autores. *Cartagena* 25 de julio de 1715. AGS. GM, leg. 3475; el plano acompañante en MPD-XXV-101-104.
[1563] AA.VV. *La fortificación del siglo XVIII*...pp. 186.

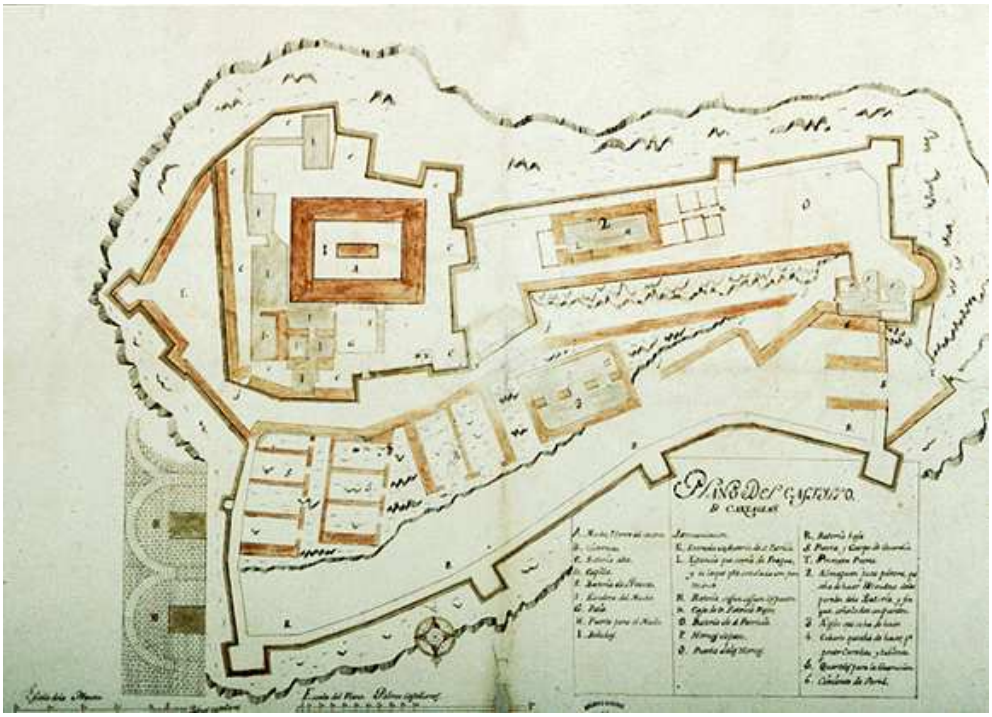


Fig. 463. "*Plano del Castyllo de Cartagena".* s. f. [Cartagena, 23 de julio de 1715.] Escalas del plano, 121 mm. los 200 palmos castellanos; de la montea, 91 mm. los 50 palmos castellanos. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel 411x563 mm. AGS GM FR Diapositivas 30 y R-85, doc. 144/183. en *Cartas del Marqués de Mirambel al de Grimaldi e informe sobre el coste de esta obra y de los cuarteles que se van a construir en la Casa del Rey—que antes era Casa de la Pólvora—por d. Miguel del Casal, teniente del regimiento de Murcia y Toribio Martínez de la Vega "maestro de obras de arquitectura"; del marqués de Bedmar a don Miguel Fernández Durán, y una memoria sobre el mismo tema.* Murcia, 23 de julio de 1715 y Madrid, 13 de agosto de 1715, respectivamente. AGS GM leg. 3475 (AGS MP y D, XXV-100.).

2.2.1.2.2.-Informe del Ayuntamiento de Cartagena sobre el deficiente estado de las defensas de Cartagena. 1716

De acuerdo con la línea que delataba la preocupación de la Corona por la situación de las defensas militares de *Cartagena*, el Consejo de Guerra solicitó al ayuntamiento de *Cartagena* un informe sobre el estado de conservación y servicio de las torres costeras y atalayas en diciembre de 1715, que tendría su respuesta el 3 de febrero de 1716, haciendo hincapié en el mal estado de las defensas de la ciudad[1564]. No obstante la reacción de la Corona se limitó a impedir toda obra de rehabilitación a fin de evitar gastos superfluos, dado el mal estado de la hacienda española, ya que se reservaba para *Cartagena* una intervención integral.

[1564] RUBIO PAREDES, J. M. *Los ingenieros militares*...p. 82.

2.2.1.2.3.-Luís Viller Langot. Los estudios topográficos en los planos de 1716 y 1721 y las primeras propuestas de emplazamiento para el fondeadero de las Galeras, 1716

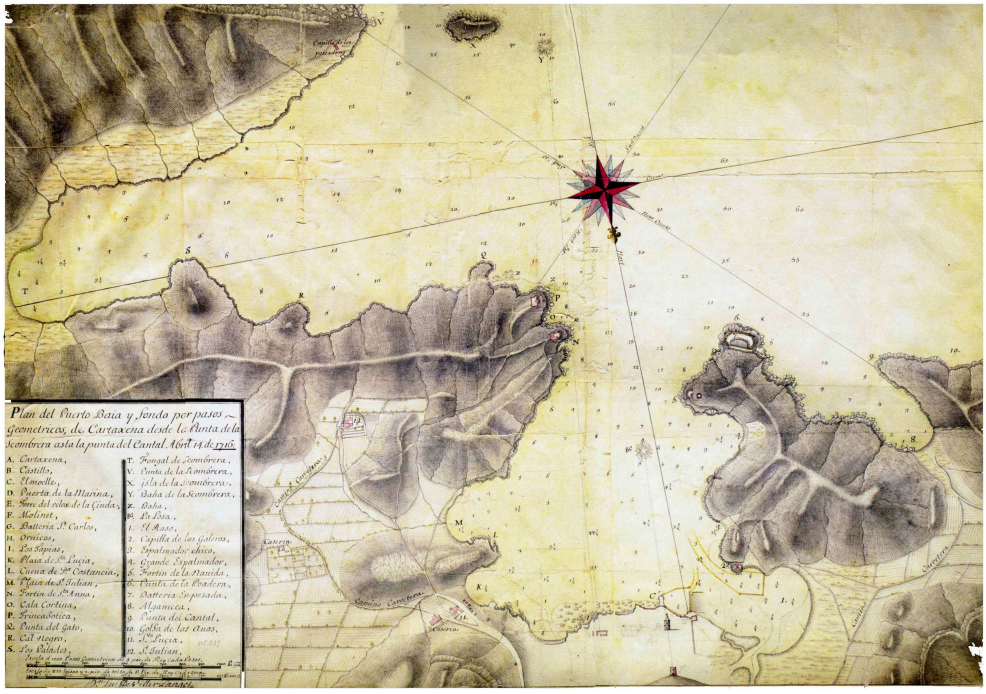


Fig. 464. Luis Viller Langot. "*Plano del Puerto Baia y fondo por pasos geometricos, de Cartaxena desde la Punta de la Scombrera asta la punta del Cantal. Abril, 14 de 1716.*" Cartagena, 14 de abril de 1716. SGE sign LM-3ª-2ª-C-Nº 7 (39)

Luís Viller Langot, coronel del ejército y jefe de la recién creada comandancia de ingenieros del *Reino de Murcia*, de origen francés, llega en 1716 a *Cartagena* con el fin de adecuar el *Mar de Mandarache* como dársena de un puerto militar. Para ello *Viller Langot* debe iniciar una serie de estudios del terreno y de los fondos marinos, iniciando un periodo de profusión de estudios de esta índole que facilitarán el planteamiento de proyectos posteriores. Entre los estudios acometidos destacan dos planos. Uno, fechado en 1716[1565], presentaba el litoral cartagenero desde la *Algameca Chica* a la *ensenada de Escombreras*, indicando cotas de los fondos marinos, las

[1565] "Plano del puerto, baia y fondo, por pasos geométricos, de *Cartagena* desde la Punta de la Scombrera asta la Punta del Cantal", L. De Viller Langot. *Cartagena*, 14 de abril de 1716. SGE, Sing. L.M.-3ª-2ª-c-nº 7 (399) y "Planta y secciones del "Plan de una dársena propuesta entre el muelle y la Puerta de la Mar...", L. De Viller Langot. *Cartagena*, 14 de abril de 1716. SGE Sign. LM-3ª-2ª-c-nº 45.

fortificaciones, preexistentes o en fase de construcción, de la bocana como *Trincabotijas*, *Santa Ana*, el fortín de *Navidad* o la batería de la *Podadera*. Nos encontramos pues con uno de los primeros ejemplos de la labor geográfica del siglo de las luces en la ciudad de *Cartagena*, en un plano donde se siguen las normas cartográficas de la época empleando en la representación del relieve del terreno el sistema de "*diapasones*". No obstante, a pesar de la innovación cartográfica, el proyecto no deja de seguir la tendencia heredada de los últimos proyectos del XVII, como el del ingeniero Possi, limitándose a cerrar un pequeño puerto a partir del antiguo muelle de la *Plaza*.

El plano de 1721 de *Viller Langot* nos permite no sólo ampliar la extensión del anterior hasta la *Algameca Grande*, sino también profundizar en las características del recinto de la plaza y sus extramuros, destacándose el trazado de caminos y calles con diversos colores que nos permiten identificar las características de *Cartagena* en el momento anterior al comienzo de la gran alteración constructiva del XVIII. En esta ocasión el proyecto del ingeniero francés se tornaba más ambicioso al ampliar la pequeña dársena incluyendo la *ensenada del Espalmador*.

Pero junto a sus estudios topográficos, este heredero de *Vauban* nos legaba los primeros intentos por dilucidar un emplazamiento idóneo para el fondeadero de la escuadra de las galeras con dos proyectos fechados en el año 1716. Sus propuestas sugerían dos posibles soluciones, una al pié del monte *de la Concepción* o fortaleza de la ciudad, y otra en el antiguo fondeadero de las galeras, al norte del monte del mismo nombre[1566].

2.2.1.2.4.-Juan de Medrano 1719

En el año 1719 es designado en Comisión como ingeniero ordinario para la plaza de *Cartagena* el ingeniero *Juan de Medrano*, que trazaría un plano de la ciudad, con los fuertes y baterías existentes y su puerto, esbozando una labor de registro del estado en que se encontraba la plaza, concretando, de acuerdo con las preocupaciones del momento, el paraje donde en aquellos días atracaban las galeras y aquellos otros hasta donde las mismas podían llegar a introducirse.[1567] La labor de *Medrano* permitía avanzar datos respecto a que zonas del fondo marino del puerto de *Cartagena* presentaban mayor profundidad para con, un adecuado dragado de las mismas, permitir la navegación de los navíos y galeras a través del puerto natural para alcanzar la futura dársena del mar de *Mandarache* donde, en posteriores proyectos, se dispondría el puerto estable para la escuadra del *Mediterráneo* a resguardo de las defensas del *Arsenal*.

[1566] Luis Viller Langot. *Plano de una dársena propuesta entre el muelle y la Puerta de la Mar para poner las Galeras del Rey al abrigo del mal tiempo; Plan de una dársena propuesta cerca de la capilla de las Galeras para poner las Galeras del Rey al abrigo del mal tiempo. Cartagena*, 14 de abril de 1716. SGE sign. LM-3ª-2ª-c-nº 40, 41, 42 cit. en RUBIO PAREDES, J. M. *Los ingenieros militares...*p. .

[1567] Noticias relativas al personal del Cuerpo de Ingenieros Militares recopiladas por el brigadier J. Aparici en 1854, expediente de Juan de Medrano, t. 55, p. 1164.

2.2.1.2.5.-Felipe León Mafey. Proyectos de acuartelamiento habilitando las Casas del Rey. 1721.

Junto a los intentos por habilitar la dársena para el alojamiento provisional de la escuadra galeras, encontramos también los primeros proyectos que constatan la urgencia que la ciudad tenía de espacios para acuartelar las tropas, urgencia que ya había motivado en su momento la intervención del ingeniero *Martínez de la Vega*. En este sentido resulta representativa la "*colección de diez planos de las Casas del Rey para su acondicionamiento a cuarteles*"[1568] elaborada en 1721 por el ingeniero ordinario *Felipe León Mafey*.

Mafey llegaba a *Cartagena* antes que su superior, don *Antonio Montaigú de la Perille*, ingeniero coronel al mando de la *Comandancia de ingenieros de Valencia*, que no se desplazaría a *Cartagena* hasta 1722 debido a su precario estado de salud, quedando las principales labores de campo en manos de su ayudante.

Entre las tareas de *Mafey* existe constancia también del encargo "*para levantar planos y perfiles... en esta plaza y puerto de Cartaxena*", tal y como él mismo escribe al *Marqués de Tolosa* el 1 de diciembre de 1720[1569]. Precisamente para estas labores pide *Mafey* colaboración y, el 29 del mismo mes, *Mafey* vuelve a concretar sus labores en la plaza consistentes en "*levantar planos de plazas y sus cercanías; del puerto de Cartagena y sondarle*" legando un plano, a él atribuido por *Rubio Paredes*, con los sondeos que se hicieron en el mes de agosto de 1721 en el puerto, bahía y costa de *Cartagena*[1570].

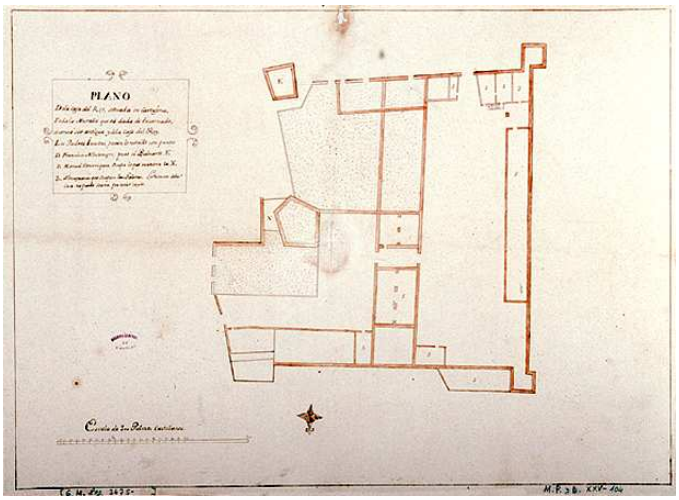


Fig. 465. "*Plano de la Casa del Rey situada en Cartagena", s. f. [23 de julio de 1715] Escala 157 mm. los 300 palmos castellanos. Tinta negra y color rojo. Con explicación. 1 plano en papel. 408x562 mm. AGS GM FR. diapositivas 34 y R-85 doc. 148/183 (AGS MP y D XXV-104.).*

[1568] *Cartagena*,1721. SGM. Sign. LM- 3ª-2ª-C-nº 43 (45-47).
[1569] RUBIO PAREDES, J. M. *Los ingenieros militares*...p. 83.
[1570] Ibíd.

2.2.1.3.- *Cartagena* como Base estable de la Escuadra de *Galeras* de la Corona. 1720-1726

2.2.1.3.1.-La visita del ingeniero general Félix Prospero Marqués de Verboom y de su hijo en 1721

Las numerosas propuestas que se efectúan para la plaza de *Cartagena* hacen que el ingeniero general de plazas y fortificaciones de la corona, el *marqués de Verboom*, visite en 1721 la plaza para reconocer un terreno para el que tantas propuestas se están esbozando, de especial interés desde la decisión tomada por *Felipe V,* en 1720, que la convertía en *Base Naval para la Escuadra de las Galeras de España*. La visita es documentada en la carta por la cual se le comunica la urgencia de su desplazamiento a *Ceuta* en los siguientes términos: «*he dado quenta al Rey de la carta de 9 de este mes en que expresa V. E. los reconozimientos que ha hecho en su viaje desde Alicante a Cartagena. Y quedando S.M. enterado de todo [...] me manda decirle que su real ánimo es concluya V.E. todo lo que ocurriere en essa Plaza, pero que pase a Zeuta [...], y que en caso que sea por muchos días lo que tiene V.E. que hacer en Cartagena, lo suspenda V.E. y pase a Zeuta, de donde podrá bolber a continuar sus encargos a Cartagena y Málaga*»[1571]

Fig. 466. "*mapa del campo de Cartagena i parte de el de Murzia, con demonstrazion de el curso i terreno por donde se a de dirigir el agua en dos acequias reales, de las que se han de ramificar otras muchas particulares para difundir el riego que se les puede dar a las tierras que comprenden de los ríos Castril y Guadardahal*" Escala 94 mm las 2 leguas. Tinta y colores. Con explicacion. 1 mapa en papel, 340x497 mm. AGS GM FR. Diapositivas, 37. Relación de don Isidro Próspero de Verboom del reconocimiento que efectuó en dichos ríos, y otros documentos relacionados con este tema, Lorca, 1 de octubre de 1721. AGS GM leg 3610 (AGS MP y D, XLIX-33.).

[1571] Ibíd. p. 83.

En 1721 también constará la presencia del hijo del marqués, *Isidoro* Próspero de *Verboom*, coronel de infantería e ingeniero en jefe de los ejércitos de *Su Majestad* que confirma hallarse «*en la ziudad de Cartaxena lebantando el mapa de aquella plaza...*»

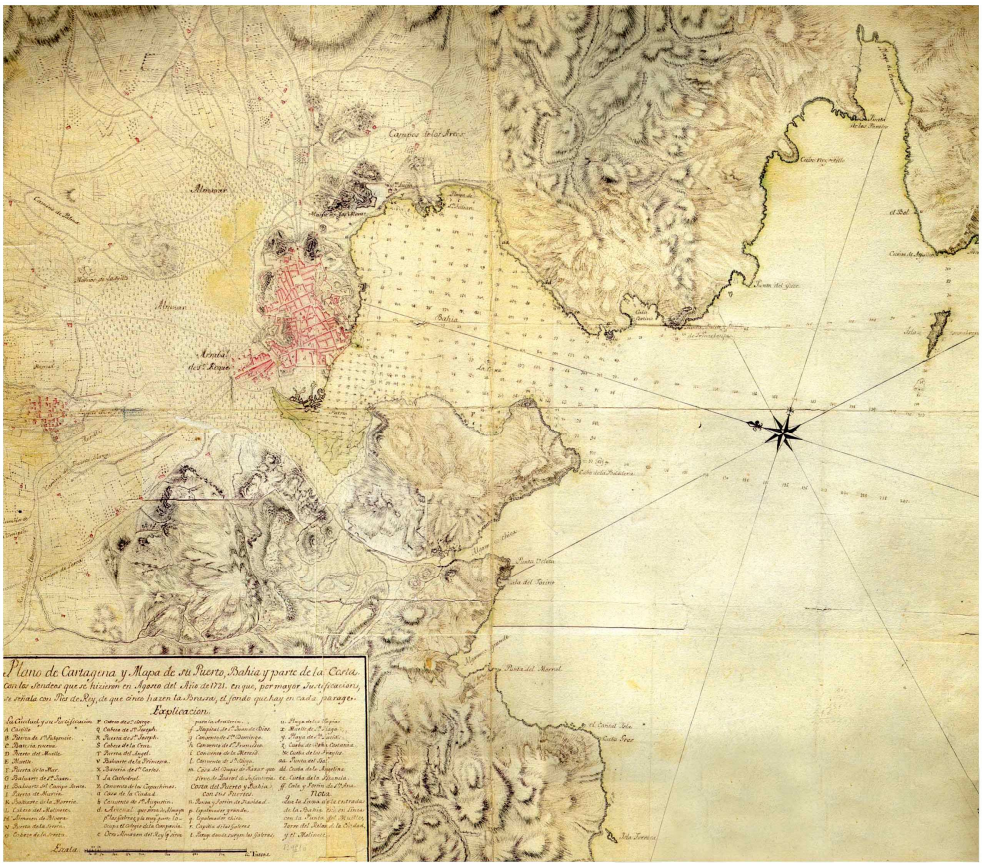


Fig. 467. "*Plano de Cartagena y mapa de su Puerto, Bahía y parte de la Costa con los sondeos que se hizieron en Agosto del Año de 1721 en que por mayor justificación, se señala con Pies de Rey de que conco hazen la Brasa, el fondo que hay en cada parage"* (se supone que puede tratarse del resultado de la labor de Isidoro Prospero de Verboom en Cartagena en el año 1721.).

2.2.1.3.2.-Antonio Montaigú de la Perille

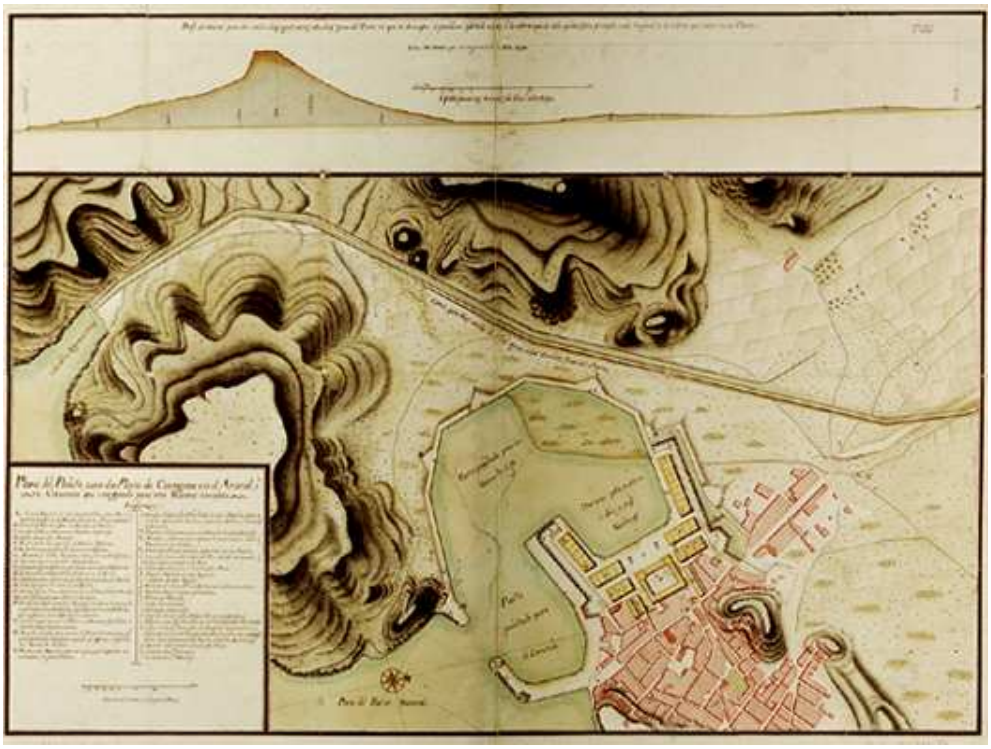


Fig. 468. "*Plano del proiecto para el puerto de Cartagena, con el arzenal i almazenes que corresponde para una marina completa y perfil del canal para dar salida a las aguas de las abenidas, fuera del puerto"* Escalas del plano 103 mm. las 150 toesas; del perfil 165 mm. las 18 toesas. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel, 740 x 950 mm. AGS, GM FR. Diapositivas, 60 (I/II) y R-85, doc. 102/183 (AGS MP y D XXV-4.). Atribuido a Antonio Montaigú de la Perille, 1723-1725. de acuerdo con los datos de la copia que figura en el Servicio Geográfico del Ejército. SGE Sign. LM-3ª-2ª-C-Nº32.

El 7 de septiembre de 1720, este ingeniero de ascendientes franceses, es destinado a la Comandancia de *Valencia* "*encargado de la dirección de sus plazas y con orden de formar los proyectos generales y particulares de lo que se necesitase en ellas...*" A pesar de su cargo y de haber sido designado para una comisión de visita de varias plazas de la costa valenciana y murciana, entre las que se incluía *Cartagena*, para informar sobre su estado de defensa y proponer reparaciones y nuevas construcciones, no pisará *Cartagena* hasta 1722, con toda probabilidad a

causa de sus achaques, como la enfermedad que le obliga a regresar a *Valencia* el 9 de noviembre de 1721, tal y como informa al *marqués de Castelar*. Hasta aquel año, mientras *Montaigú* permanece destinado en *Valencia*, su labor en *Cartagena* será desempeñada por *Mafey*, que se encontraba bajo sus órdenes y cuya labor se ha comentado con anterioridad.

Será en 1722 cuando *Montaigú* emita su informe acerca de la muralla dirigido al Capitán General, con fecha del 2 de abril de ese año, donde manifiesta, respecto a un nuevo derrumbamiento de la muralla principal a causa de unas lluvias torrenciales acaecidas en 1719, que «*se debe todos los días esperar de ver suceder cosas semejantes en toda la muralla de esse castillo por estar muy mala. Y como he proyectado para esse parage lo que me a parecido necessario, y que reedificando essa brecha sería obra que no puede servir, según mi idea, me parece lo más conveniente que antes de esta execución se espere la resolución que S.M. se servirá tomar sobre dicho proyecto del que daré luego, concluyendo lo demás que estoy encargado de hacer por Estos Reynos*». Como se observa, *Montaigú* se muestra partidario de evitar intervenciones puntuales sin haber abordado un proyecto integral que, en caso de acometerse, haría innecesarias dichas intervenciones[1572].

En el mes de agosto *Montaigú* facilitaba una colección de planos sobre una propuesta para la reparación del castillo de *Cartagena* y el acondicionamiento del mismo para cuarteles de la guarnición. En la carta adjunta dirigida al *marqués de Castelar*, *Montaigú*, a pesar de plantear una reforma con los mismos objetivos que lo había hecho *Martín*ez *de la Vega* años atrás, no duda en insistir acerca de «*lo ymportante que es de tener un paraxe en estado de defensa en una ciudad como Cartagena, en donde se pudiera hazer una de las buenas plazas de Europa y uno de los buenos puertos de mar*»[1573]

No obstante, la avanzada edad de *Montaigú* va a ocasionarle numerosas dificultades a la hora de dar por acabados sus proyectos, detalle que va a ser registrado en diversas recriminaciones como la que el Capitán General de *Valencia* efectúa ante el Secretario de Guerra, el *marqués de Castelar*, imponiendo un seguimiento particular a los proyectos del ingeniero. Así se afirma «*respecto a la lentitud con que el expresado Montaigú prozede en los proyectos de que está encargado, ha parescido escusar a Montaigú de esta comisión y mandarle que cada semana le dé cuenta de lo que se fuere adelantado en los referidos proyectos*»[1574]

[1572] Carta de Montaigú de la Perille al capitán general de Valencia-Murcia, acusando la orden recibida de pasar a *Cartagena*, y dándole su opinión del estado del castillo. AGS G.M., leg. 3475.
[1573] Carta de Montaigú al secretario de Guerra, acompañando su informe sobre el castillo. AGS G.M., leg. 3475; plano en S.H.M. sing. 2656(3).
[1574] Carta del capitán general de Valencia-Murcia al secretario de la Guerra informándole del proceder y de la carta de Montaigú. AGS G.M., leg. 3475.

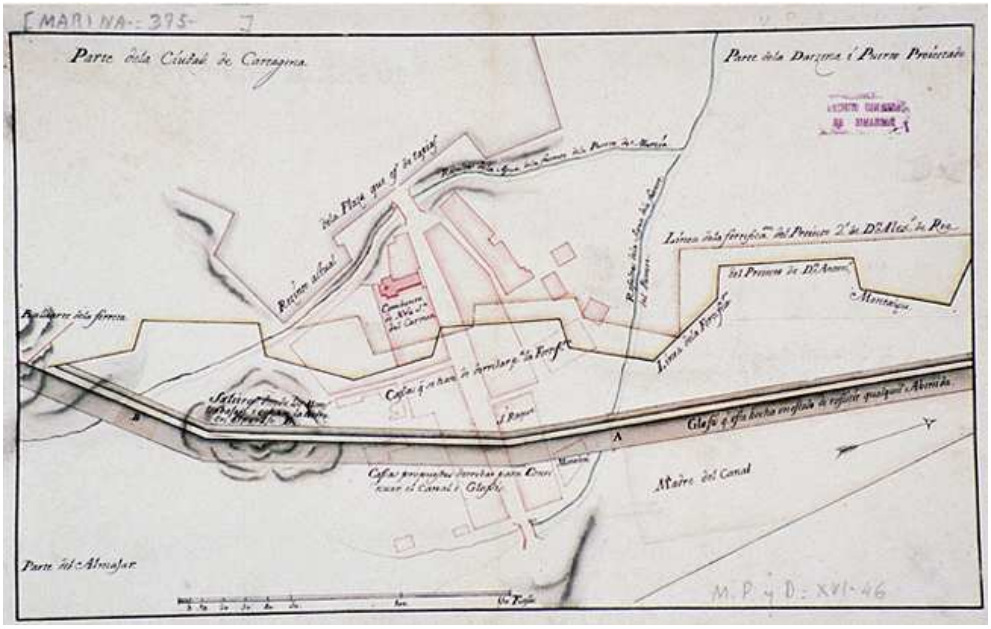


Fig. 469. "*Plano de parte de la ciudad de Cartagena con indicación de los proyectos de don Antonio Montaigu y de don Alejandro de Rez*" s. f. [Cartagena, 22 de octubre de 1732] Escala, 103 mm. las 150 toesas. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel. 200x315 mm. AGS GM FR. Diapositivas, 46 y R-85, doc. 75/183. en Carta de Feringán a don José Patiño. Cartagena, 22 de octubre de 1732. AGS , Marina. leg. 375 (AGS, MP y D XVI-47.).

De entre los numerosos trabajos efectuados por *Montaigú,* sin duda alguna, el más trascendente va a ser su *Proyecto y presupuesto de acondicionamiento del puerto de Cartagena y fortificación de la ciudad*, que firma el ingeniero sin fecha, pero que, según *Rubio Paredes,* podría corresponder al periodo de 1723 a 1725. Se trata de la materialización de la idea de *Montaigú* de una propuesta integral para *Cartagena*: el primer proyecto del siglo XVIII que entiende la plaza como base naval de navíos y galeras y no como simple refugio de las mismas.

A fin de dar a entender su proyecto a la Corona, *Montaigú* explica en su memoria que «*Cartagena es una ciudad que las hystorias han bastantemente hablado de ella para que se sepa, no sólamente la ynportancia de su situación, pero también la consequencia y bondad de su puerto, que antiguamente era uno de los mejores del Mediterráneo. Lo que no se encuentra hoy por hallarse enteramente ciego [...] Por el presente la importancia de ese paraje, siendo el único en toda la costa de España en el Mediterráneo donde se puede hazer un semejante puerto. Merecía bien que S.M. tomase alguna resolución para executar una obra que sería tan necesaria a la Monarquía, pues se podría tener en ella con más combeniencias que en otras partes los navíos y galeras para cualquier empresa, donde también se podrían construir [...] La situación de la ciudad, que se halla casi rodeada de seis alturas, acompaña bien la importancia de lo que sería el puerto, pues se puede formar una de las mejores plazas de Europa [...] La idea que he tenido en mi proyecto de Cartagena ha sido corresponder con el arte de más que me ha sido posible a lo ventajoso que la naturaleza*

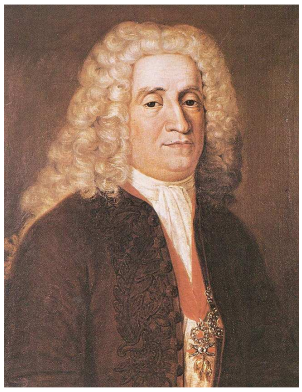
ofrece, pues no solamente propongo de hazer un puerto, adonde se hallará en él todo el abrigo possible, pero una dársena para las embarcaciones de S.M. con los parages combenientes para las atarazanas, almazenes, quarteles para las tropas y demás edificios, sea para la construcción de navíos y galeras, como de lo demás que se necesitare. Las fortificaciones que propongo consisten en la reedificación del castillo, construyéndolo de una figura más regular; a proporción de lo que permite lo reducido del terreno; aprovechando, no obstante, de todo lo que se halla en buen estado,[...] de la muralla de la ciudad, la desviación de parte de las aguas de las ramblas hacia la Algameca chica mediante la excavación del cauce necesario y la construcción de un dique que ha de continuarse delante del puerto para desviar las aguas de las avenidas, y que servirá también, delante de la plaza, para resistir a las inundaciones [...] siendo esto el único remedio para que se execute una obra que sea permanente para siempre, y que no necesite más de ningún gasto para su manutención»[1575]

El presupuesto recogía la totalidad de las obras a realizar donde se identificaban el castillo, plaza(muralla), batería del Molinete, reducto del monte de los *Moros*, reducto al pie del monte de los *Moros* y «*sobre la esclusa de la acequia de esse lado*», reducto «de la parte del puerto», el puerto o dársena militar, «*la acequia o canal de las Algamecas Chicas*», cuerpo de cuarteles para veinte compañías de Infantería en la plaza *de la Merced* y un cuerpo de cuarteles para ciento cuarenta soldados de Caballería en las Casas *del Rey*. Curiosamente, si bien en el plano general que acompañaba a la memoria del proyecto se identificaban las tres fortificaciones exteriores que cubrían la bocana del puerto, como *Navidad*, *Podadera*, *Santa Ana* y *Trincabotijas*, ninguna de ellas se tiene en cuenta en la redacción de la memoria por lo que se colige que *Montaigú* no las tiene en cuenta a la hora de concebir la estrategia defensiva de la plaza, craso error que convierte al proyecto de *Montaigú* en un proyecto acorde con los postulados tardo-medievales, al considerar que la defensa de la plaza queda garantizada desde el cinturón murario, donde todos los efectivos, salvo el reducto de *Moros*, quedarían apostados intramuros. No considerar la eficacia de un cinturón de defensas avanzadas no parecía una actitud propia de un estratega del siglo XVIII. Esta deficiencia no tardaría en ser subsanada por las propuestas posteriores. No obstante no se puede negar al proyecto *Montaigú* el valor de ser el primero que plantea una plaza como reducto permanente de un sistema defensivo y ofensivo a escala nacional, asumiendo el rol de llave militar de las costas levantinas en forma de base naval permanente del Departamento Marítimo del *Mediterráneo*.

Del proyecto *Montaigú* tan sólo se desarrollarían los proyectos cuarteleros de infantería en la plaza *de la Merced* y Caballería en las Casas *del Rey*[1576].

[1575] Proyecto y presupuesto de acondicionamiento del puerto de *Cartagena* y fortificación de la ciudad por A. Montaigú (el SHM tiene datado este proyecto en 1735, fecha errónea porque en este año había fallecido Montaigú).Valencia, s.f. SHM Sign. 4-4-5-4, doc. 1 (no parece, según Rubio Paredes, estar el documento en el AGS, GM, leg. 3475 ni en otros de los años 1722-1728); sus planos en SGE sing. LM-3ª-2ª-c-nº 22 (tres planos) y SHM sign. 2656 (1, 2).

[1576] Montaigú de la Perille, A.: Plano de un cuerpo de cuarteles para alojar un escuadrón en... las Casas del Rey. *Cartagena*, circa 1723-1725. SGE Sign. LM-3ª-2ª-nº 41 (58) cit. en RUBIO PAREDES, J.M. *Historia del Real Parque-Maestranza*... p. 159.



Cuando, en el año 1726, *Patiño* promueve el reparto costero en tres departamentos marítimos, las atenciones se centrarán en resolver las necesidades de la nueva sede del Departamento Marítimo de Levante, dejando en segundo lugar las urgencias que hasta ese momento predominaban para fortificar la ciudad y su bahía. Hasta que no se eleve el *Arsenal*, no se despertará el interés de protegerlo, algo que corresponderá a estudios técnicos posteriores.

Fig. 470. Retrato anónimo de José Patiño. Museo Naval. Madrid ((MENÉNDEZ PIDAL, Op. cit. vol. XXIX, p. 126.).

2.2.1.4.-*Cartagena* como Sede del Departamento Marítimo de Levante. 1726-1739

2.2.1.4.1.-*Alejandro de Rez* (o Retz), 1728

Alejandro de Rez es uno de los ingenieros militares franceses al servicio de *Felipe V* que es llamado por *Verboom,* en 1703, para integrar el germen del Cuerpo de Ingenieros del Ejército español. El 16 de agosto de 1727 *de Rez* será propuesto por *Verboom* como ingeniero director de los Reinos de *Valencia* y *Murcia*, con un ingeniero jefe a sus órdenes, dos en segundo, dos ordinarios y tres extraordinarios[1577]. Tras diversos trabajos en destinos dispares, *de Rez* será encargado, por una Real Orden del 11 de septiembre de 1729 de «*formar un proyecto [en Cartagena] y establecer en su puerto todos los edificios y obras correspondientes a una marina completa*»[1578]. Encargo que se había efectuado al ingeniero *Juan de la Ferriere* y que éste no pudo cumplir por enfermedad. Le acompañaban en esta misión el ingeniero ordinario *Sebastián Feringán* y el ingeniero extraordinario *Esteban Marillac*[1579].

En el mes de octubre de 1728, los tres ingenieros ya se encontraban trabajando en el proyecto según testimonia una carta, del día 29, del Comisario de Marina en *Cartagena* al Secretario de Marina e Indias don *José Patiño*[1580].

[1577] SHM. CA tt. 54-57 fº302.
[1578] ibid. fº 279.
[1579] R.O. 2 de octubre de 1728. SHM. CA tt. 54-57 fº279.
[1580] MN, col. V. Ponce t. XXXII. fº 124 doc. 94. ms 1240, fº 126-7 doc. 44. 29.10.1728

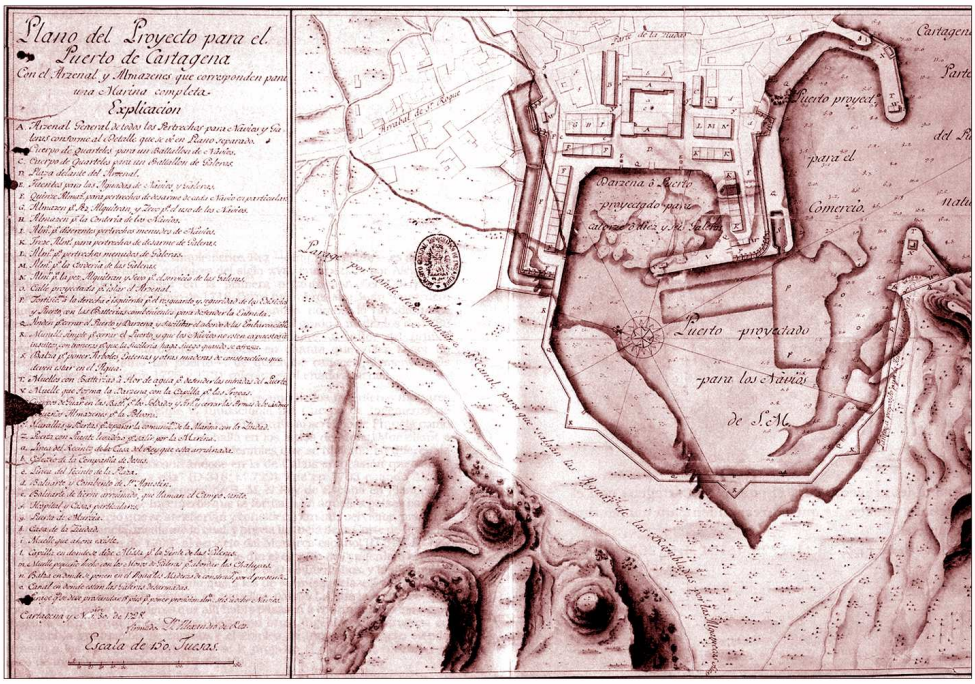


Fig. 471. Alejandro de Rez: "*Plano del proyecto para el puerto de Cartagena con el arzenal y almacenes que corresponden para una marina completa*". Cartagena, 30 de noviembre de 1728. SHM sign. 2636-2. En RUBIO PARES / PIÑERA. *Los ingenieros militares...* p. 109.

Entre los meses de octubre y noviembre se producirá un intercambio de correspondencia entre el ingeniero y *Patiño* a fin de analizar las necesidades del proyecto. En esa vía *Patiño*, además de urgir a *de Rez* a levantar un plano general donde localizar los diversos puntos del proyecto, como el dragado de la bahía, la desviación de la rambla de *Benipila*, la localización de la dársena, en la última carta, fechada el 6 de noviembre de 1728, no duda en indicar que «*para colocar este arsenal no hay otro sitio que el de las Casas del Rey [...] dexando las referidas casas para las atarazanas y servicio de las Galeras [...] Sobre esta idea deverá formar V.S. su proyecto, y sobre la que deve [...] estenderse el fondo de la dársena hasta la inmediación de los referidos parages*»[1581].

El plano en cuestión quedó finalizado el 30 de noviembre de 1728. El trabajo se centraba especialmente en el *Arsenal*, como iba a ser característico en los proyectos planteados para éste periodo, donde esta pieza arquitectónica constituía la prioridad máxima. No obstante, de acuerdo con el encargo efectuado por *Patiño*, *de Rez* no duda en señalar en el plano las fortificaciones que plantea para la defensa, aunque ésta es entendida exclusivamente como cobertura de la instalación naval, sin tener en cuenta la protección de la ciudad o de la bahía. El espíritu estratégico de

[1581] MN, Ms. 1240, fº 17v, A. de Rez.

Alejandro de Rez continúa ligado al de *Montaigú* sin llegar a desvelar una mentalidad moderna a la hora de plantear la defensa del *Arsenal*.

Así en el plano del proyecto se cita el trazado del tramo norte de la muralla correspondiente al barrio de *San Roque*, al que corresponde una nueva puerta que se denominará la *Puerta de Madrid*, reemplazando a la antigua puerta de tiempos de los *Austria*s conocida como Puerta de *Murcia*. Se plantea también una muralla cubriendo el frente norte del arsenal con su foso y camino cubierto y baterías de flanco, junto con una muralla simple que cerca el nuevo puerto proyectado para los Navíos de su Majestad en la que se practican aspilleras para la fusilería. La entrada al nuevo puerto artificial, correspondiente con el *Mar de Mandarache,* se cierra con dos baterías a nivel de agua, en las proximidades de las cuales se disponen pequeños almacenes de pólvora. Pero con esta definición finaliza el proyecto *de Rez,* sin incluir el castillo *de la Concepción*, la muralla total de la ciudad o las fortificaciones de la bocana del puerto natural[1582]. Queda pues de este proyecto el entenderlo como una modificación del proyecto de *Montaigú* con una clara sectorización del fondeadero del puerto de *Cartagena*, donde en la pequeña bolsa que conforma el *Mar de Mandarache*, apoyándose en el *Arsenal*, atracarían las *Galeras*. Entre la dársena de las *Galeras* y la boca del *Mar de Mandarache*, atracarían los navíos de mayor dimensión, dejando el viejo muelle de la plaza para la navegación comercial.

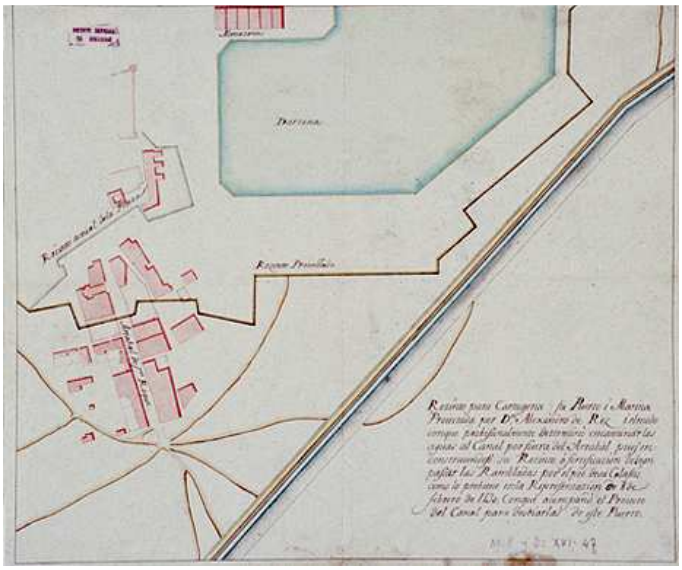


Fig. 472. "*Rezinto para Cartagena, su puerto i marina, proiectada por don Alexandro de Rez i el modo con que probisionalmente determinó encaminar las aguas al canal por fuera del arrabal, pues en construiendose su recinto o fortificacion, debian passar las rambladas por el pie de sus glassis, como lo prebiene en la representazion de 8 de febrero de 1730, con que acompaño el proiecto del canal para desbiarlas de este puerto*" s. f. [Cartagena, 22 de octubre de 1732] Sin escala, Tinta y colores con indicaciones. 1 plano en papel, 320x375 mm. Recuadro de 306x360 mm. AGS GM FR. Diapositivas, 44 y R-85, doc. 76/183. Carta de Feringán a don José Patiño. Cartagena, 22 de octubre de 1732. AGS Marina, leg 375. (AGS MP y D, XVI-47.).

[1582] Alejandro de Rez. *Plano del proyecto para el puerto de Cartagena con el arzenal y almacenes que corresponden para una marina completa. Cartagena*, 30 de noviembre de 1728. SHM sign. 2636-2

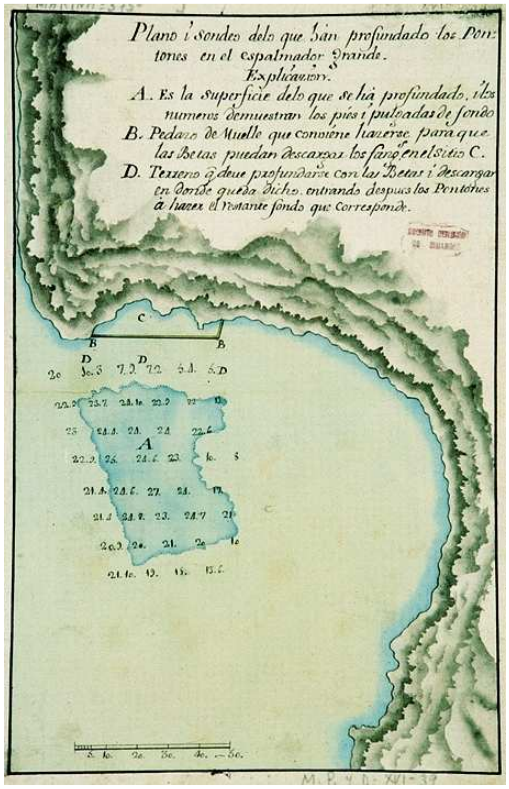


Fig. 473. "*Plano Plano i sondeo de lo que han profundado los pontones en el Espalmador Grande".* s. f. [Cartagena, 29 de noviembre de 1731] Escala, 61 mm. las 50 ¿toesas?. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel. 309x202 mm. AGS GM FR Diapositivas, 43 y R-85, doc 68/183. en Carta de D. Alejandro de Rez a don José Patiño. Cartagena, 29 de noviembre de 1731. AGS Marina, leg. 375 (AGS MP y D. XVI-39.).

Constatada la necesidad estratégica de convertir el mar de *Mandarache* en un puerto cubierto por los sucesivos proyectos, ya se hacía imprescindible estudiar el modo de desviar las aguas de las ramblas de *Benipila* y *Saladillo* para evitar que los sedimentos que estas arrastraban, junto a los que provenían del *Almarjal* volviesen a cegar el pequeño mar. Se trataba del origen del proyecto de desvío de las ramblas entre los montes de *Galeras* y *Picachos* hacía la *Algameca Chica*, mediante un desmonte del pequeño collado ubicado entre ambos promontorios y que desde entonces pasó a denominarse la *Cortadura*, simplemente por el hecho de haberse producido un corte entre montes. El nuevo cauce artificial que debía conducir las aguas de las ramblas fue reforzado en su margen izquierda mediante un muro o malecón. Este proyecto, junto con el de creación de la dársena, a partir de la recuperación del puerto mediante el drenado del mismo a fin de dotarlo de suficiente calado que permitiese a los navíos navegar a sobre un canal sumergido que discurriría por el lado oeste de la bahía desde el *Espalmador* Grande hasta el mar de *Mandarache*, sería finalizado el 2 de mayo de 1731, siendo aprobada su ejecución mediante una Real Orden del 13 de junio de 1731. Sin embargo, hasta 1733 no se comenzaría a trabajar en los cimientos del muelle de la dársena[1583].

[1583] [1583] MARZAL MARTÍNEZ, M. *Plan de defensa*... pp. 123-124.

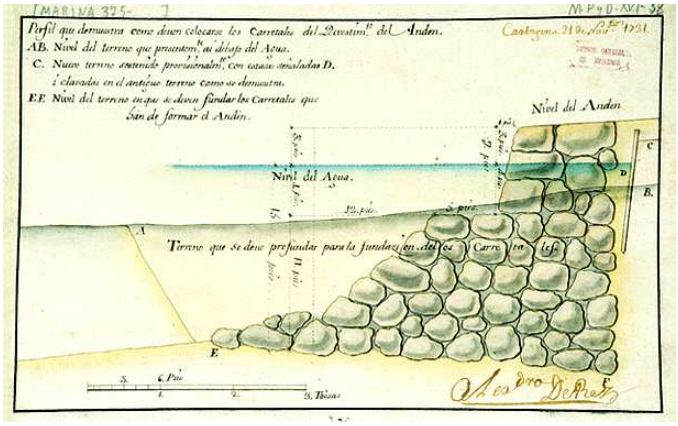


Fig. 474. Alejandro de Rez: "*Perfil que demuestra como deuen colocarse los carretales de revestimiento del anden*" delante de los almacenes de marina de Cartagena. Escala, 102 mm. las 3 toesas de a 6 pies. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel. 195x312 mm. AGS, GM FR Diapositivas, 42 y R-85, doc. 67/183. Carta y presupuesto de don Alejandro de Rez a don José Patiño. Cartagena, 21 de noviembre de 1731. AGS Marina, leg. 375 (AGS MP y D. XVI-38.).

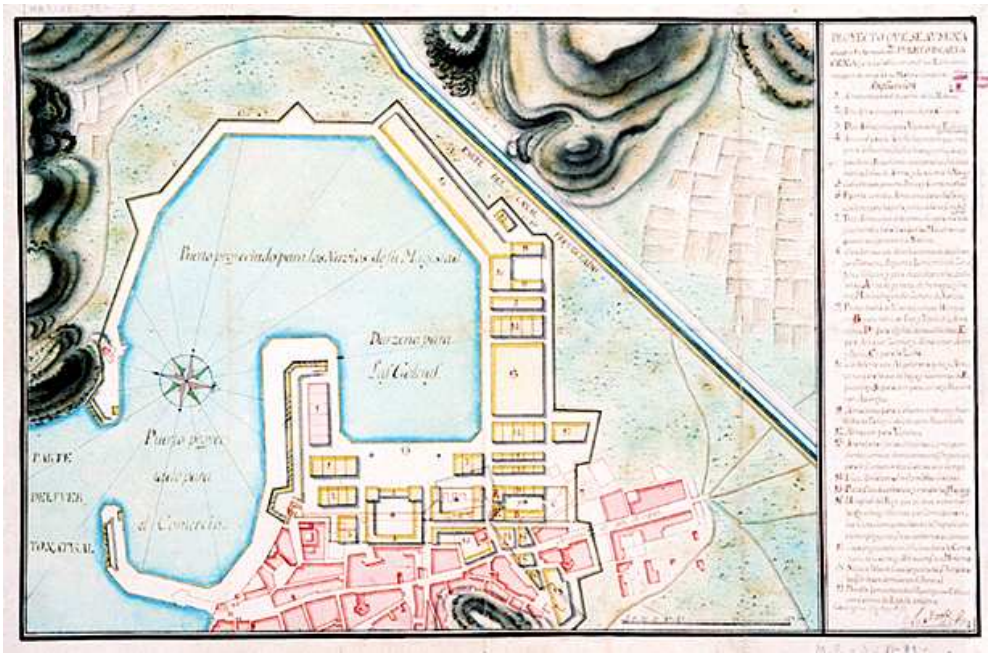


Fig. 475. "Proyecto que se avmenta al que se ha formado del pverto de Cartagena para establezer en él los edificios correspondientes a vna marina completa". Alejandro de Rez. Escala, 103 mm. las 150 toesas. Tinta y colores. Con explicacion. 1 plano en papel. 394x604 mm. AGS GM FR Diapositivas 41 y R-85, doc. 27/183. Carta de Rez a don José Patiño. Cartagena, 2 de mayo de 1731. AGS Marina, leg 375. (AGS MP y D, VI-93.).

1.4.4.2.-El interninaje de Sebastián Feringán Cortés. La herencia de los proyectos de De Rez y Montaigú. 1733

Con el fallecimiento del ingeniero *Alejandro de Rez*, el 5 de mayo de 1732, su puesto en la dirección de las obras, será ocupado de forma interina por su colaborador, el ingeniero *Sebastián Feringán*. Mientras, desde *Valencia*, *Antonio Montaigú* se manifiesta acerca de cómo intervenir, generándose encuentros de opiniones, como en el caso del movimiento que se había producido en los seis almacenes destinados al nuevo arsenal y el modo de repararlos. La presencia de *Feringán* en *Cartagena* junto a la supuesta indolencia de *Montaigú*[1584], conduce a que, en muchos casos, *Feringán* actúe independientemente de su superior, llegando incluso a establecer correspondencia directa con el Secretario *Patiño*.

Con fecha 20 de octubre de 1732, *Feringán* remitirá a *Patiño* dos planos. Uno correspondiente a *Montaigú* titulado «*Frente de la fortificación de la ciudad de Cartagena*», y otro propio que titula «*Parte de la ciudad de Cartagena con indicación del proyecto de fortificación de Montaigú y de De Rez*». *Patiño* respondería al intendente Alejo *Gutiérrez de Rubalcaba* con una misiva, fechada el 26 de noviembre de 1732, en el que decidía que del «*proyecto hecho por D. Antonio de Montaigú no se ha aprovado más que en la colocación de los edificios, pues todo lo demás ha de subsistir el de el difunto D. Alexandro de Rez*»[1585].

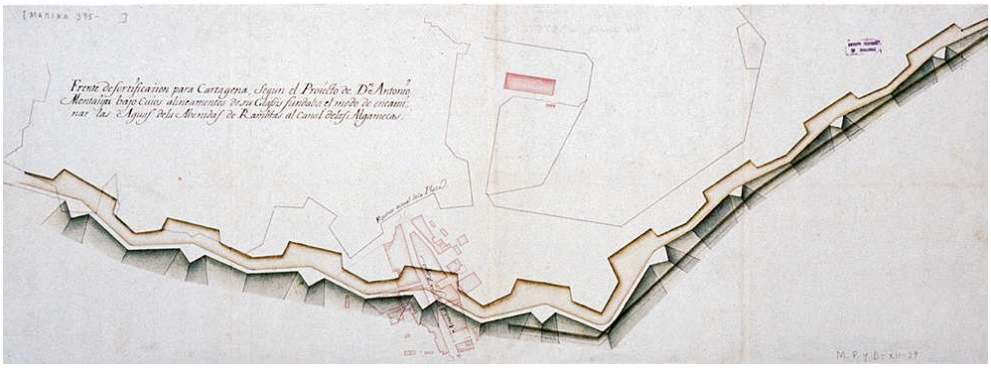


Fig. 476. "Frente de fortificazion para Cartagena, según proiecto de don Antonio Montaigú bajo cuios alineamientos de su glassis fundaba el modo de encaminar las aguas de las avenidas de ramblas al canal de las Algamecas" Sin escala. Tinta y colores con indicaciones. 1 plano en papel. 285x760 mm. AGS GM FR. Diapositivas, 45 y R-85, doc. 48/183. Carta de Feringán a don José Patiño. Cartagena, 22 de octubre de 1732. AGS Marina, leg 375 (AGS MP y D, XII-39.).

Montaigú había sido destinado provisionalmente a *Cartagena* a raíz de la muerte de De *Rez* para dirigir las obras del *Arsenal*, pero pronto sería destinado a la *Guerra de Italia*, en una alternancia constante en la vida del ingeniero, que en los últimos años de la década de los veinte y

[1584] Se registran diversas anécdotas en las que Montaigú se muestra reacio a asumir los diferentes destinos que le asignan e incluso se le achaca una cierta lentitud en la asunción de las órdenes recibidas. Vid. Resumen de la carta del Capitán General de Valencia preparado por el Secretario de Guerra para el Rey. 15 de septiembre de 1722. AGS, GM leg. 3045.
[1585] *Carta de Patiño a Rubalcaba*. 26 de noviembre de 1732. MN, Col. V. Ponce, t. XXXII fº 404, doc. 318.

comienzos de los treinta, hubo de aclimatarse a los rigores de las campañas de *Orán* e Italia, y a la actividad de los proyectos en las costas levantinas, especialmente en *Cartagena*. Quizás sea esta alternancia de destinos la causa de la dilación en muchos encargos o de esa displicencia de la que se le ha acusado en ocasiones. Precisamente después de localizarlo en *Cartagena* a la muerte de *Alejandro de Rez* dirigiendo las obras del arsenal, lo volvemos a hallar en 1734 con idéntico destino tras incorporarse, en 1733, a la expedición de *Orán*, según un informe del intendente de Marina[1586]. En 1735 regresaba de nuevo a *Sicilia*, donde le sorprendería la muerte[1587].

Los cinco años que transcurren desde la muerte de *Alejandro de Rez* hasta el fallecimiento de *Montaigú*, dos referencias claras en los estudios de *Cartagena* de aquellos años, el ingeniero *Sebastián Feringán* deberá lidiar con su situación estable en *Cartagena* a cargo de la dirección de las obras del *Arsenal*, siguiendo las instrucciones póstumas del que fuera su superior, *Alejandro de Rez*, y discrepando respecto a las opiniones de su nuevo sustituto, *Montaigú*, que, intermitentemente, reaparecía por *Cartagena* para manifestar sus opiniones al respecto. *Feringán* se encontró pues en numerosas ocasiones debiendo tener en cuenta las observaciones de De *Rez* a las que debía adaptar las aportaciones de *Montaigú*. Así lo constata una carta del Secretario *Patiño* al intendente de Marina, con fecha 17 de septiembre de 1733 donde se mandaba «for*mar ... por el yngeniero D. Sebastián Feringán Cortés un plano en que demuestre así lo proyectado por D. Alexandro de Rez en cuanto a lo del Malecón, como lo executado después por D. Antonio de Montaigú*»[1588]

Lo cierto es que, a pesar del cierto prestigio con el que contaba *Montaigú* por su relación laboral con *Cartagena* y su madurez, el joven *Feringán* despertó desde un primer momento el aprecio del ya Secretario de Estado y Guerra, *José Patiño*, que a comienzos del año 1731 le había hecho desplazarse a *Sevilla*, donde se hallaba la Corte, haciéndole exponer su idea acerca del proyecto del *Arsenal* para *Cartagena*. Como afirma el propio *Feringán* «*prueba de que quedó satisfecho de mis conzeptos es que me mandó bolber a Cartagena, aunque había un Director tan acreditado como conocido, y abiéndole dado cuenta de mi arribo como de voz me previno, y después de orden me continuó su estimable correspondencia, a la que se dignó a seguir hasta su muerte*.»

Desde el momento en que *Feringán* asume el interinaje de las obras del *Arsenal* de *Cartagena,* replanteará el trabajo de su predecesor, especialmente en lo referente a los límites del *Arsenal* en la parte próxima a la ciudad, así como en la disposición del tramo norte de la muralla proyectada. Con la marcha de *Montaigú* en 1733, *Feringán* recibe otros encargos, ya no sólo de proyectar otras obras en la Base Naval, sino incluso acudir a obras fuera de *Cartagena,* como puede ser su aportación en la consolidación y sustitución del *imafronte de la catedral de Murcia*, o dada su experiencia en obras hidráulicas, que ha ido adquiriendo con su estancia en *Cartagena*, su destinación, en 1738, para asumir la dirección de las obras de la *Real Acequia del Jarama*[1589].

[1586] *Carta del intendente de Marina en Cartagena, Alexo Gutiérrez de Rubalcaba al marqués de la Ensenada enviándole un plano del estado de las obras del arsenal y comentando sobre la capacidad de Feringán para dirigirlas. Cartagena*, 11 de septiembre de 1737. AGS, M leg. 379.
[1587] Noticias referidas a Antonio Montaigú de la Perille en el AGS, GM y en el SHM, CA tt. 54-57.
[1588] Comunicación de Patiño a Rubalcaba. 17 de septiembre de 1733. MN, col. V. Ponce, t. XXXIII, fº 50, doc. 49.
[1589] RUBIO PAREDES, J. M. *Los ingenieros militares*...p. 65.

2.2.1.4.3.-Juan Bautista Gastón y French, 1738

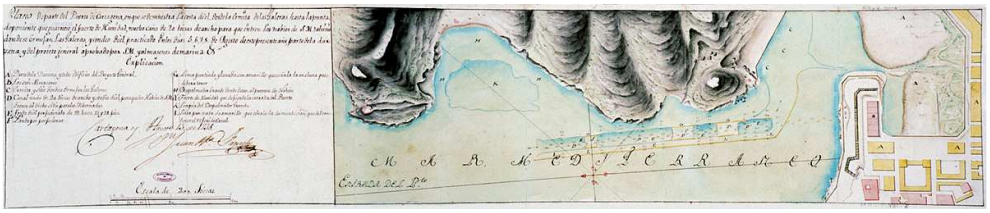


Fig. 477. Juan Bautista French: "*Plano de parte del puerto de Cartagena en que se demuestra la costa de el, desde la ermita de las Galeras hasta la Punta de poniente que guarnese el fuerte de Navidad, nuebo caño de 20 toesas de ancho para que entren los navios de S. M. al sitio donde se ormejan las galeras y sondeo de el practicado en los dias 5, 6, 7, 8 de agosto de este presente año; parte de la darzena y del proie(c)to general aprobado"* Cartagena, 13 de agosto de 1738. Escala 131 mm. las 200 toesas. Tinta y colores con explicación. 1 plano en papel 225x1185 mm. AGS GM FR Diapositivas 64 (I/II) y R-85 doc. %0/183. en Carta de French a don Zenón de Somodevilla. Cartagena 13 de agosto de 1738. AGS, Marina, leg. 379 (AGS MP y D XIII-6.).

La marcha de *Feringán* en 1738 implica la asunción de la responsabilidad de las obras de su segundo, el ingeniero ordinario *Juan Bautista French*, que va a proponer el refuerzo del malecón de la ribera izquierda del canal de desviación de las ramblas, así como una mayor profundización en el canal de entrada a la futura dársena a lo largo de la bahía[1590]. *French*, que ya había trabajado con anterioridad en *Cartagena*[1591] era conocedor de las peculiaridades del proyecto de sus predecesores, sin embargo no era consciente de que el tiempo había transcurrido desde las primeras propuestas y las necesidades podían cambiar. Su carácter, menos diplomático que el de *Feringán*, le llevará a ciertas discrepancias con las autoridades departamentales que solicitarán a la Secretaría de Marina su reemplazo[1592]. Precisamente el 13 de agosto de 1738, *French* enviaba al Secretario *Ensenada* cuatro planos acompañados de un informe que había titulado «*Reflecsiones y discurso referente al proyecto general del Departamento de Marina y puerto de Cartagena, como al presente estado de los trabajos que en él se executan, que proyectó el yngeniero De Rez y con conformidad de lo aprobado por S. M., y demuestran los adjuntos planos*». El trabajo exhibía el control sobre el tema del ingeniero, sin embargo, éste lo acompañó con una sincera carta en la que transmitía la opinión que le merecía el criterio de las autoridades de la Armada y la Administración de Marina a la hora de plantear el seguimiento de las obras[1593], criterios dispersos que no hacían más

[1590] Juan *Bautista* (Gastón y) French. *Plano que demuestra parte del puerto de Cartagena y dársena proyectada para estancia en ella de los navíos de S.M., los seis almazenes, sitio donde se ormexan las galeras y sondeo de él ejecutado en los días 28, 29, 30, 31 de agosto y 1º de septiembre de este presente año. Cartagena*, 7 de septiembre de 1738. AGS, MPD VII-81.

[1591] French se hallaba ya en *Cartagena* el 1 de julio de 1735 (*Noticias correspondientes a Juan Bautista Gastón y French*, SHM, CA tt 54-57 fº 321), siendo destinado a Cádiz al año siguiente para regresar en 1738 (ibíd. fº 345)

[1592] ibíd.

[1593] «*Parece, por las novedades que aquí advierto, sirven de contraste diferentes opiniones que se habrán merecido tanta mayor recomendación, quanto supongo ynteligentes por razon de su profesión en el servicio de la Marina y distinguibles por*

que bloquear la marcha de las obras. Si bien esta carta de opinión esbozaba sus argumentos de manera sutil, resultó hiriente para el marqués de la *Ensenada* recomendando que «*el ingeniero se arregle a lo que mandare S.A. y no más, ya sean las órdenes en derechura a él[...], no deviendo escusarse a oír dictámenes agenos, ni a executarlos quando comvencen.*»

Fig. 478. El marqués de la Ensenada retratado por José María Galván. Palacio del Senado de Madrid MENÉNDEZ PIDAL, Op. cit. vol. XXIX, p. 134.).

2.2.1.5.-Proyectos de extensión del complejo defensivo de la plaza de *Cartagena* buscando la protección del arsenal. 1739-1764

2.2.1.5.1.-Esteban de Panón. La inclusión del monte de las Galeras en la defensa del Arsenal y el proyecto para mejorar el fuerte de la Podadera. 1739

El ingeniero en segundo y teniente coronel Esteban *Panón*, llega a *Cartagena* a principios de septiembre de 1739, para reemplazar a *French* y dirigir las obras así como proyectar las defensas militares del arsenal, puerto y ciudad de *Cartagena*. Del mismo modo que había sucedido con *Juan Bautista* Gastón y *French*, sus criterios técnicos entraron en contradicción con los criterios de las diferentes autoridades, bien el comandante general del Departamento, el teniente general *Miguel Sada y Antillón*, *conde de Clavijo* o bien con el intendente *Alejandro Antonio Gutiérrez de Rubalcaba*, que del mismo modo que había sucedido con *French*, volvían a invadir las competencias técnicas. Estos ya habían tenido en su día sus más y sus menos con el mismo *Feringán*, al que el primero cuestionaba su competencia. Sin embargo, en el caso de *Feringán* nunca sus superiores, bien el

sus empleos los sugetos que las han echo presentes. De esta competencia de dictámenes resultan multiplicados los pareceres. Pero atenido yo constantemente al mío [...] y no entiendo ni menos he podido alcanzar por qué se a truncado este trabajo» (*Carta de French al marqués de la Ensenada*. *Cartagena*, 13 de agosto de 1738. AGS, Marina leg. 379.).

marqués de la *Ensenada*[1594], bien el ingeniero general *Juan Martín*ez *Zermeño*[1595] dudaron a la hora de defenderlo. Diferente fue el caso de su sustituto *French,* al que la desafortunada carta, comentada con anterioridad, le valió la advertencia de *Ensenada*. Finalmente, *French* marcharía al *Ejército de Mallorca,* reclamado por el *duque de Montemar*, aunque después de que las autoridades departamentales hubiesen solicitado su relevo.

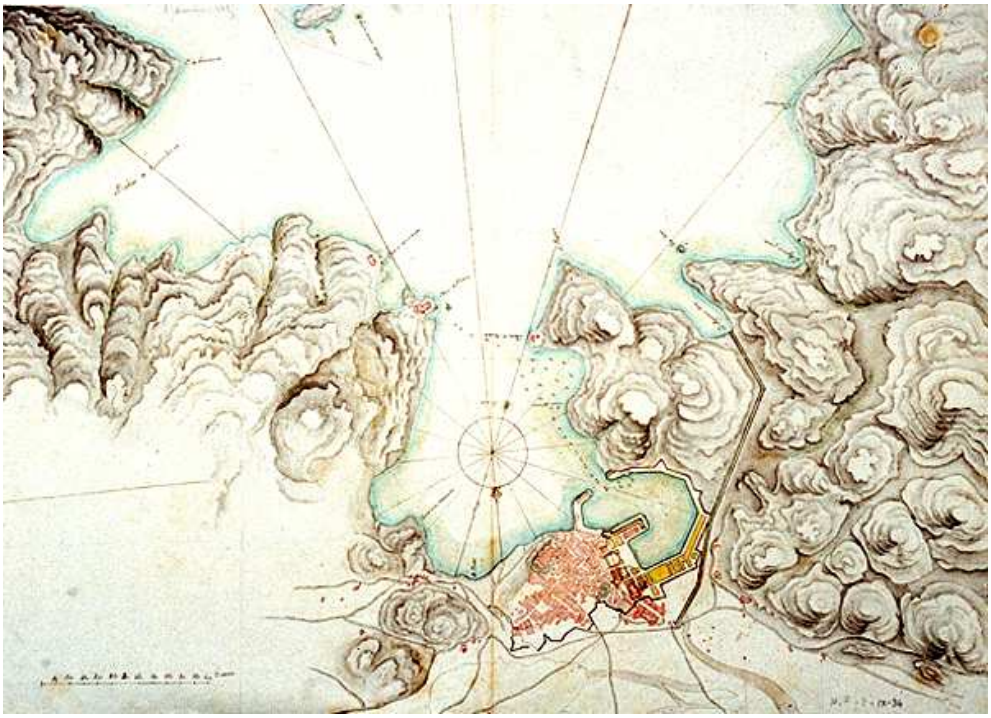


Fig. 479. "*Plano de la ciudad de Cartagena, su bahía y alrededores con indicación de las obras proyectadas en el puerto"* s. f. Cartagena, 14 de abril de 1739. Escala 123 mm. las 600 toesas. Tinta y colores. 1 plano en papel, 537x743 mm. AGS GM FR Diapositivas 68, R-85 doc. 38/183. En Carta del conde de Clavijo marqués de Auñón, a don Zenón Somodevilla. Cartagena, 14 de abril de 1739. AGS, Marina leg. 379 (AGS MP y D IX-34.).

[1594] Al respecto de la primera crítica del conde de Clavijo (A.G.S. Marina, leg. 379) Ensenada le respondía que «*como comandante general del Departamento puede reconocer las obras que en él se hacen, pero no puede hacer modificaciones en el proyecto que sigue el ingeniero*» (M.N. Col. Vargas Ponce, t. XXIII, fol. 189, doc. 154.)

[1595] En otra ocasión en que el Conde de Clavijo intentó inmiscuirse en el trabajo de Feringán, Pedro Martín Zermeño le defendía declarando «*este ingeniero es inteligente en la theoría y práctica; es aplicado, de buena conducta; queda entendiendo en las obras del puerto de Cartagena y en hacer la relación de los reparos de aquella Plaza; bueno para campaña y para Plaza*» (DE LA PIÑERA RIVAS, A. y RUBIO PAREDES, J.M. Op. Cit. p. 129.).

En el caso de *Panón* las discrepancias volvieron a saltar a la palestra, y una vez más por el exceso de criterios divergentes que hacen sospechar a *Ensenada* de la existencia de demasiadas voces opinando respecto a las obras y proyectos. En primera instancia el Secretario escribirá a las autoridades departamentales, tanto el conde de *Clavijo*, como el intendente *Rubalcaba*, incluido el jefe de escuadra, *el conde de Bena-Masserano*, para que tratasen de llegar a un acuerdo con el ingeniero, ya no sólo sobre los proyectos heredados, sino que, además, partiendo de los conflictos que planteaban individualmente, hallasen la solución en una nueva propuesta que aunase todas las observaciones.

De esta nueva actitud surgirá un nuevo proyecto, obra de *Panón,* especialmente clarificador del rumbo y las prioridades que iba a tomar la defensa de *Cartagena* a partir de aquel entonces[1596].

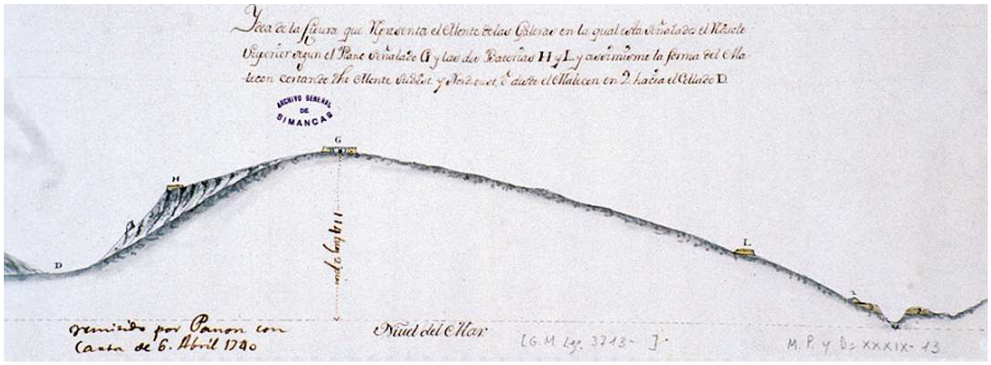


Fig. 480. Esteban de Panón. «*Ydea [perfil] de la figura que representa el monte de las Galeras... y las baterias H. L.; y assimismo la forma del Malecon cortando dicho monte Sud-Est y Nord-Oust...*». Cartagena, s. f. [6 abril de 1740]. Sin escala. Tinta y color marillo, con rotulación. 1 plano en papel 150x400 mm. AGS GM FR. Diapositivas, 0 y R-85, doc. 178/183. Vid. XXVII-24 (nº 89) (AGS, MP y D XXXIX-13.).

En él, *Panón* planteaba la necesidad de incluir la cumbre y la ladera este del monte de las *Galeras* dentro del recinto amurallado del *Arsenal* a fin de evitar que la cima de dicho monte pudiera ser ocupada por el enemigo tras un desembarco en las *Algamecas*. Según *Panón* era preferible asegurar defensivamente aquella posición a continuar incluso con las obras en el *Arsenal*. Su propuesta, que planteaba una ampliación radical del concepto defensivo de la base naval, quedaría recogida fielmente en su proyecto y resultaría trascendental en la medida que la construcción actual se ajusta en sus trazados básicos a lo proyectado por el ingeniero en 1739. Si bien aún habría que esperar treinta años para ver como se iniciaban las obras de un proyecto que avanzaría a impulsos, los impulsos que marcaban los sucesivos periodos de confrontación bélica y paz que van a caracterizar, a partir de aquel momento, la política española.

[1596] «*Instrucción del proyecto que de orden del Serenísimo Sr. Almirante General de España executó el theniente coronel yngeniero D. Esteban Panon para la formación, cimetría, disposición del puerto y reales arzenales de Marina de Cartagena- con la fortificación para la seguridad, y con relación a algunos inconbenientes que se reparan en el proyecto que formó el yngeniero-Director D. Alexandro de Rez en 2 de Mayo de 1731*» *Cartagena*, 10 de agosto de 1739. SHM. sign. 4-4-5-8.

El 19 de octubre de 1739 *Inglaterra* declaraba la guerra a *España*, en el conflicto conocido como la "*Guerra del Asiento de Negros*" o de "*la Oreja de Jenkins*". Este acontecimiento obligaba a las autoridades españolas a centrar sus esfuerzos en acelerar la capacidad defensiva de las costas y, en especial, de las cabezas de los departamentos marítimos. Es así como en *Cartagena* se prioriza la construcción de las fortificaciones, especialmente en la cobertura de la bocana, ya no sólo ante la indefensión del *Arsenal*, sino incluso ante la preeminencia que el antiguo muelle a adquirido como muelle comercial y militar.

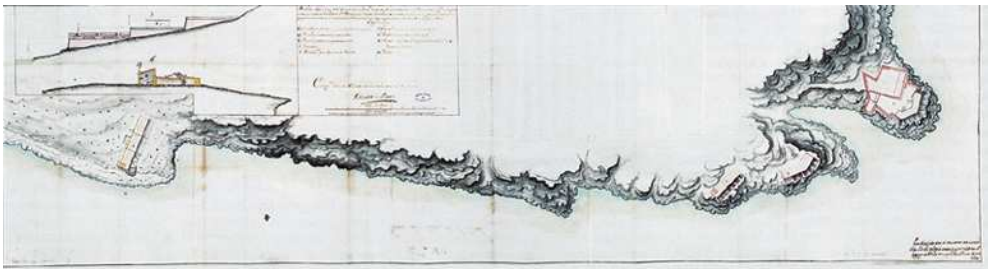


Fig. 481. Esteban de Panón. «*Porción de la costa de San Julián, ynteriormente entrando a la derecha en el puerto de Cartagena, en la qual se demuestra el castillo de Santa Ana y las demas baterías executadas en dicha costa; y, assimismo, la que se propone executar, en lugar de la del lado opuesto o del Expalmador Grande, señalado Y en el plano general [y perfil de dicha batería de San Leandro]* Cartagena, 10 de noviembre de 1739. Escalas del plano 164 mm. las 15 toesas; del perfil 157 mm las 16 toesas. Tinta y colores a la aguada con explicación. 1 mapa en papel. 403x1465 mm. AGS GM FR. Diapositivas, 79 (I/II) y R-85, doc. 115/183. Con carta de Panón al duque de Montemar, Cartagena 11 de noviembre de 1739. AGS, GM leg 3712 (AGS MP y D XXII-61.).

El 9 de septiembre de 1739, *Panón* ya se había detenido a plantear una actualización del *fuerte de la Podadera*, en un proyecto que pretendía adecuar la batería a la nueva artillería naval y de costa. Este proyecto sería sometido al examen del ingeniero director *don Diego Bordick* que informaría que «*la batería de Podadera es la principal de quantas pueden contribuir a impedir el ingreso en el puerto de Cartagena. Y como esta ymportancia comprende los diversos modos que concibe y [...] que expone su sentir a la Junta esforzando su superior atención a profundarla y consequentemente a mejorarla*». La propuesta que *Bordick* efectuaba a raíz del informe de *Panón* estaba pues sugiriendo una batería subterránea, la primera de estas características que se planteaban en la costa cartagenera[1597].

[1597] *Dictamen de Bordick sobre la batería de la Podadera en el puerto de Cartagena.* Madrid, 15 de septiembre de 1739. SHM sign. 4-4-5-8.

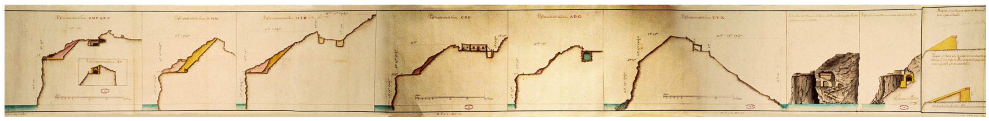


Fig. 482. Esteban de Panón. «*Perfiles, elevación y parapeto de la batería de la Podadera, en el Puerto de Cartagena*». s. f. [Cartagena, 17 de febrero de 1740]. Escalas, general 145 mm las 2 toesas de a 6 pies; de los perfiles, 180 mm. las 20 toesas de a 6 pies. Tinta y colores a la aguada. Con rotulación. 1 plano en papel 290x2580 mm. AGS GM FR Diapositivas 86 (I/III) y R-85 doc. 118/183. Carta de Panón al duque de Montemar y estado del importe de las obras. Cartagena, 17 de febrero de 1740. AGS GM leg 3714. Incluye 9 perfiles y una elevación. (AGS MP y D XXII-64.).

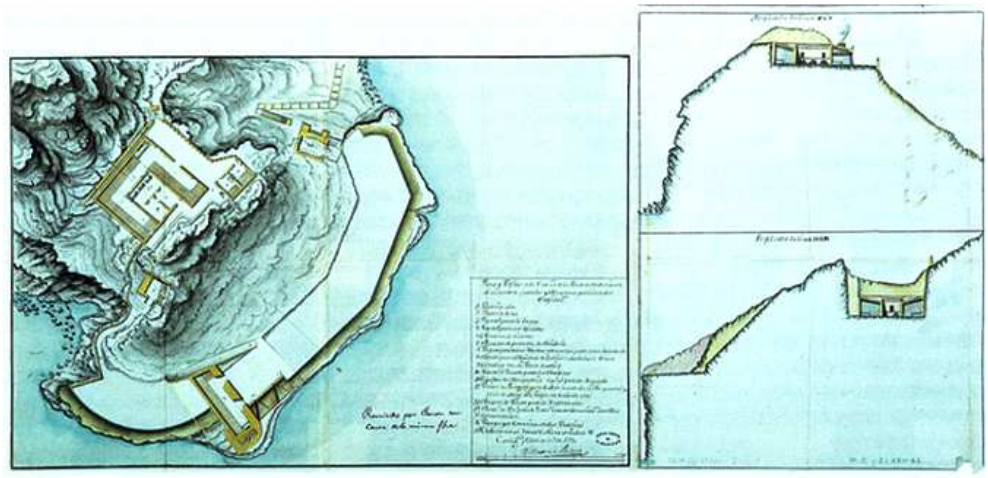


Fig 483. Esteban de Panón. *"Plano y perfiles de la batería de la Podadera concerniente al aumento de quarteles y almazenes provicionales"*. Cartagena, 9 de marzo de 1740. Escala, 138 mm. las 15 toesas. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel. Medidas: del plano 397x580 mm. de los perfiles 437x330 mm. AGS GM FR Diapositivas 87 (I/II) y R-85 doc. 117/183. En carta de Panón al duque de Montemar. Cartagena 9 de marzo de 1740. AGS GM leg. 3714 (AGS MP y D. XXII-63.).

El 22 de septiembre de 1739, cuando la declaración de guerra parecía inminente, el *marqués de Ustariz* contactaba con *Panón* urgiéndole a «*asegurar la entrada de ese puerto, construyéndose algunas baterías*». Las misivas que llegaban del Consejo de Guerra parecían respuesta a la propuesta de *Panón* que parecía haber alertado sobre el peligro que corría el *Arsenal* si no se garantizaba correctamente su defensa.

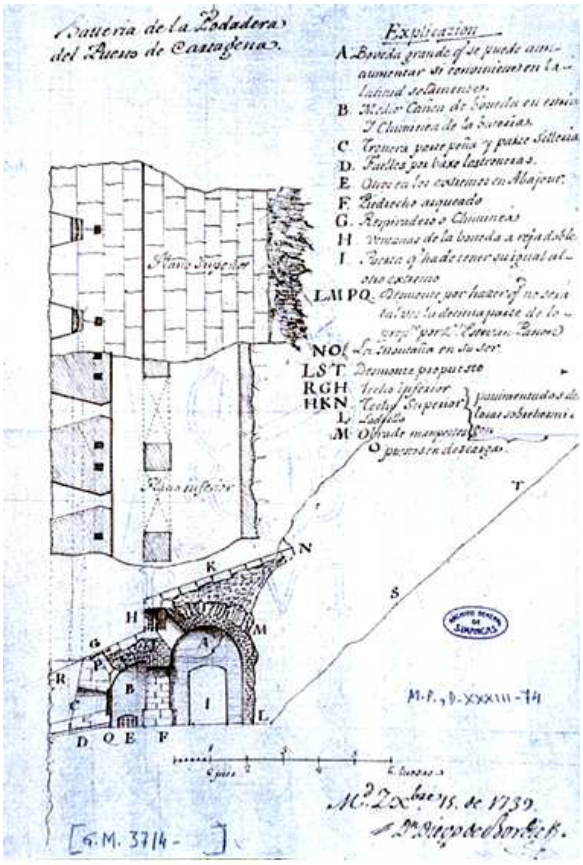


Fig 484. Diego de Bordick. *"Plano y perfil de la batteria de la Podadera del puerto de Cartagena"*. Madrid, 15 de diciembre de 1739. Escala 75 mm las 6 toesas. Tinta con explicación. 1 plano en papel. 297x207 mm. AGS GM FR. Diapositivas, 85. Dictamen de D. Diego de Bordick al duque de Montemar. Madrid, 15 de diciembre de 1739. AGS GM, leg. 3714 (AGS MP y D XXXIII-74.).

1.4.5.2.-El Marqués de Bay y la coordinación con Panón del plan general de fortificación costera. 1739

El grado de alarma ante la amenaza inglesa fue tal que desde la Secretaría de Guerra se decidió que el Marqués de Bay se dirigiera urgentemente a *Cartagena* para coordinar con *Panón* un «*plan general de fortificación costera*» priorizando aquellas obras claves en la estrategia defensiva que no se hubieran tenido en cuenta previamente[1598].

Escribía el *marqués de Bay* al *duque de Montemar*: «*a fines de esta semana pasaré al reconocimiento de la costa de Poniente y volveré por aquí [Cartagena] Mientras dexaré arregladas obras que contemplo ya en estado de poder evitar qualquier insulto*»[1599].

[1598] *Carta del marqués de Bay al duque de Montemar sobre el plan de fortificación de la costa de Cartagena. Cartagena*, 7 de octubre de 1739. AGS, GM leg. 3712.
[1599] ibíd.

La labor de *Panón* en la confección del primer dispositivo defensivo integral de *Cartagena* va a resultar trascendental. Haciéndose eco de propuestas que ya habían sido esgrimidas con anterioridad, *Panón* insiste en la necesidad de garantizar, de entrada el perímetro marítimo de la plaza, dada la preeminencia naval del enemigo. Para ello nada era más seguro que anticipar la defensa a la bocana del puerto, pues si esto se conseguía, no sólo se resguardaba de un ataque naval el *Arsenal*, sino la totalidad de la plaza y el viejo muelle. Para ello era preciso fortificar la costa, y en especial los promontorios que flanqueaban el acceso al puerto natural, y no de cualquier forma, sino teniendo presentes las necesidades y efectividad de la nueva artillería. Es precisamente por ello por lo que las propuestas de *Panón*, si bien se preocupan de no desatender la defensa desde la misma ciudad, van a prestar especial atención a la fortificación o artillado de los puntos más preeminentes del litoral cartagenero, como la *Algameca Grande, la Algameca Chica, punta del Boquete* en la costa Sur del *Galeras*, la punta de la *Podadera, Navidad, Espalmador Grande* o punta *del Collado, Espalmador Chico, Galeras, la* ladera Sur del *monte de la Concepción* en la misma ciudad, *San Isidoro, Santa Ana, San Leandro, Santa Florentina, Trincabotijas*, *Uña de Gato* y *Escombreras.*

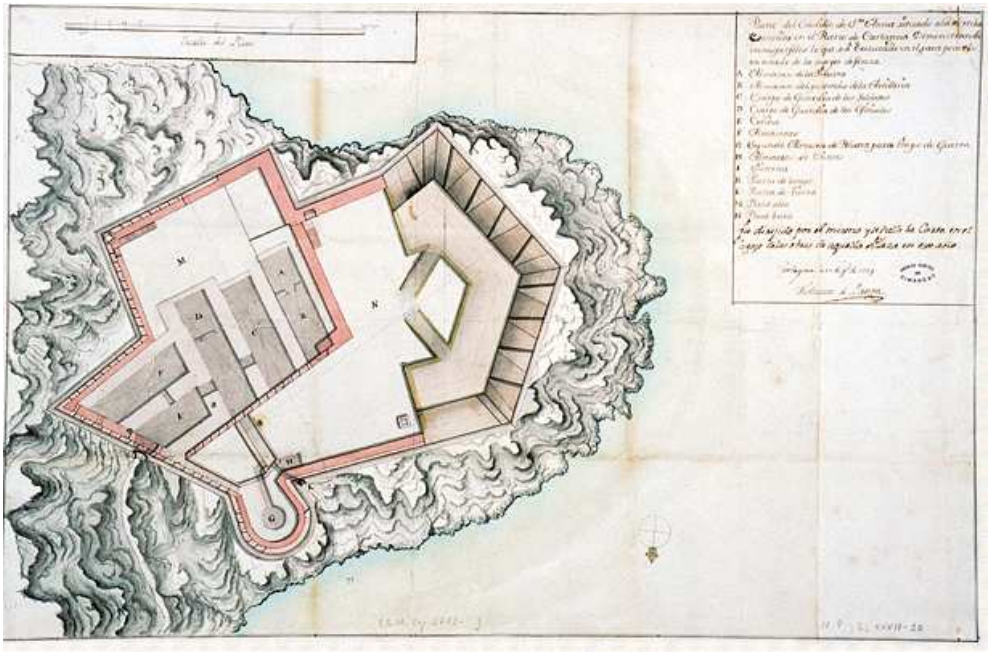


Fig 485. Esteban de Panón. *"Plano del castillo de Santa Anna, situado a la derecha entrando en el puerto de Cartagena, demonstrando en sus perfiles lo que se a executado en el ..."* Cartagena, 10 de noviembre de 1739. Escala 198 mm las 20 toesas. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel. 425x650 mm. AGS GM FR. Diapositivas 77 y R-85, doc. 153/183. Carta de Panón al duque de Montemar y relación del coste de la obra. Cartagena, 19 de noviembre de 1739. AGS GM leg 3712. (AGS MP y D XXVII-20.).

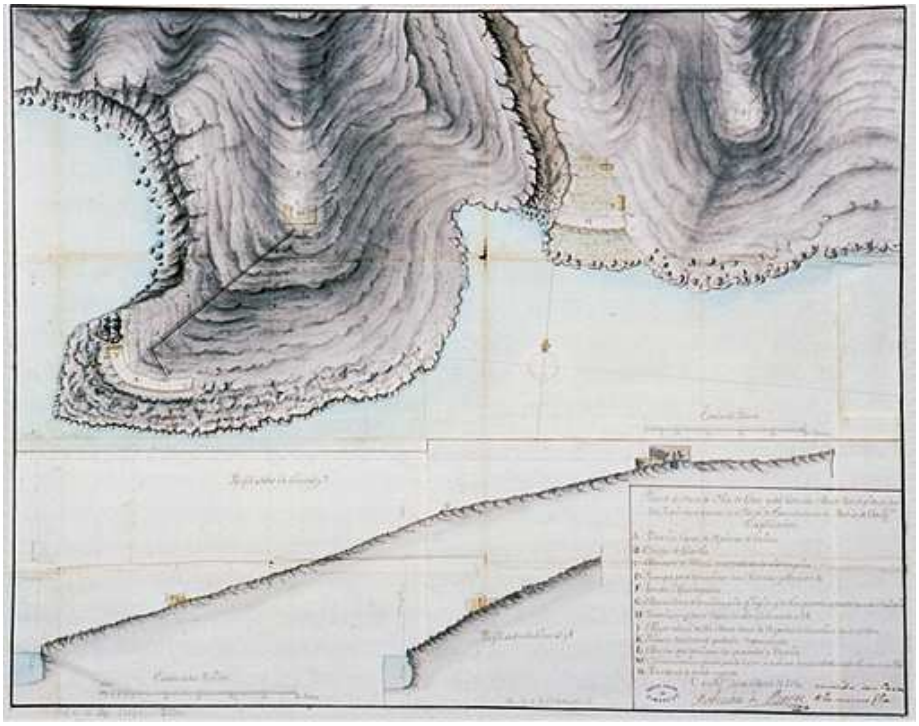


Fig 486. Esteban de Panón. *"Plano del cavo de Uña de Gato, y del llamado Montellano situados a la yzquierda entrando en el puerto de Escombreras, en la bahia de Cartagena" y perfiles sobre las líneas 1. 2. 3. 4"* Cartagena 23 de marzo de 1740. Escalas del plano, 114 mm. las 50 toesas; de los perfiles, 139 mm. las 30 toesas. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel. 510x645 mm. AGS GM FR Diapositivas 88 y R-85, doc. 166/183. Carta de Panón al duque de Montemar, Cartagena 23 de marzo de 1740. AGS GM leg. 3713 (AGS MP y D XXVIII-5.).

El dispositivo artillero que proponía *Panón* se convertía en un dispositivo disuasorio que más que estar en disposición de rechazar un ataque directo a la plaza impedía la aproximación de los efectivos navales y su desembarco en las proximidades. Garantizado esto, era bien poco probable que los ingleses pudiesen abordar la plaza de otro modo.

No todos los puntos propuesto por *Panón* como susceptibles de ser fortificados se tuvieron en cuenta. Por ejemplo el *marqués de Bay* testimonia el haber examinado la idoneidad de una fortificación en la punta *Uña del Gato*, en la costa norte de la bahía de *Escombreras*. Al respecto afirmaba «*que puedo decir combinimos el yngeniero y yo, después de varias reflexiones, en que se abandone el pensamiento de dicha batería y se execute el fuerte que tiene en bosquexo. y enviará a V. E. el correo que viene, en el paraje de que ha pedido V. E. el corte del terreno, cuyo gasto excederá en poco al de la batería T [en la Punta de Uña de Gato], y se logra en su situazión considerables ventajas superiores al primer pensamiento*»[1600]

[1600] ibíd.

Lo cierto es que este periodo resulta característico porque bien debido al primer informe emitido por *Panón* o bien debido a la inminencia de la Guerra, todos los resortes políticos y administrativos aunaron sus esfuerzos para hacer avanzar un proyecto que parecía haberse paralizado en los años anteriores ante las divergencias de opinión. La llegada de *Panón*, a pesar de las reticencias iniciales que había generado, acabó por aglutinar la iniciativa del Capitán General de *Valencia* y *Murcia* y del Gobernador militar de *Cartagena*—debido a las urgencias imprimidas por el Rey y su Consejo de Guerra—. A la par, los caudales para acometer el proyecto y su construcción se libraban con mayor fluidez. El día 14 de octubre de 1739, el Capitán General *marqués de Caylus,* satisfecho, escribía al *duque de Montemar*—secretario de Estado y del Despacho de Guerra desde 1737[1601]—que «*enterado V. E. del adelantamiento de las baterías que se construyen en el puerto de Cartaxena. me dize V. E.. en carta del 9 del corriente que considerando será conbeniente para gastar de una vez el dinero, que se executen de firme estas baterías y las demás que sea preciso construir para defensa del referido puerto, ya que la entrada del ynviemo dará lugar para ello. He prevenido al yngeniero D. Esteban de Panón forme en este concepto los correspondientes proyectos y tanteos para que en su vista se puedan dar las correspondientes providencias a su efecto*»[1602].

A pesar de la breve estancia de *Panón* en *Cartagena*, su actividad fue frenética, y si bien no pudo acometer la construcción de todos los fuertes proyectados, lo cierto es que muchos de ellos serían tenidos en cuenta en proyectos posteriores, y en la mayoría de los casos construidos, como es el caso del famoso castillo de *Galeras* que corona la cima del monte del mismo nombre. Las fortificaciones que *Panón* diseña y construye nos ofrecen un muestrario de las técnicas de la época y las necesidades de una artillería que, para ser efectiva, debía tener en cuenta su alcance de *punto en blanco,* o lo que es lo mismo, su alcance de trayectoria horizontal. Tengamos en cuenta que en aquellos momentos la eficacia artillera se depositaba en el tiro rasante ante la falta de fiabilidad de los tiros *de mayor elevación,* también denominados *curvos, fijantes o de segundo sector,* que alcanzarán precisión con la aparición de los obuses y morteros y el desarrollo de las teorías artilleras muchos años más tarde.

Asumida esta necesidad de potenciar el alcance de punto en blanco, las baterías debía ser proyectadas buscando el nivel al que se iban a hallar sus objetivos. Esta necesidad de disponer baterías casi a ras del agua para poder enfrentarse a los navíos enemigos, implicaba, para los proyectistas, numerosas complicaciones. En primer lugar su construcción, al tener que habilitar puntos de la costa carentes de accesos cómodos, que dificultaban el trabajo de los operarios, sobre todo en litorales escarpados como el de *Cartagena*. Por otro lado la proximidad al agua los hacía fácilmente accesibles ante un golpe de mano del enemigo, por lo que había que tener en cuenta sus defensas ante un ataque terrestre, normalmente confeccionando baterías a modo de fortines cerrados por la gola con capacidad para resistir un embate durante cierto tiempo, en espera de la llegada de socorro, dadas las difíciles comunicaciones a través de los escarpes rocosos.

[1601] El duque de Montemar ostenta la titularidad de la Secretaría de Estado y del Despacho de Guerra desde 1737 hasta 1741. OZANAM, D. *La poliítica exterior de España en tiempo de Felipe V y de Fernando VI...* p. 512.

[1602] *Carta del marqués de Caylus, Capitán General de Valencia y Murcia, al duque de Montemar, del consejo de Guerra de S.M. sobre el plan de construcciones costeras en Cartagena. Valencia. 14 de octubre de 1739. AGS, GM leg. 3712.*

De este modo *Panón* planteó la defensa del puerto con las técnicas más modernas de fortificación, proponiendo reductos a prueba de bombas artillados con las piezas más sofisticadas y de mayor calibre del momento, al tiempo que disponía las baterías desde *Escombreras* hasta las *Algamecas* siguiendo una red donde cada pieza era complementada por las consecutivas.

Así, el 21 de octubre de 1739, *Panón*, en su memoria al proyecto de fortificación citado con anterioridad[1603], exponía que «*el castillo de Santa Ana está concluido provisionalmente con tapial y fagina; el de Navidad se concluirá mañana con toda solidez: las baterías de San Ysidro. la más alta ya está en defensa- esto es, con su parapeto a barbeta, y se va trabajando a sus merlones y esplanadas de ladrillo de canto, en la otra baja se travaja en su parapeto y quedará concluida dentro de 12 días: la de las Algamecas está ejecutada provicionalmente: la del Collado está concluida; la de la Podadera, que contiene más de 900 toesas [1755 m2] de excavación de pena tardará más de tres meses en concluirse; la del monte de Galeras y Espalmador Chico todavía no se han enpesado; ni tampoco hasta la última resolución de S. M. y saber si en su lugar deverá construirse la del Espalmador, la qual será de mayor utilidad respecto de darse la mano con la de Trincabotijas, en donde se pueden colocar dos morteros, y con esto quedará enteramente resguardada esta bahía y puerto*».

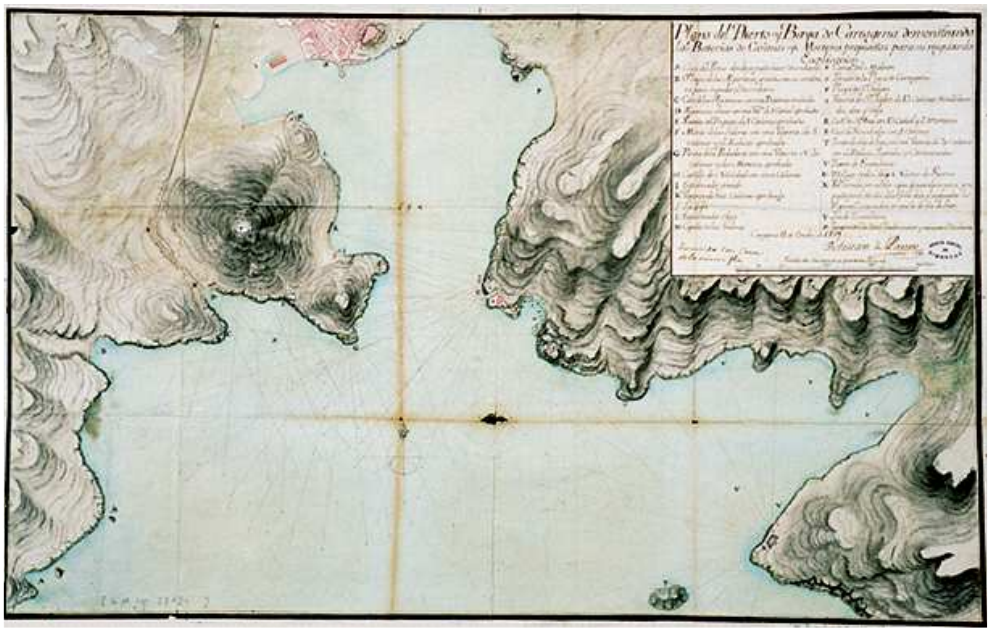


Fig 487. Esteban de Panón. *"Plano del puerto y baya de Cartagena demonstrando las baterías de cañones y morteros propuestos para su resguardo"*. Cartagena 21 de octubre de 1739. Escala 125 mm. las 640 toesas. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel 433x695 mm. AGS GM FR Diapositivas 76 y R-85 doc. 152/183. Carta de Panón al Marqués de Ustáriz. Cartagena 21 de octubre de 1739. AGS, GM leg. 3712 (AGS MP y D XXVII-18.).

[1603] SHM. sign. 4-4-5-8.

Panón completó esta memoria adjuntando sucesivamente los diversos planos de los proyectos definitivos, bien de la batería de *Escombreras*[1604], al cual incorporaría poco después los planos de detalle[1605]; el fuerte de *Santa Ana*[1606]; la batería del *Collado*[1607]; el fuerte de *Navidad*[1608]; la batería en la cala de la *Algameca Chica*[1609]; la batería subterránea de la punta de la *Podadera*, sugerida por *Bordick*[1610]; la del cabo *Uña de Gato*[1611] y, finalmente, del fuerte proyectado para ocupar el pié del castillo *de la Concepción*[1612].

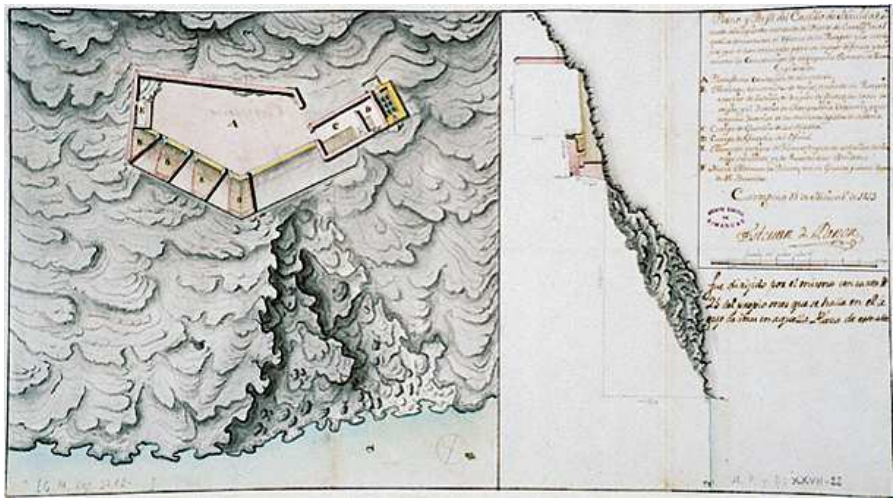


Fig. 488. Esteban Panón. "*Plano y perfil del castillo de Navidad situado a la izquierda entrando del puerto de Cartagena, en el qual se demuenstra el refuerzo de su parapeto y los merlones que se han executado para su mayor defensa...*" Cartagena, 18 de noviembre de 1739. Escala, 100 mm. las 10 toesas. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel. 297 x 545 mm. AGS GM FR. Diapositivas 83 y R-85 doc 155/183. Carta de Panón al duque de Montemar y cálculo general de las obras. Cartagena, 25 y 18 de noviembre de 1739. AGS GM leg. 3712 (AGS MP y D XXVII-22.).

1604 Esteban Panón. *Plano, perfil y elevación de una batería cerrada por su gola, capaz de guardarse por sí, con aloxamiento suficiente hasta 200 hombres de guarnizión, todo a prueba de bomba; cuya batería se proyecta en la costa izquierda subiendo del puerto de Escombrera... Cartagena*, 13 de octubre de 1739. AGS MPD XXVI-77, XXII-58, 59.

1605 Esteban Panón. *Plano de perfiles y elevaciones de una batería fortificada por su gola [...] teniendo sus edificios y almacenes a prueba de bomba. Cartagena* 3 de junio de 1740. AGS MPD XXVII-25.

1606 Esteban Panón. *Plano del castillo de Santa Ana, situado... Cartagena* 10 de noviembre de 1739. AGS MPD XII-61, XXVII-20, 60.

1607 Esteban Panón. *Plano de la batería a barveta executada al Collado del Espalmador Grande... Cartagena* 16 de noviembre de 1739. AGS MPD XXXIX-12, XXVII-21.

1608 Esteban Panón. *Plano y perfil del castillo de Navidad [...] en que se demuestra el refuerzo de su parapeto. Cartagena* 18 de noviembre de 1739. AGS MPD XXVII-22.

1609 Esteban Panón. *Plano de la Cala de las Algamecas Chicas [...] cuyo plano demuestra la batería a barveta capaz de hasta seis piezas de cañones [...] Cartagena* 18 de noviembre de 1739. AGS MPD IX-77

1610 Esteban Panón. *Nuevo proyecto para construir batería subterránea en Podaderas. Cartagena* 17 de febrero de 1740. AGS MPD XXII-64, 63.

1611 Esteban Panón. *Proyecto de batería en el cabo Uña de Gato. Cartagena* 23 de marzo de 1740. AGS MPD XXVIII-5.

1612 Esteban Panón. *Proyecto de una batería situada a la izquierda de la de San Carlos, al pie del castillo de la plaza. Cartagena* 6 de septiembre de 1741. AGS MPD XXII-62.

En el año 1741, *Panón* remitiría al nuevo secretario de Estado, *José Campillo*[1613], un detallado informe que pretendía poner al corriente al sustituto del fallecido *duque de Montemar* del estado de las obras de fortificación de *Cartagena*. Este informe, recogido ampliamente por *José* María *Rubio Paredes* y *Alvaro de la Piñera Rivas*[1614], es un perfecto testimonio del estado de lo que habían dado de sí las labores de fortificación de la plaza de *Cartagena* hasta los años cuarenta del siglo XVIII y lo que se esperaba de ella:

«*En consequencia de la orden de V.E. de 2 del corriente a que se sirve prevenirme que para hallarse V. E. con el caval conocimiento de la hutilidad que pueden producir al real servicio las baterías que he echo construir en este puerto, me ordena diga si en su situación están defendidas por si o cubiertas de la fortificación de esta Plaza, y qué defensa pueden hazer en un ataque, si llegase el caso. para resistirle o dilatarle […] Así diré a V. E. que el castillo de Trincabotijas, que es la única defensa para el puerto de Escombreras, es por su demasiada eminencia de ninguna utilidad, y sólo se puede hazer caso de los dos morteros que tiene. Dicho castillo está cerrado por su gola de una muralla sencilla de piedra y lodo. y dominado de la altura inmediata de sus espaldas. Tiene éste a media altura del mar una batería abierta por su gola, y elevado de ella cerca de treinta tuesas cuia batería miro igualmente de poco servicio. A este lado sigue el castillo de Santa Ana capaz de treze piezas de cañones, es cerrado sencillamente por su gola y igualmente dominado, pudiendo ser batido por toda una armada a la vela−A éste siguen las baterías de San Ysidro y la de Santa Florentina, con su comunicación, capaz entrambas de treze piezas de cañones (pero oy, contra mi dectamen, se le ha quitado porción de su artillería para subirla en la citada batería baja de Trincabotijas). cuias dos baterías se destinaron para defensa de la entrada del puerto, y son igualmente abiertas por su gola por hallarse dominadas por sus espaldas. A ésta sigue la de San Lorenzo, capaz de treze piezas (montadas sobre cureñas de Marina) o de onze de las de campaña. Esta batería es la principal, respecto que no pudiendo entrar más de un sólo navio a la vez. no puede ser esta batida, sino, al contrario, enfilará el que entrare, y si éste le quiere dar el lado, correrá sobre La Laja, cuia circunstancia acredita su utilidad. Pero oy, igualmente, se le ha quitado porción de su artillería para llevarla a las otras; siguiendo la misma disposición que las demás, siendo abierta y dominada.*

En la misma ensenada a la de San Alejo, capaz de ocho piezas, la qual se ha construido poco haze. Y la de San Nicolás, en la que se está trabajando con moros, capaz de nuebe piezas. Y ambas al pie del castillo, de donde sacan su defensa; pero también abiertas por todos lados. Y serian éstas de mucha utilidad al no hallarse tan dilatadas de la entrada del puerto, lo que excede a 850 tuesas [1.618 m.] y 480 [936 m.] de su más inmediato moiaje. Y en medio de estas dos ai: la de San Carlos de construcción antigua mui arruinada y abierta, capaz de seis cañones. A ésta sigue la de el Espalmador Grande, que se ha construido dos meses haze por dirección de D. Agustín Iturriaga. Comandante de la Esquadra, que entonces se hallava en este puerto, y esto sin mi entervención. cuia bateria es ygualmente abierta y dominada, y capaz de catorze piezas; pero sería

[1613] José del Campillo será titular de la Secretaría de Estado y del Despacho de Guerra desde 1741 hasta 1743. OZANAM, D. *La poliítica exterior de España en tiempo de Felipe V y de Fernando VI...* p. 512

[1614] Informe de Panón a José Campillo sobre el estado de la fortificación de la bahía de *Cartagena* con valoración de cada una de sus defensas. *Cartagena*, 13 de diciembre de 1741. AGS, GM leg. 3713. El plano correspondiente al informe se localiza como AGS, MPD IX-78 cit. en RUBIO PAREDES, J. M. *Los ingenieros militares*...pp. 88-89.

esta bateria más a propósito para defender el moiaje a no tener el inconbeniente que haciendo fuego lastimara, ynfinitamente las del lado opuesto, y por la misma razón las otras a ésta.
A su inmediación tiene el castillo de Navidad, capaz de cinco piezas, cerrado de una simple muralla y dominado por sus espaldas. Y a éste sigue la bateria de la Podadera o San Juan, la qual será muy conbeniente para defensa del arrimo de este puerto y ympedir el bombardeo y desembarco que se puede hazer a las dos Algamecas. pero como ésta puede ser batida a la vela por toda una armada, y que tiene a sus espaldas de peña muy ynmediata. y su parapeto provícional de mamposteria- según órdenes de la Corte, es indispensable quitarle las citadas espaldas y formarle su parapeto de la misma peña. y construirle los quarteles, algives y demás edificios assesorios a ella−A cuio fin he formado el proyecto para quando combiniere y lo pidiere V. E-, siendo assi que con esta batería, la de San Leandro y la de Santa Florentina, por no poder ser estas arruinadas del enemigo, me parece imposible sea forzada la entrada de este puerto. La bateria de San Fulgencio es capaz de cinco cañones, es avíerta y dominada, se construyó antes que la de la Podadera para ympedir el bombardeo y desembarco en aquella ymediación.

Y respecto que todas estas baterías y fuertes pueden ser innutilizados en logrando el enemigo un desembarco, lo que puede efectuar en el puerto de Escombrera, con facilidad, en no teniendo tropa que lo inpida, hasí por hallarse éste tan desnudo y apartado de la Plaza […] formé dos proyectos para defensa de dicho puerto, consernientes el primero en un fuerte, y el segundo en una bateria de 18 cañones, cerrada y fortificada por su gola»[1615].

No se equivocaba *Panón* cuando en su informe afirmaba garantizar con sus propuestas la seguridad del puerto de un ataque naval pues, durante muchos años, desde que se acometieran las defensas de *Panón*, la boca del puerto fue considerada por los ingenieros que llegaron a *Cartagena* suficientemente defendida, encontrando sus pegas en otros puntos de las defensas de la plaza. Garantizada la defensa de la bocana, la Dirección General de Fortificaciones volvió a centrar sus atenciones en la construcción del *Arsenal*. Y cuando ya habían transcurrido más de diez años desde el informe de *Panón*, el 28 de agosto de 1757, la labor sobre las fortificaciones parecía secundaria y se ordenaba al retornado *Feringán* que «*se reparazen primeramente los edificios militares y que después se trataría de las fortificaciones*».

El inmenso legado de *Panón* no se redujo exclusivamente a las tareas fortificatorias pues, como registran algunas fuentes, sus aportaciones como ingeniero en *Cartagena* resultarían variadas, y así «*...formó canal de comunicación desde el Espalmador al puerto en estado que permitía el paso de navíos de alto bordo; hizo construir el malecón actual, que limita el canal que conduce las aguas a las Algamecas; y otras muchas obras a entera satisfacción de S.M.; [...] su respectivo proyecto general y el de Escombreras en relieve...*»[1616]

A pesar de estas abundantes aportaciones, la estancia en la ciudad del ingeniero sería en proporción más bien breve, pues el 4 de mayo de 1742 era destinado como ingeniero jefe al Ejército Expedicionario de Italia, siendo sustituido por el ingeniero *Pedro* Torbé.

[1615] ibíd.
[1616] S.H.M. CA, t. 54-57, fol. 950.

Fig. 489. Detalle del frente de Benipila. Entre las primeras obras para habilitar la darsena interior se destacaron las destinadas a reconducir las aguas que cegaban el mar de Mandarache. Para ello un malecón debía desviar las aguas de la rambla de Benipila hasta la Algameca Chica. Años más tarde, se sobreelevaría la muralla con parapetos con fusileras destinados a resguardar a la guarnición que se exponía a las dominaciones del otro lado de la rambla (GGI.).

2.2.1.5.3.-El ingeniero Pedro Torbé, 1742

Pedro Torbé, de origen flamenco, era uno de los cinco ingenieros con los que contaba *Panón* para desarrollar sus proyectos en el año 1739 pues, concretamente en noviembre de ese año, *Panón* escribía no poder contar con la ayuda del ingeniero ordinario por hallarse este colaborando con el *marqués de Bay*, que se lo había llevado como ayudante para redactar sus informes de las defensas de las costas españolas[1617].

Torbé, encargado de sustituir a *Panón* tras su marcha, asumiría una labor de continuidad de las obras en un periodo que se iba a caracterizar por la ausencia de nuevas obras en el sector del *Arsenal*.

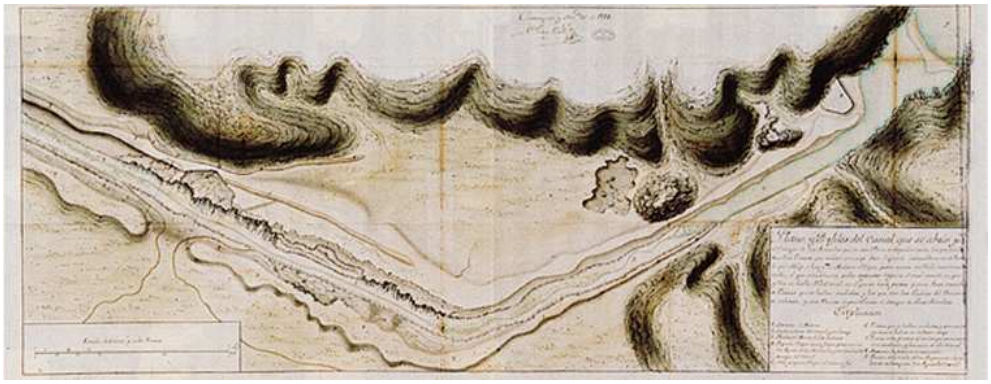


Fig. 490. Pedro Torbe. "*Plano y perfiles del canal que se abrió en el desagüe de las avenidas que en esta Plaza se experimentan las que con muchas tierras que traian iban zegando insensiblemente el puerto, lo que obligó a hazer el malecón o dique...*". Escala, 190 mm. las 108 toesas. Tinta y colores a la aguada. Explicación con clave numérica. 1 plano en papel. 380 x 940 mm. AGS GM FR Diapositivas, 105. En una carpetilla se indica "Fortificación, año 1744. Valencia y Murcia. Correspondencia general" AGS SG leg 3479 (AGS MP y D XVIII-250.).

[1617] Carta de Panón al duque de Montemar. *Cartagena*. 25 de noviembre de 1739. AGS GM leg. 3712.

2.2.1.5.4.-La propuesta para el arsenal de don Juan José Navarro, marqués de la Victoria, 1746-1749.

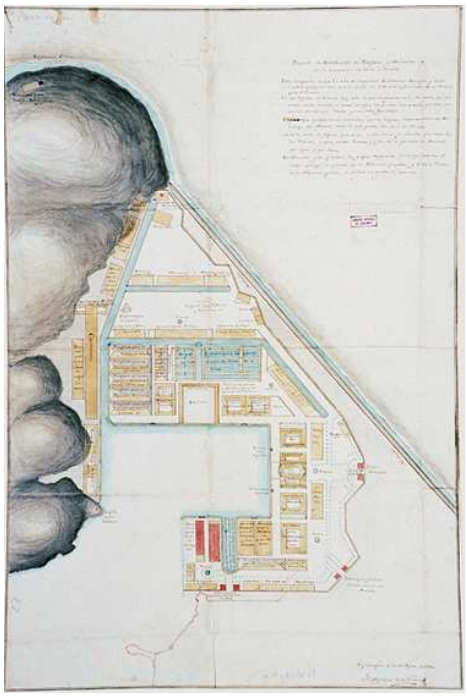


Fig. 491. Marqués de la Victoria. "*Proyecto de distribución de edificios y obradores con la invención de caños o canales para adaptarlo al que ha echo el ingeniero D. Sebastián Feringán y Cortés... para la formación de un arsenal para el Puerto"* Sin escala. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel. 690x461 mm. AGS GM FR Diapositivas 117 R-85 doc 36/183. Informe del Marqués de la Victoria. s. f. [1749] AGS Marina, leg. 14 (AGS MP y D. IX-27.).

La estancia en *Cartagena* del *marqués de la Victoria*, cuya escuadra se ve bloqueada por la flota inglesa el 1 de mayo de 1746, le permite conocer con más profundidad la plaza para proponer un proyecto según el cual el *Arsenal* se construiría en el norte sobre los terrenos medio anegados de la *laguna del Almarjal*. De este modo, el marqués pretendía suprimir con construcciones una zona de la ciudad que generaba continuos problemas de humedad sustituyéndola por un conjunto edificado que resguardaría a la flota que se apostaría en el mar de *Mandarache*. Al mismo tiempo proponía el establecimiento de un fuerte en la *Podadera* y la construcción de un muelle o escollera «*desde el fuerte de Navidad asta la alaja, con almacenes a prueba de bombas, y entonces quedaría todo el Puerto, cubierto*[1618]».

Su proyecto sería expuesto ante una comisión de oficiales del departamento, a la que asistió, por orden del marqués de la *Ensenada*, el ingeniero *Feringán*. Las conclusiones de la comisión llevaron al rechazo del proyecto principalmente por el costo elevado que podía suponer la construcción de todo el complejo naval y militar sobre una zona pantanosa. Según otros autores[1619] la decisión podría haber estado condicionada por otro tipo de susceptibilidades como el enfrentamiento dialéctico que por aquel entonces dirimían en *España* los partidarios de la pluma y los de la espada. Precisamente el *marqués de la Victoria* se había convertido en un referente de los partidarios de la espada, especialmente a raíz de sus intervenciones militares como la llevada a cabo en el reciente enfrentamiento de desenlace incierto que había sostenido ante los ingleses en las proximidades del *cabo Sicié*, cerca de *Tolón*[1620], y que lo habían conducido a su reclusión en el puerto de *Cartagena*.

[1618] PÉREZ-CRESPO MUÑOZ, M.T. Op. Cit. p. 230.
[1619] RUBIO PAREDES, J. M. *Los ingenieros militares*...p. 66.
[1620] El día 19 de febrero de 1744 una flota franco-española zarpaba de Tolón para romper el bloqueo naval inglés del almirante Matthews. Un combate indeciso junto al cabo Sicié el día 22 obligará a los navíos borbónicos a refugiarse en los puertos españoles renunciando a liberar las rutas marítimas. OZANAM, D. *La poliítica exterior de España en tiempo de Felipe V y de Fernando VI*... pp. 628-629.

2.2.1.5.5.-Estancia del capitán de navío Cipriano Autrán en Cartagena para reparar la escuadra del Mediterráneo, 1746

El capitán de navío *Cipriano Autrán* llega a *Cartagena* en junio de 1746 a fin de dirigir la reparación de la escuadra del *Mediterráneo*. *Autrán* había ostentado desde 1737 el cargo de capitán de *Maestranza* en la *Carraca*, y a tal efecto se le destinaba también en *Cartagena* a raíz del bloqueo de la flota española en el puerto. Aprovechando su estancia y su conocimiento de las necesidades que podía tener un *Arsenal*, *Autrán* se decidió a esbozar un proyecto que fecharía el 18 de junio de 1747[1621].

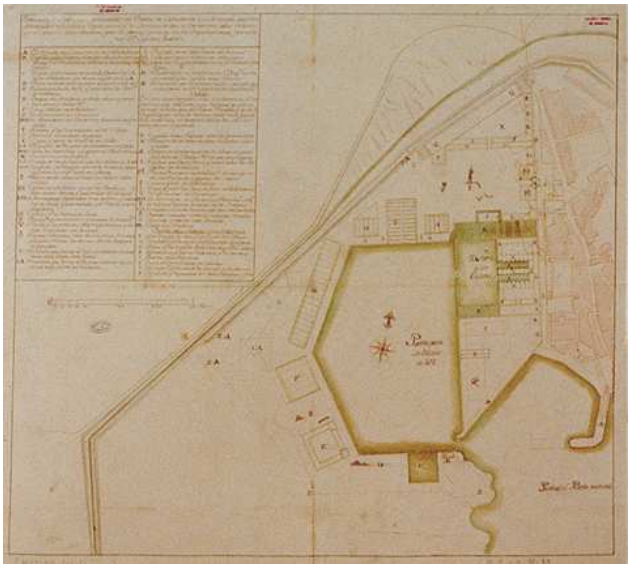


Fig. 492. Cipriano Autrán. "*Explicazion del plan proyectado del puerto de Cartaxena y su arzenal, que comprehende los edificios necesarios para los armamentos y desarmos de los navios y sus carenas, como también todos los demas precisos en un departamento*". s. f. [El Ferrol, 18 de julio y 12 septiembre de 1747] Escala 134 mm. las 200 toesas. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel, 535x600 mm. AGS GM FR Diapositivas 112 y R-85 doc. 3/183. Cartas de don Cosme Álvarez al marqués de la Ensenada, con otros documentos referentes al arsenal. Ferrol, 18 de julio y 12 de septiembre de 1747. AGS Marina leg. 377 (AGS MP y D. IV-73.).

2.2.1.5.6.-El nuevo proyecto de Sebastián Feringán, 1747

En el ocaso del enfrentamiento bélico con *Inglaterra*, las propuestas presentadas hasta el momento parecían haber resuelto la amenaza indirecta, es decir, la amenaza de una flota que actuase desde el mar, sin embargo las urgencias habían dejado para más adelante uno de los problemas principales que quedaban por resolver: la protección directa del *Arsenal*, que si bien aún continuaba en obras, ya ofrecía numerosos servicios a las escuadras que se apostaban en *Cartagena*.

[1621] ibíd.

Aprovechando la invitación expresa del marqués de la *Ensenada* a participar en la Comisión que había de juzgar el proyecto del *marqués de la Victoria*, *Feringán* aprovechará para reordenar sus ideas respecto a las necesidades de la plaza, afirmando que fue en aquellas discusiones «*en las que produje los planos de mis ideas que sostube y defendí por los más convenientes*»[1622]

El 10 de junio de 1747 fechaba en *Aranjuez* su proyecto titulado «*Plano de la Plaza de Cartagena i parte de su puerto i Proyecto original que se proponía para fortificarlo i construir Puerto i Dárzena con todos los edificios que corresponden al destino de 30 Nabíos de Guerra, 12 Galeras i fabricar a un tiempo dos buques de cada género*».

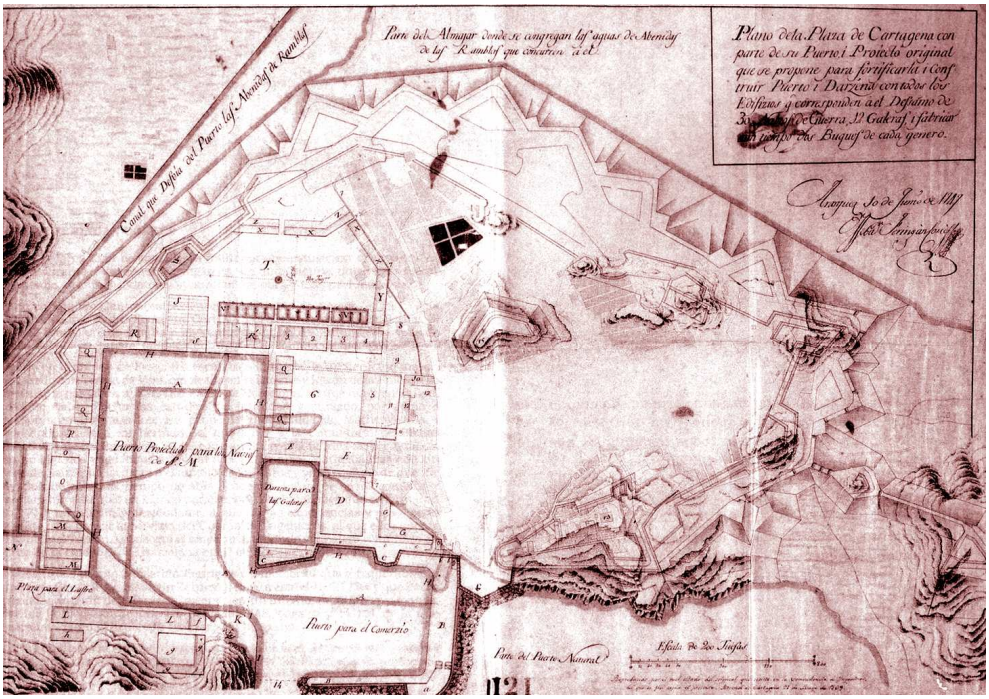


Fig. 493. Sebastián Feringán Cortés."*Plano de la Plaza de Cartagena con parte de su cuerpo i proiecto original que se propone para fortificarla i construir puertoi darzena con todos los edificios que corresponden a el dessarmo de 30 nabios de guerra, 12 galeras i fabricar a un tiempo dos buques de cada género". 10 de junio de 1747 (original no localizado. Copia realizada el 22 de mayo de 1869, propiedad de José Mª Rubio Paredes.* En RUBIO PARES / PIÑERA. *Los ingenieros militares...* p. 124.).

[1622] BERENGUER, P. A. *Documentos y noticias para la biografía del general de ingenieros D. Sebastián Feringán y Cortés,* Madrid 1876.

2.2.1.5.7.-Informe del jefe de Escuadra Cosme Alvarez de los Ríos a los proyectos de Autrán y Feringán, 1747

Dada la disparidad que a ojos del *marqués de la Ensenada* ofrecen los proyectos de *Autrán* y *Feringán*, decide enviárselos al jefe de escuadra, *Cosme Álvarez de los Ríos*, que desde 1746 ostentaba el cargo de comandante general del Departamento del Norte y era autor del proyecto de construcción de la Base Naval del *Ferrol* en el que había recogido las ideas del ingeniero *Francisco Montaigú* y que sería remodelado en 1750 por el ingeniero ordinario *José Petit de la Croix*, y, más adelante, por el capitán de navío *Jorge Juan* y el ingeniero *Francisco Llobet,* junto a otros ingenieros[1623].

Cosme Álvarez emitió su informe el 5 de septiembre de 1747, que acompañó de un plano muy semejante al planteado por *Autrán*, a diferencia de la distribución de las edificaciones.

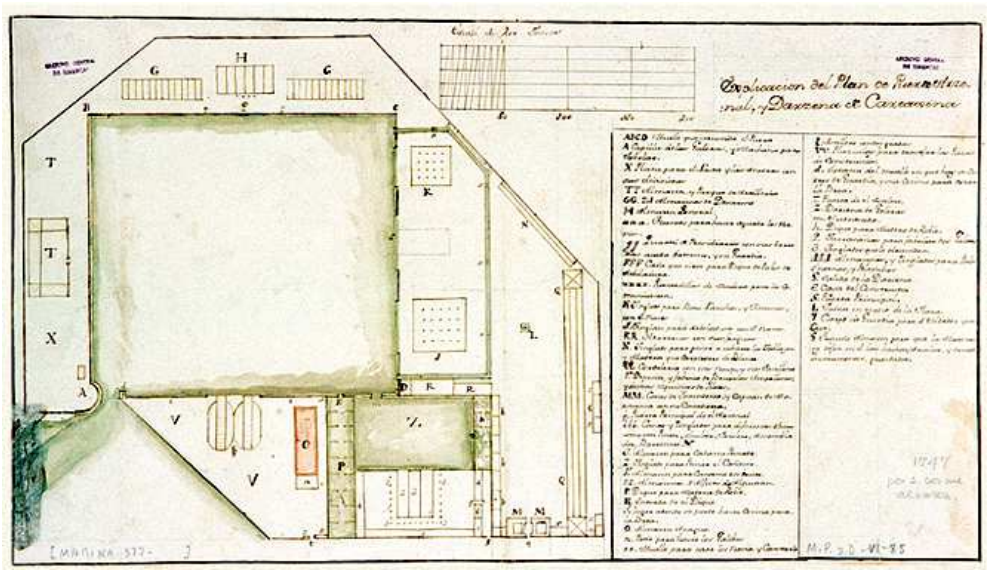


Fig. 494. Cosme Álvarez de los Ríos. "*Explicacion del plan de puerto, arzenal y darzena de Cartaxena. s. f. [Ferrol, 5 de septiembre de 1747]* . Escala 136 mm. las 200 toesas. tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel, 294x520 mm. AGS GM FR Diapositivas, 113 y R-85 doc. 23/183. Carta de Álvarez al Marqués de la Ensenada, Ferrol 5 de septiembre de 1747. AGS Marina, leg 377 (AGS MP y D VI-85.).

[1623] RUBIO PAREDES, J. M. *Las murallas de Carlos III*...p. XL.

Esta coincidencia hizo que el marqués de la *Ensenada* encargase a *Autrán* un nuevo plano que tuviese en cuenta las observaciones de *Álvarez* y, una vez confeccionado éste, remitió todo el expediente en su totalidad al Ingeniero Director *Juan Pedro Supervielle*, que el 1 de octubre de 1747 consideraba óptima la segunda propuesta de *Autrán,* pero proponía a *Feringán* para que lo pusiese en práctica debido al conocimiento que este último tenía del lugar. Previamente, *Supervielle* recomendaba a *Feringán* la ejecución de un plano a gran escala que registrase el estado del terreno con la sección del mismo y las sondas correspondientes que permitiesen ajustar la idea de la propuesta al lugar[1624].

Ante la proposición del Ingeniero Director, *el marqués de la Ensenada*, el 11 de noviembre, decide que *Autrán*, cumplida su misión, se reintegre en *Cádiz*, prometiendo que le serán consultadas todas aquellas dudas que su proyecto genere en un intento de reconocer el valor de su asesoramiento.

Habrá que esperar al 24 de mayo de 1748 para que el segundo proyecto de *Autrán* sea aprobado por la corona, delatando que las urgencias administrativas del pasado pertenecían a la Historia.

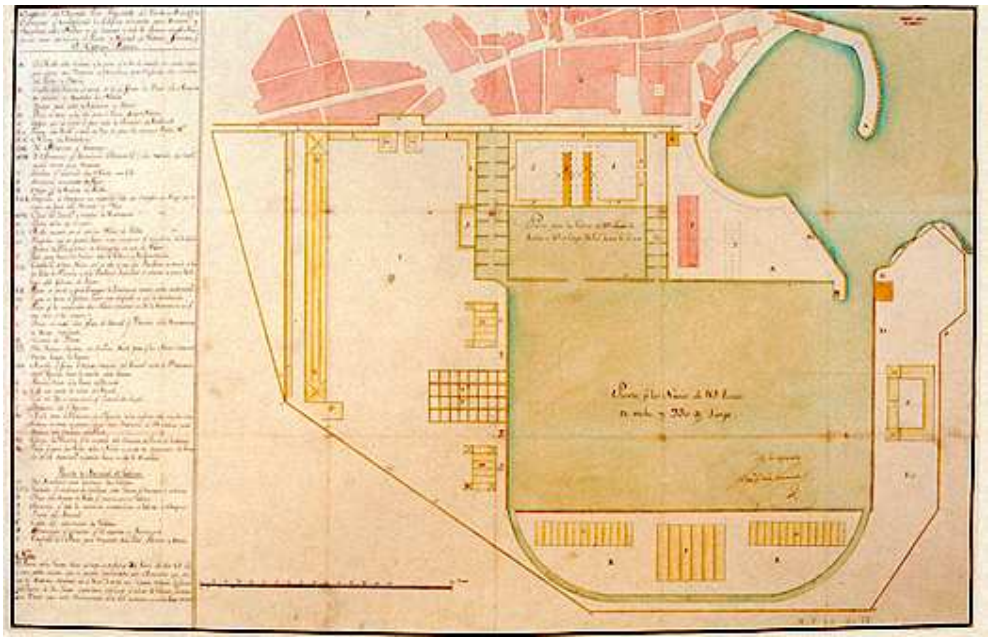


Fig. 495. Cipriano Autrán. "Explicazión del segundo plan proyectado del puerto y arcenal de Cartagena, que comprehende los edificios necesarios para armamentos y desarmos de los navíos y sus carenas; todo lo demas que se halla preciso, como asi mismo el puerto y arcenal de galeras". s. f. [s. l. 24 de mayo de 1748.]. Escala 233 mm las 200 toesas. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel, 612x920 mm. AGS GM FR. Diapositivas 116 y R-85 doc. 81/183. Orden de remisión del plano del marqués de la Ensenada. s. l. 24 de mayo de 1748. AGS Marina leg 377. "S. M. le aprueba. Marqués de la Ensenada" (rubricado). AGS MP y D, IV-78.

[1624] *Proyectos del Arsenal de Cartagena precedentes al de formación del principal del puerto y arsenal. AGS, Marina leg. 377.*

2.2.1.5.8.-Las modificaciones del capitán de navío Antonio de Ulloa al segundo proyecto de Autran, 1748

El 1 de mayo de 1749, una Real Orden nombraría a *Feringán* ingeniero director, con el grado de coronel, encargado de las obras de *Cartagena*. Una vez más parecía que el proyecto de la base naval se dinamizaba, y el secretario de Estado, ya convencido de echar éste adelante de la manera más brillante posible, envía a la ciudad al capitán de navío *Antonio Ulloa*, que iniciaría con esta visita a *Cartagena* su largo periplo por las diversas cortes europeas.

Fig. 496. Antonio Ulloa. Retrato localizado en el Museo Naval de Madrid (MENÉNDEZ PIDAL, Op. cit. vol. XXIX, p. 496.).

Ulloa permanecerá dos semanas en Cártagena, a la que llega el 20 de julio de 1749. Allí analizará el proyecto de *Feringán* de acuerdo con el terreno y efectuará diversas modificaciones de acuerdo con éste. A fin de poner al corriente al Secretario de Estado, remitirán a *Madrid* un informe conjunto fechado el 7 de agosto y un plano, acabado el 18 de septiembre. Ambos serían aprobados por el monarca *Fernando VI* el 1 de julio de 1749. En el escrito aprobatorio de *Ensenada*, éste se preocupaba en hacer constar al intendente *Francisco* Barrero la participación de *Ulloa* con una nota al margen fechada el 11 de octubre en la que confirma que «*este plano está también firmado por el capitán de navío don Antonio Ulloa como que concurrió también de orden de S.M. en su examen y formación con Feringán*»[1625]

Resulta curioso comprobar como el proyecto también contaría con la aprobación del *marques de la Victoria*, el teniente general *Juan José Navarro*, por aquel entonces comandante General del Departamento de *Cartagena*, que veía en el mismo algo de su propuesta, escribiendo «*...no pretendo corregir o manifestar defectuoso el Plano aprobado por la Corte que a propuesto este ingenioso, hábil y experimentado ingeniero, solamente se hace ver la adaptación de mi Idea ...sin variar en nada...*»[1626].

[1625] ibíd.
[1626] Plano que recoge la propuesta del marqués de la Victoria sobre disposición de edificios en el Arsenal de *Cartagena*, 1749. AGS, MPD IX-27, correspondiente al leg. 14 de la Sección de Marina.

Fig. 497. Fernando VI. Medallón en mármol. Academia de Bellas Artes de San Fernando, Madrid (MENÉNDEZ PIDAL, Op. cit. vol. XXIX, p. 326.).

Dada la aprobación real, todos deseaban sentirse participes de un proyecto que parecía que, definitivamente, sería llevado a cabo.

El proyecto planteado por *Feringán* y supervisado por *Ulloa* planteaba la fortificación del *Arsenal*. «*Uno de los puntos que desde el principio quedó muy claro, era que el Arsenal, si bien estaba en la ciudad, debía quedar aislado de ella y protegido por la importancia que este recinto tenía, tanto por la seguridad de los materiales que conservaba, algunos fácilmente inflamables (como la jarcia y toda la cordelería, las maderas, lonas, etc.), con el consiguiente peligro de incendio y coste para la Real Hacienda, como evitar otro peligro, tal es el posible hurto* [...] *y las sanciones y castigos que ellos comportaba*[1627].»

De este modo el *Arsenal* quedaba rodeado tanto en su fachada a la ciudad como en la que lindaba con la rambla de *Benipila* y el monte *Galeras* para protegerse tanto del enemigo exterior como interior, quedando a su vez, cercado por la gran muralla que cerraría toda la plaza y, por consiguiente, el *Arsenal* con su muralla particular. La muralla que protegería la plaza diseñada por *Feringán* respondería a un complejo trazado de baluartes y cortinas, fosos y caminos cubiertos, cubriendo el *Arsenal* y, por primera vez, el barrio de *San Roque,* avanzando por el frente de *San José*, en un recorrido que configuraba el denominado Frente Este de la *Plaza*, el cual se completaba con la fortificación del cerro de los *Moros*. La muralla individual del *Arsenal*, englobada por la anterior, estaba constituida por una muralla simple de altura suficiente para impedir el acceso, pero sin las exigencias de un frente abaluartado en regla. El proyecto de *Feringán* seguía tomando como referencia el castillo *de la Concepción* como posición dominante de la ciudad, a modo de Ciudadela y de defensa del muelle viejo. Y para ello no dudaba en tomar la base de la fortaleza medieval para erigir un fuerte moderno que jamás se llevaría a cabo, dado que las prioridades defensivas de la plaza se centraron en controlar el perímetro de la misma dominando las alturas colindantes como *Atalaya*, *Moros* o *Galeras*.

[1627] PÉREZ-CRESPO MUÑOZ, M.T. Op. cit. pp. 61-66.

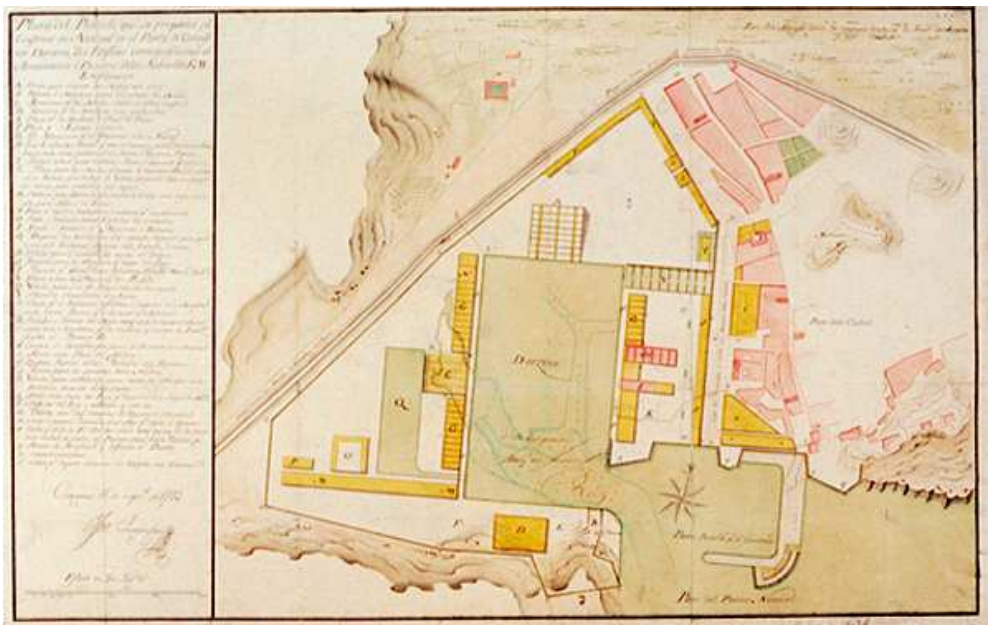


Fig. 498. Sebastián Feringán Cortés (/Ulloa). "*Plano del proiecto que se propone para construir un arzenal en el puerto de Cartagena con darzena i los edificios correspondientes al armamento i desarmo de navios de S. M.*" Cartagena, 18 de septiembre de 1749. Escala mm las 200 toesas. Tinta y colores a la aguada con explicacion. 1 plano en papel 505x786 mm. AGS GM FR. Diapositivas 119 R-85 doc. 6/183. Cartas de Feringán al marqués de la Ensenada. Cartagena, 19 de septiembre y 1 de octubre de 1749. AGS Marina leg 377. Manuscrito en el plano "S. M. lo aprueba. Marques de la Ensenada" (Rubricado) (AGS MP y D IV-76.).

Desde que definitivamente se confirma el nombramiento de *Feringán* en la dirección de las obras de la plaza de *Cartagena* en mayo de 1749, y superadas las supervisiones iniciales, con la total confianza del Secretario de Estado, las obras del *Arsenal* adquieren un ritmo frenético con el apoyo económico de la Corona y la llegada a *Cartagena* de nuevo personal técnico que, en muchos de los casos, como sucede con *Mateo Vodopich*, van a llegar a un grado de compenetración tal con el Ingeniero Director y con las obras de la plaza que nunca más los abandonará.

Precisamente *Vodopich*, que se convertirá en amigo e íntimo colaborador de *Feringán*, a quien sucederá en la dirección de las obras a la muerte de éste, será destinado a *Cartagena* como ingeniero segundo junto a *José Dufresne,*[1628] por Real Orden del 26 de septiembre de 1749[1629].

[1628] R. O. de 26 de septiembre de 1749 destinando a *Cartagena* a los ingenieros Vodopich y Dufresne. SHM CA, t. 54, fº 383.
[1629] Noticias correspondientes a Mateo Vodopich en AGS, GM copiadas en SHM CA, tt. 54-57 fº 1478.

A estos se unirían más adelante los ingenieros ordinarios *Narciso Boer*, *Juan Chardenoux* y *Antonio* Aymerich; los extraordinarios *Miguel González* y *Mariano Pusterla* y los delineadores *Simón Desnaux* y *Juan Mestre*[1630]. A disposición de *Feringán* quedaban en 1750 cinco mil doscientos hombres, entre los que se contaban obreros, peones, aprendices, artesanos. Mil novecientos de ellos pertenecían a la *Maestranza* y el resto eran esclavos y forzados.[1631] Se iniciaba el camino para los proyectos y trabajos definitivos que convertirían a *Cartagena* en el mayor complejo militar naval del mediterráneo español.

2.2.1.6.-Proyectos y trabajos definitivos de las defensas de *Cartagena* desde 1764 hasta el "Proyecto Zermeño" de 1766

2.2.1.6.1.-Sebastián Feringán y el capitán de Navío Jorge Juan, 1750.

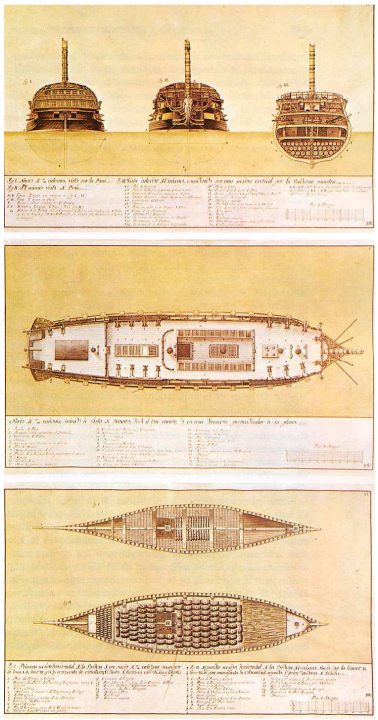


Fig. 499. Vistas de la proa, popa, cubierta y bodegas de un navío de 74 cañones del siglo XVIII. Museo Naval, Madrid (MENÉNDEZ PIDAL, Op. cit. vol. XXIX, p. 481.).

El 25 de junio de 1750 el capitán de Navío *Jorge Juan de Santacilia* regresaba de *Inglaterra*, tras un periplo de dos años, dejando resuelta satisfactoriamente una misión de espionaje industrial encomendada por *Ensenada*. Aprovechando su dominio del inglés, había entrado en contacto con diversos constructores ingleses, analizando la artillería y enviando gran cantidad de muestras. Pudo facilitar noticias de la expedición que *Inglaterra* pretendía efectuar contra las isla Malvinas, así como recopilar numerosa información de fletes y aranceles, del número de navíos que se construían en los astilleros británicos que él mismo había inspeccionado, y efectuar una labor de captación de más de ochenta técnicos y obreros, a fin de que optasen por desplazarse a *España* y apoyar la mejora sustantiva de la construcción naval, incluida la producción de lona y aparejos. Entre éstos destacaban nombres como *Sayers, Clark, Larhey, Knight, Coniam, Hewet, Harris, Rooth, Mullan, Pepper, Richards* o *Bryant*. Éste último, precisamente, sería destinado a *Cartagena,* siendo el artífice de la primera producción naval del nuevo *Arsenal* cartagenero, con la colocación de las quillas de los jabeques y navíos.

[1630] AHMC, leg. RR.OO. de Destinos, años 1752-57.
[1631] RUBIO PAREDES, J. M. *Los ingenieros militares*...p. 132.

La llegada de *Jorge Juan* va a significar una nueva etapa de la producción naval española que, comúnmente, se reconocería como etapa de construcción «*a la inglesa*».[1632]

Aprovechando el regreso de *Jorge Juan,* cargado de nueva información, el marqués de la *Ensenada* decide destinarlo a *Cartagena*, donde *Feringán* sondeaba la naturaleza de los terrenos del *Mandarache* a fin de hallar el idóneo emplazamiento para los diques de carenado en seco de bajeles, que en un principio no se había atrevido a incluir en su proyecto.

Feringán, que conocía los detalles de diques como los de *Rochefort* o *Brest*, era consciente de que si se pretendía convertir la producción naval de *Cartagena* en un ejemplo europeo competitivo, debía tener en cuenta toda la información de los más relevantes astilleros de *Europa*. A pesar de contar con información de los astilleros franceses, *Feringán* no se había aventurado a incluir una propuesta en su proyecto, en espera de sondear la calidad de los terrenos del mar de *Mandarache*.

Cuando *Jorge Juan* llega a *Cartagena* el 16 de agosto de 1750 «*con objeto de conferenciar con Feringán y, sobre el terreno, convencerle de incluir dos diques en el proyecto*», *Feringán*, que en ningún momento había desechado la inclusión, expone sus ideas y contratiempos al prestigiado marino, ideas que transcribirá en un estudio que remitirá a *Ensenada* bajo el título «*Descripción sobre los diques para carenar navíos en seco en el Arsenal de Cartagena*»[1633], donde proponía las construcción de los mismos de acuerdo con un trazado rectangular en planta, traza respaldada, según el ingeniero, por su sencillez y economía.

Tras el intercambio de opiniones con *Jorge Juan*, éste valora los conocimientos del ingeniero así como su propuesta, sin embargo, propone un dique «en *cuyos costados se manifiesta una porción curva, semejante a la que forman los baxeles*»[1634].

Cuando el marqués de la *Ensenada* reciba el intercambio de impresiones, decidirá que el proyecto se adecue a la propuesta de *Jorge Juan*.

Así, entre el 1 de abril de 1753 y el 15 de abril de 1757, *Feringán*, de acuerdo con las órdenes recibidas, construirá en el lado norte de la dársena dos diques de carenado en seco, de los cuales uno corresponderá a los navíos de gran porte y otro menor para navíos de 50 a 70 cañones[1635], entre los cuales se dispondrá una poza de bombas de cadena, impulsada por forzados, destinada a desaguar el agua de los mismos. En la misma zona se erigirá el «tinglado» de la *Maestranza*, dos gradas o varaderos para la construcción de navíos y, en las proximidades, tres gradas más para la construcción de embarcaciones menores. Mientras se erigían estas últimas, en la zona sur de la dársena se elevarían cinco gradas provisionales a fin de que, mientras se construía el arsenal, pudiese comenzar la producción naval que tanto ansiaba *Ensenada*, y que no se interrumpirá hasta finales de siglo.

[1632] SOLER PASCUAL, E. *Viajes de Jorge Juan*...p. 285.
[1633] S. Feringan Cortés. *Descripción sobre los diques para carenar navíos en seco en el Arsenal de Cartagena. Cartagena, 22 de mayo de 1752. SHM sign. 4-4-5-11.*
[1634] ibíd.
[1635] Estos diques serían transformados en fosas de atraque de submarinos entre los años 1920 y 1925. RUBIO PAREDES, J. M. *Los ingenieros militares*...p. 133.

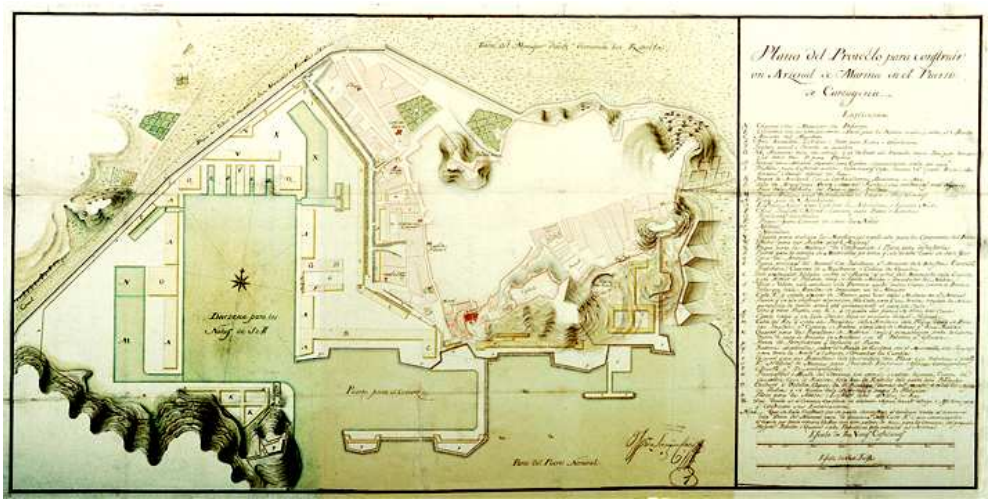


Fig. 500. Sebastián Feringán Cortés. "*Plano del proiecto para construir un arzenal de Marina en el puerto de Cartagena" s. f.* [Cartagena, 6 de abril de 1751]. Escalas de 205 mm. las 700 varas castellanas y las 300 toesas. Tinta y colores. Con explicacion. 1 plano en papel, 510x1010 mm. AGS GM FR. Diapositivas 141 (I/III) y R-85 doc. 97/183. Carta de Feringán al marqués de la Ensenada y explicación. Cartagena, 6 de abril de 1751. AGS Marina leg. 376 (AGS MP y D XXI-11.).

Los diques de carenado en seco serían los primeros construidos en el *Mediterráneo*, y si bien parecía que plantearían problemas ante la ausencia de mareas, el dique pequeño entraría exitosamente en funcionamiento en noviembre de 1759 en la carena del navío «*América*», y, poco más tarde, en la del navío «*Dichoso*»[1636].

El vaciado de los diques de carenado y la evacuación del agua que, una vez seco el dique, seguía afluyendo por las filtraciones, se efectuaba por medio de las denominadas bombas de cadena, en las que trabajaban numerosos condenados y forzados en unas condiciones de trabajo inhumanas, hasta el punto de que éstos últimos, mayoritariamente, preferían ser desplazados a los presidios de *África*. Las bombas debían funcionar las veinticuatro horas del día y, para ello, se establecían turnos donde cada individuo descansaba cuatro horas sin llegar a salir a la superficie. Ante esta situación degradante es destacable el espíritu ilustrado de *Jorge Juan* que se prestó a diseñar una bomba de fuego que extraía el agua por medio de la rarefacción y condensación del vapor de la misma. No pudiendo concluir su proyecto al sorprenderle la muerte en 1773, su labor fue continuada por el capitán de navío don *Julián Sánchez Bort*. La bomba de fuego dio fantásticos resultados equivalentes al trabajo de 330 hombres. No obstante, a pesar de la instalación de las bombas de fuego, siempre hubo necesidad de las bombas de cadena a fin de auxiliar a las primeras en caso de avería. Las bombas de fuego serían perfeccionadas más adelante por el maestro *Antonio Delgado,* con tal éxito que no tardarían en ser implantadas en el *Arsenal* de la Carraca, en *Cádiz*[1637].

[1636] MAS, Julio. *El puerto de Cartagena. Junta* del Puerto. Ed. Athenas, *Cartagena*. p. 350.
[1637] PÉREZ-CRESPO, M. T. *El arsenal de Cartagena*... pp. 54-55.

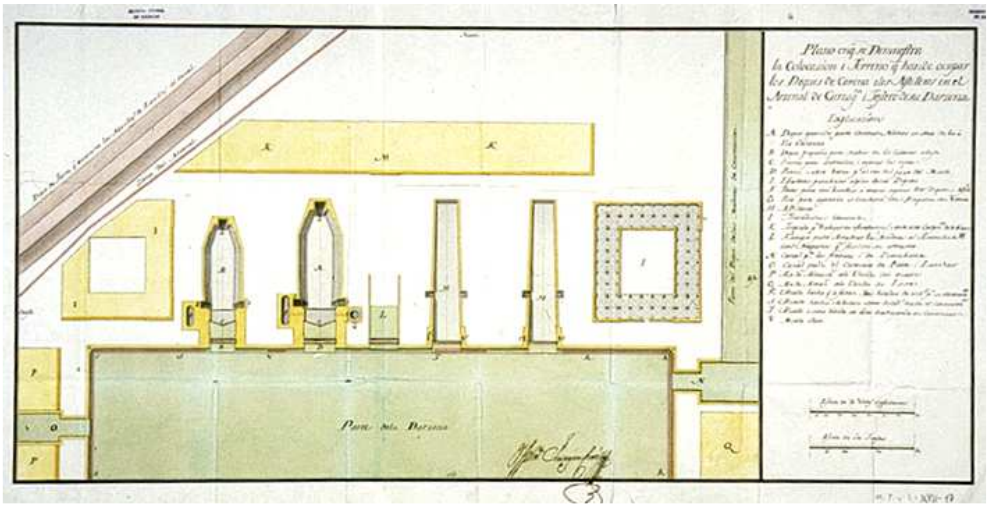


Fig. 501. Sebastián Feringán Cortés. "*Plano en que se demuestra la colocazion y terreno que han de ocupar los diques de carena i los astilleros en el arzenal de Cartagena i testero de su darzena*" s. f. [Cartagena, 27 de octubre de 1751]. Escalas de 80 mm. las 70 varas castellanas y las 30 toesas. Tinta y colores con explicación. 1 plano en papel 400x780 mm. AGS GM FR Diapositivas 144 y R-85, doc. 80/183. Carta de Feringán al marqués de la Ensenada y explicación. Cartagena, 27 de octubre de 1751. AGS Marina leg. 376 (AGS MP y D XVII-17.).

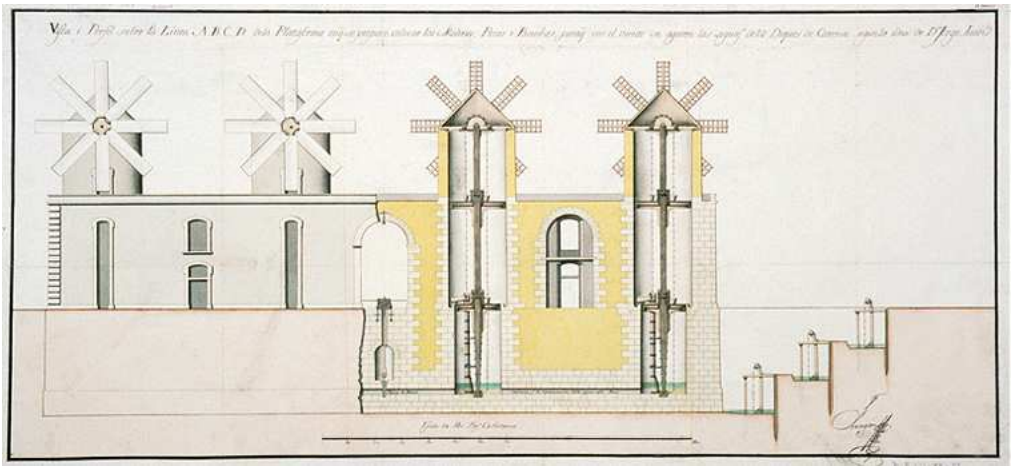


Fig. 502. Sebastián Feringán Cortés. "*Vista i perfil sobre la linea A.B.C.D. de la plataforma en que se propone colocar los molinos, pozos i bombas para que con el viento se agoten las aguas de los diques de carena, según idea de don Jorge Juan*". *s. f.* [Cartagena, 3 de octubre de 1752]. Escalas de 340 mm. los 140 pies castellanos. Tinta y colores. Con rotulación. 1 plano en papel, 445x935 mm. AGS GM FR. Diapositivas 156 y R-85 doc 88/183. Carta informe de don Jorge Juan y presupuesto y costo de Feringán. Cartagena, 30 de octubre de 1752. AGS Marina leg. 321 (AGS MP y D XX-51.).

2.2.1.6.2.-El transcurrir de las obras de Cartagena bajo las órdenes de Feringán.

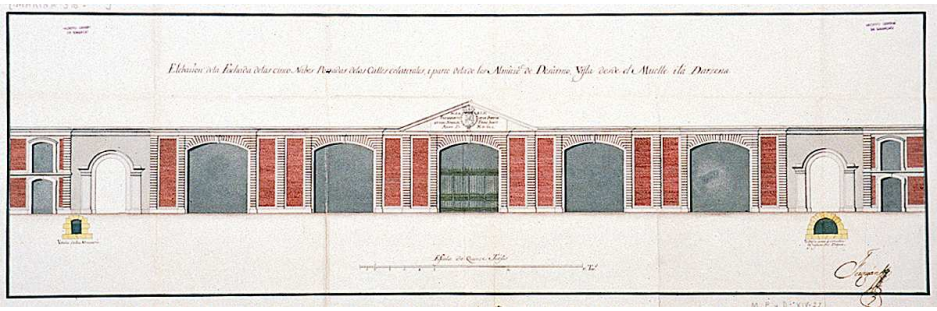


Fig. 503. Sebastián Feringán Cortés. "*Elebazion de la fachada de las cinco nabes portadas de las calles colaterales i parte de la de los almazenes de desarmo vista desde el muelle i la darzena" s. f.* [Cartagena, 16 de diciembre de 1749] Escala, 202 mm las 15 toesas. Tinta y colores. Con rotulación. 1 plano en papel. 292x860 mm. AGS GM FR Diapositivas 126 y R-85 doc. 56/183. Carta presupuesto de Feringán al marqués de la Ensenada, Cartagena 16 de diciembre de 1749. AGS Marina leg. 376 (AGS MP y D XIV-22.).

Los años cincuenta del siglo XVIII se van a caracterizar por el ritmo vertiginoso que *Sebastián Feringán* va a imprimir a las obras del *Arsenal,* con los consiguientes contratiempos que superará competentemente. *Feringán* ubicará definitivamente la totalidad de las edificaciones, entre almacenes, obradores, viviendas, talleres... Definiendo hasta el más nimio detalle sus fachadas, secciones, distribuciones y ornamentos. Si bien los pormenores y características de las obras del arsenal se hallan perfectamente recogidas en la obra de *María Teresa Pérez-Crespo*, que se ha citado en otras ocasiones, no puedo dejar de hacer mención a diversas anécdotas a fin de ilustrar la atención que las obras de *Cartagena* despertaban en la Corte. De hecho, el *marqués de la Ensenada*, que parece sentir la obra como propia, no duda en intervenir a través del oficial mayor de la Secretaría de Marina, *Alonso Pérez Delgado*, en cuestiones de índole estética, como su sugerencia a emular el *Escorial* con el empleo de una sola calidad y color de piedra, «*ya que siendo el Escorial todo de una es una obra hermosa.*»[1638] A ello responderá *Feringán* como técnico, que no sólo no se cuenta en *Cartagena* con una piedra de igual especie al *Escorial*, sino que, además, «en las marinas donde abundan las humedades se trabaja con otras precauciones, correspondientes a los fines a que se destinan las obras. Muy buena es la piedra del *Escorial*; y para zócalos de edificios, coronamiento de muelles y construcción de diques de carena, aunque aquí la hubiera, no la empleara, porque aun no es correspondiente a su dureza para resistir el hundimiento de los materiales que en un arsenal se manejan, por cuya razón empleo la piedra negra o colorada, que aquí es durísima la de *Alicante* o *Carrascoy*, en que ha poca diferencia la pido para decoración exterior de los edificios. La de *Atabaires* sólo es buena para cimientos, y la de *Pinto* podría aprovecharse para interiores. Las losas del Puente de *San Pedro* pide por el gran ahorro que sigue, para cubrir conductos y para la duración de los pavimentos»[1639].

[1638] RUBIO PAREDES, J. M. *Los ingenieros militares*...p. 133.
[1639] BETHENCOURT MASSIEU, Antonio de. *El Escorial y la construcción del Arsenal de Cartagena por D. Sebastián Feringán.* Boletín *Seminario de Arte y Arqueología Universidad de Valladolid.* Núm. XXVIII. Valladolid 1962, p. 301 cit. en PÉREZ-CRESPO, M. T. *El arsenal de Cartagena*... pp. 46-47.

Feringán trata de hacer valer su criterio ante las intromisiones en el proyecto esgrimiendo la correcta actitud del técnico que sin obviar las cuestiones de índole estética, no abandona las cuestiones funcionales que afectan al lugar, las cuestiones climatológicas, la durabilidad de los materiales y, por supuesto, la economía.

Pero las obras del *Arsenal* no son las únicas que *Feringán* dirige con tesón. Paralelamente a la erección de las mismas surge la necesidad de proyectar y construir toda una serie de instalaciones complementarias, como hospitales, cuarteles y, especialmente de mi interés en la presente tesis doctoral: las fortificaciones.

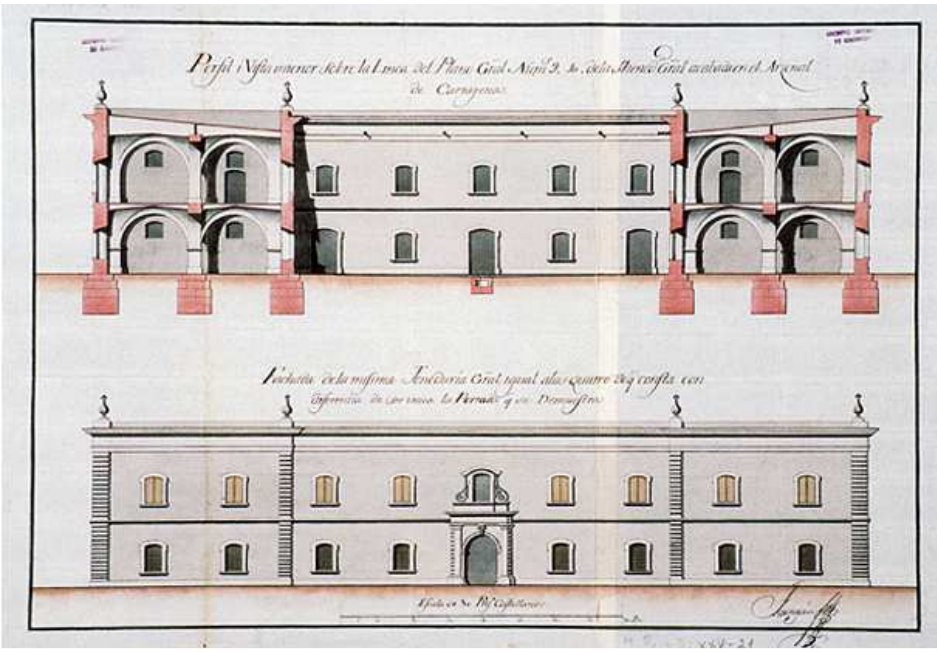


Fig. 504. S. Feringán Cortés. "*Perfil y vista interior sobre la línea... 9. 10 de la Theneduria General acabada en el arzenal de Cartagena" y "fachada de la misma" s. f. [*Cartagena, 10 de febrero de 1756] Escala, 152 mm los 80 pies castellanos. Tinta y colores. Con rotulación. 1 plano en papel. 355x507 mm. Recuadro de 320x470 mm. AGS GM FR Diap. 189 y R-85 doc. 134/183. Carta a Julián de Arriaga. Cartagena, 10 de febrero de 1756. AGS Marina leg. 376 (AGS MP y D XXV-21.).

Respecto a los edificios hospitalarios *Feringán* proyectará el conocido como *Real Hospital de Antiguones*, así denominado por el lugar en que se emplaza, también denominado *Real Hospital de Marina*. Una inmensa y monumental mole paralelepipédica constituida por planta baja y dos alturas alcanzando los veinte metros de altitud. Un conjunto rematado por una cubierta a dos aguas salpicada de tragaluces. En 1752 se iniciaría su construcción con las obras de desmonte y terraplenado, la cual sería concluida diez años más tarde, convirtiéndose en uno de los hitos arquitectónicos de la silueta de *Cartagena* al dominar, con su monumentalidad, el Frente del Mar[1640].

[1640] Hoy en día convertido en sede de la Universidad Politécnica de *Cartagena*.

También será *Feringán* el responsable de la construcción de los hoy desaparecidos[1641] *Cuarteles para los Batallones de Marina* y las *Brigadas Reales de Artillería de Marina*[1642], ocupando parte de las Casas *del Rey,* tras la *Casa de la Intendencia*.

En 1754 *Feringán* elevará las nuevas puertas de *Murcia*, a la salida del Arrabal de *San Roque*, así como proyectará la *torre reloj* de la *Casa Consistorial*[1643].

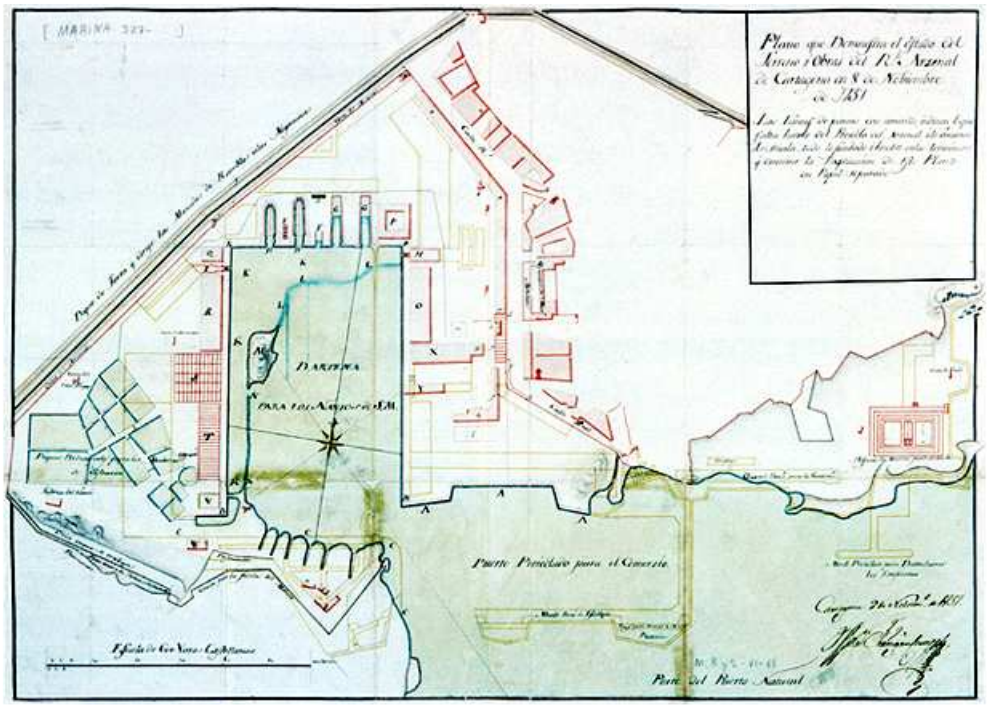


Fig. 505. Sebastián Feringán Cortés. "*Plano que demuestra el estado del terreno i obras del Real Arzenal de Cartagena en 8 de noviembre de 1757*" [Cartagena, 8 de noviembre de 1757] Escala, 174 mm las 600 varas castellanas. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel. 460x650 mm. AGS GM FR Diapositivas 198 y R-85 doc. 14/183. Explicación detallada de las obras y carta de Feringán. Cartagena 8 y 9 de noviembre de 1757. AGS Marina leg. 327 (AGS MP y D VI-68.).

Pero si abordamos la aportación de *Feringán* a la fortificación cartagenera debemos remitirnos a la carta que, en 1759, el ingeniero dirige al entonces Secretario de Guerra, *Sebastián de Eslaba*[1644], manifestándole su preocupación por la defensa de la plaza, pues, si bien había recibido continuas instrucciones para la ejecución de variados proyectos, especialmente los referentes al

[1641] Fueron derribados en 1925 por su estado ruinoso para conformar los jardines de Capitanía General.
[1642] Sebastián Feringán. *Colección de cuatro planos correspondientes al proyecto de acondicionamiento de las Casas del Rey para parque de artillería y sala de armas de la Plaza*. 23 de mayo de 1757. SHM sign. 2641 (3, 5, 2, 4)
[1643] RUBIO PAREDES, J. M. *Los ingenieros militares*...p. 134.
[1644] *Carta de Feringán al ministro de la Guerra, Sebastián de Eslaba, sobre la necesidad de mejorar la fortificación de Cartagena y su Arsenal*. AGS, GM leg. 3884.

Arsenal, hasta el momento *Feringán* nunca había sido consultado respecto a las cuestiones defensivas. Dicha carta incluía un informe que trataba acerca del «*Estado de* defensa en *que se halla la plaza de Cartagena, su castillo, fuertes y baterías del puerto, castillo de las Águilas y torres de la costa del reyno de Murcia"*[1645]. Éste lo presentaba *Feringán* manifestando que *«directa ni indirectamente he tenido orden para esta disposición y conociendo cuán importante es y que al fin se a de tomar probidencia sobre esta importancia, impelido por el zelo y amor a la Patria y servicio del Rey, antes de que termine el último tercio de mi vida me a parecido de mi obligación trasladar al papel mis ideas, por la práctica y conocimientos que de estos terrenos tengo para adaptarles la correspondiente defensa, que si en mi tiempo no tengo el consuelo de verla establezida como combiene, tendrán los que me suceden este trabajo adelantado, para ampliar y mejorar lo que mis limitados talentos no me alcanzan».*

El informe de *Feringán* nos permite situar cada uno de los elementos existentes del dispositivo defensivo en el año 1759, así como las obras propuestas para ese mismo año, donde se incluía la conclusión del *Parque de Artillería* citado, la sala de armas y cuerpo de guardia de la Puerta de *San José*, sin figurar intervención alguna en fortificaciones. Se constata pues que, en 1759, las obras de fortificación de la Base Naval se encontraban totalmente paralizadas, con reparaciones anecdóticas en las baterías costeras, que había efectuado el ingeniero en segundo *Pedro Torbé* bajo la supervisión de *Feringán,* en los inicios de la década de los cincuenta del siglo XVIII.

2.2.1.6.3.-La dirección de Mateo Vodopich de acuerdo con el legado Feringán, 1761

Cuando en 1761 *Vodopich* asume el mando de la Comandancia de Ingenieros de *Cartagena* ante la débil salud de *Feringán*[1646] y con el respaldo del Capitán de Navío *Jorge Juan*, han transcurrido casi cinco años en los que el gasto en fortificaciones, como comentaba con anterioridad, ha sido prácticamente nulo, habiéndose desatendido, incluso, la conservación de aquellas defensas degradadas por su uso, o por su abandono en el caso de aquellas piezas carentes de guarnición.

Ante esta situación *Vodopich* va a redactar una «*Relación de los precisos reparos que prontamente se necesitan en los fuertes y baterías existentes y las que deven aumentarse para la defensa de este puerto de Cartagena, el inmediato de Escombreras y las dos calas de las Algamecas, que son parajes donde puede el enemigo hacer desembarco para venirse a la ciudad y arsenal»*[1647]. *Vodopich* se mostraba preocupado ante la posibilidad de un ataque a *Escombreras* o un eventual desembarco en las dos calas de *Algamecas*, que aún consideraba escasamente defendidas.

[1645] S. Feringán. *Informe sobre el estado de las defensas de la plaza de Cartagena y costa del Reino de Murcia. Cartagena*, 28 de agosto de 1759. BN, sign. Mss-18744.
[1646] Feringán fallecerá el 20 de mayo de 1762.
[1647] VODOPICH, M. *Relación de los prezisos reparos que prontamente se necesitan en los fuertes y baterías existentes y las que deven aumentarse para la defensa de este puerto de Cartagena.. Cartagena, .* 19 de diciembre de 1761. AGS, G.M., leg. 3484.

La propuesta del ingeniero se centraba no sólo en plantear las reparaciones posibles, sino cifrar el potencial artillero necesario y las obras de ampliación que serían necesarias, especialmente en lo que se refería a las comunicaciones entre los puestos defensivos y la *Plaza*. No dudaba en sugerir una batería alta para la *Podadera*, y en seguir las propuestas de *Panón* de disponer baterías en las *Algamecas* y atrincherar la *ensenada de Escombreras* y *Alumbres* a falta de construir algún fuerte en *Escombreras* y en *Uña de Gato*.

La situación de inmovilidad en lo referente a las fortificaciones se agravará el 2 de enero de 1762 con la declaración de guerra de inglesa, después de que *España* se decidiese a firmar el Tercer *Pacto de Familia,* el 15 de agosto de 1761. La guerra precisamente no iba a ayudar a la buena marcha de las obras, debido a las penurias económicas de la Corona, que incluso van a ralentizar las obras que aún se llevaban a cabo en el *Arsenal*.

2.2.1.6.4.-Las actividades en Cartagena con el estallido de la guerra con Inglaterra. El estudio de Juan Francisco Mestre y el informe póstumo de defensa costera efectuado por Feringán. 1762.

Con fecha del 22 de marzo de 1762, el ingeniero *Juan Francisco Mestre* elevaba un estudio topográfico de los alrededores de *Cartagena* por encargo de la Secretaría de Guerra. El encargo parecía una respuesta del Consejo de Guerra a las preocupaciones por la defensa de la plaza, un primer paso para conocer el terreno a una escala mayor que el simple contorno amurallado de *Cartagena*, a fin de poder entender el complejo defensivo de la ciudad y todo el relieve montañoso que la circundaba, entreviendo los puntos costeros de conflicto.

Al mismo tiempo se encargaba un informe sobre el estado de las torres costeras de Poniente, haciendo constar tanto las reparaciones necesarias como «*los parages entre dichas torres y las obras de reparación más expuestos a las incursiones y más aptos al abrigo de los enemigos*»[1648]

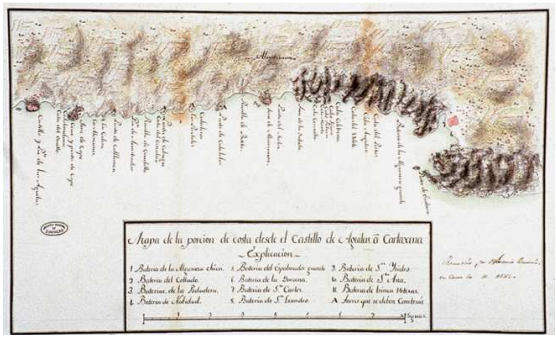


Fig. 506. "*Mapa de la porcion de costa desde el castillo de Aguilas a Cartaxena, con una relacion de torres defensivas a construir" s. f.* [Zamora, 29 de abril de 1762] Escala, 219 mm las 8 leguas. Tinta y colores. Con explicación. 1 mapa en papel. 292x469 mm. AGS GM FR Diapositivas 219. carta de don Antonio Bucareli a don Ricardo Wall. Zamora, 29 de abril de 1762. AGS GM leg. 3609 (AGS MP y D XLVI-14.).

[1648] *Relación del estado en que se hallan las torres de costa de Poniente hasta las Aguilas inclusive. Como así mismo de los reparos que necesitan y de los parages entre dichas torres y fuertes más expuestos a las incursiones y más aptos al abrigo de los enemigos.* s.a.; (se aprecia como fecha 1762) MN, sign. Mss 1309.

Sensible a estas preocupaciones, el anciano y debilitado *Feringán*, no dudará en prestar de nuevo su colaboración para redactar un informe, acompañado de un plano, en el que se informaba en base a sus conocimientos, de los diversos caminos que se habían ejecutado entre las fortificaciones a fin de facilitar la comunicación y el abastecimiento desde la plaza[1649].

Fig. 507. "*Plano en que se demuestran las defenzas que se han puesto en el puerto de Cartagena; comunicaciones i caminos que se han echo, de unas a otras, para su fazil manejo i socorros... de que carecian...*" *s. f. [*Cartagena, 24 de abril de 1762] Escala, 185 mm las 900 toesas. Tinta y colores a la aguada. Con rotulación. 1 plano en papel. 630x763 mm. AGS GM FR Diapositivas 218 y R-85 doc. 167/183. Carta del conde de Bolognino a don Ricardo Wall. Cartagena, 24 de abril de 1762. AGS GM leg. 3484 (AGS MP y D XXVIII-6.).

[1649] S. Feringán. *Plano en que se demuestran las defensas que se han puesto en el puerto de Cartagena, comunicaciones y caminos que se han echo de unas a otras para su fazil manejo i socorros que combenga hazer, de que carecían y sólo tenían unas cendas impracticables. Cartagena*, 24 de abril de 1762. AGS, GM leg. 3484. Plano AGS, MPD XVIII-6.

A raíz de estos informes se desató la alarma en la Corte que empezaba a entender los temores que en su día había manifestado *Vodopich*. El *Arsenal*, resultado de tantos años de trabajo, se encontraba totalmente desprotegido en pleno conflicto bélico contra *Inglaterra*. Es a partir de este momento cuando se empezarán a emitir informes y proyectos relacionados con la fortificación de los montes que dominan Cartagena, que se inician a raíz de la visita del Conde de Aranda a la plaza y que se han expuesto en el apartado 2.2 de esta tesis, precisamente cuando se empieza a tener en cuenta la fortificación de San Julián.

8.- APÉNDICE V
SÍNTESIS DE LA FORTIFICACIÓN DE CARTAGENA EN EL SIGLO XX

8.1.-Los planes de defensa de 1912 y 1913
8.2.-El artillado Vickers. 1925
8.3.-El despliegue antiaereo del Plan de Defensa de 1926
8.4.-La Guerra Civil y la agrupación especial de costa R.M.C.C. nº 3, 1939
8.5.-La organización Pentómica, 1960
8.6.-La reorganización Menéndez Tolosa y el Plan Meta, 1965
8.7.-El plan Norte, 1993

8. APÉNDICE V.
SÍNTESIS DE LA FORTIFICACIÓN DE CARTAGENA EN EL SIGLO XX

8.1.-Los planes de defensa de 1912 y 1913

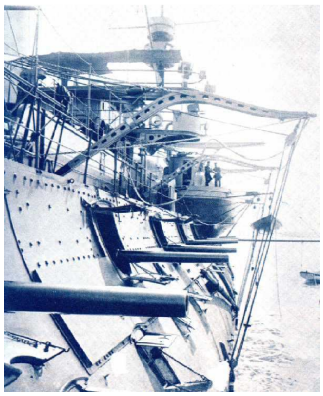


Fig. 508. Costado del Acorazado Pelayo (AFORCA.).

En las primeras décadas del siglo XX, al igual que había sucedido en la segunda mitad del XIX, *Cartagena* sostiene su preponderancia como plaza de guerra hispana por la necesidad que existe de contar con una base perfectamente pertrechada y defendida que cobije a los buques acorazados que la industria naval española trata de producir. De algún modo su cometido se recoge con el Plan de Defensa de 1912, en el cual se establecía que *Cartagena* debía cubrir la protección del *Arsenal*, constituyendo, al mismo tiempo, puerto seguro de refugio para los nuevos acorazados producidos por el *Plan Ferrándiz*, o *Ley de Escuadra* de 1908. La plaza debía garantizar el abastecimiento de la flota y sus aliadas y repeler cualquier ataque directo o indirecto a raíz de un desembarco en posiciones de las proximidades.

España se sumía en la vorágine belicista que arrastraba a las potencias mundiales en una carrera armamentística sin freno que presagiaba el estallido de la *Primera Guerra Mundial*.

El Plan de 1912 establecía para cubrir sus objetivos una distribución de la artillería, diferenciando las posiciones para el tiro directo, cuyos límites recayeron en la *Parajola* y la *punta de Aguilones*; y para el tiro curvo, con el *cabo de Aguas* y el *Cabezo de Roldán*. Todas aquellas baterías que en su día constituyeron la baza de la defensa de la bocana, como la *Podadera*, *Santa Ana Acasamatada*, *Santa Florentina* y *San Leandro*, se sostenían de modo provisional previendo su desaparición una vez ultimado el proyecto.

El plan de 1912 no se llevaría adelante pero dejaría un planteamiento en el aire y numerosos informes que serían recogidos para el inmediato plan de 1913, de acuerdo con la Real Orden de 31 de julio de 1913 que aspiraba a convertir de nuevo a *Cartagena* en la gran base naval del *Mediterráneo*. Ello significaba la extensión del puerto con una gran zona portuaria militar en *Escombreras*, que dinamitaba todos los planteamientos defensivos pasados y que obligaba a una expansión de las defensas costeras. La gran inversión que suponía, ya no sólo desde el punto de vista defensivo, sino también constructivo, acabó paralizando la iniciativa que constituyó el verdadero precedente del Plan de Defensa de 1926 y que, hoy en día, ha acabado acometiéndose con otros objetivos con el proyecto del nuevo puerto de *Escombreras*.

8.2.-El artillado *Vickers* de 1925

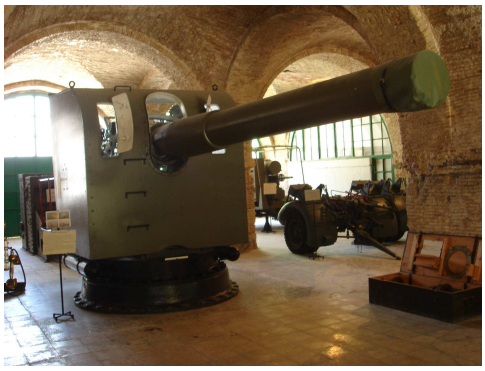


Fig. 509. Cañón de Costa Vickers 152,4/50 mod. 1923. De tubo rayado con 36 estrías o rayas en sentido dextrogiro de trazado helicoidal con una inclinación de 5º 58' 41" y un alcance máximo de 21.600 m. Este cañón, resultado del Plan de Artillado de Primo de Rivera, estuvo emplazado en la batería C-3 (La Parajola, en la Algameca Grande) siendo el causante del hundimiento del vapor Nacional "Castillo de Olite", durante la Guerra Civil, entre el cabo de Aguas y la Isla de Escombreras. Emplazado en el Museo Militar del Parque de Artillería de Cartagena (GGI.).

Con el estallido de la *Primera Guerra Mundial* y la neutralidad española, los diferentes proyectos se paralizaron y la base naval se mantuvo prácticamente como había iniciado el siglo, con las mismas construcciones defensivas y el mismo artillado.

Precisamente el obsoleto material artillero de los años veinte condujo a plantear la necesidad de su renovación. Para entonces la artillería de marina superaba prácticamente en 8.000 metros el alcance de las baterías más modernas de *Cartagena*, situación que se agravaba aún más si a ello se añade que las piezas costeras empleaban demasiado tiempo en los procesos de carga y descarga. Además, junto a estos inconvenientes, que eran graves, se unió la necesidad de responder a la nueva amenaza aérea, que la propia *España* había ensayado en la *Guerra con Marruecos* y que había sido desarrollada en el transcurso de la *Guerra Mundial* por las potencias beligerantes.

El gobierno de *Primo de Rivera* sería el responsable del despliegue del material *Vickers* en las bases navales de *Mahón*, El *Ferrol* y *Cartagena*. Un despliegue que pretendía conjugar defensa marítima y antiaérea y que sería aprobado en Decreto de 13 de julio de 1926, con cargo a los capítulos 24 y 45, Artículo 3º de la Sección 4ª del presupuesto (Bases Navales).

La compra de este material se efectuó con ciertas reticencias al suponer una nueva inversión en material de importación que podía minar la producción artillera nacional. Se intentó sugerir la construcción de obuses de 24 cm, modelo 1900, a fin de incentivar la producción de la fábrica de *Trubia*, pero finalmente se descartó por temor a invertir en un material completamente desfasado, cuando los calibres de los obuses *Vickers* superaban los españoles, con 38,1 cm. y la industria española no tenía la capacidad tecnológica para alcanzar calibres semejantes

La decisión final para el artillado de *Cartagena* fue salomónica, invirtiendo en cuatro cañones de 38,1 cm *Vickers* mientras la artillería secundaría sería producida en *España* bajo licencia en la *Sociedad Española de Construcción Naval*.

8.3.-El despliegue antiaereo del Plan de Defensa de 1926

El plan de 1926 contemplaba, simultáneamente a la mejora de las baterías de costa, el correspondiente despliegue antiaéreo, donde una serie de baterías estaban destinadas a dar cobertura a los emplazamientos de costa. De este modo El *Atalayón* cubría Castillitos y el Jorel, sobre cabo Tiñoso; *Roldán*, la *Parajola*, *Fajardo* y la *Podadera*; la batería de El Conejo, *Aguilones*, *Trincabotijas*, *Santa Ana* y *San Julián*; y, finalmente, *Cabo Negrete*, a *Cenizas* y *la Chapa,* en el *cabo de Portmán*.

Figs. 510, 511, 512. Batería de la Chapa en el cabo de Portmán (GGI.).

Sin hacer mucho hincapié en las particularidades técnicas de estos despliegues artilleros, es preciso recalcar que el mundo de la defensa artillera estaba tratando de adaptarse a marchas forzadas a las nuevas necesidades antiaéreas, y en la novedad de unos requerimientos que no se conocen con exactitud, se van a efectuar diversas modificaciones acerca de la estrategia antiaérea. Así una orden ministerial del 23 de octubre de 1935 nombraba una Comisión destinada a estudiar los objetivos que debían ser defendidos en función de las posibilidades con las que cuentan los ataques aéreos. A las conclusiones de esta comisión se añadirían las observaciones del *comandante don Manuel Duelo Gutiérrez*, que sugería la necesidad de defender de un ataque aéreo las únicas baterías navales, Castillitos y *Cenizas*. Para ello resultaba conveniente conservar las baterías antiaéreas de la costa sur, que impedían la incursión aérea desde aquel sector, proponiendo la construcción de más baterías antiaéreas en *Sierra* Gorda y *los Dolores*, pero a modo de baterías móviles o ligeras de fácil y rápido montaje. Duelo hacía hincapié en que el principal peso de la defensa antiaérea debía recaer en la aviación, como, con cierta lógica, siglos antes la defensa marítima había sido anticipada con las flotillas de avistamiento; y las incursiones terrestres, con los campos volantes. Dicha aviación defensiva, a su criterio, se apostaría en las bases aéreas de *los Alcázares* y *de San* Javier, requiriéndose para las mismas la consiguiente artillería defensiva. Finalmente *Duelo* sugería que la eficacia de la defensa antiaérea en *Cartagena* se incrementaría si las baterías, en lugar de disponerse de acuerdo con un trazado lineal que recomendaba la empresa constructora, seguían una disposición en trapecio que favoreciera el fuego cruzado y la concentración de fuegos sobre el enemigo aéreo.

El voto particular dentro de la *comisión del Comandante Duelo*, no tardaría en ser puesto a prueba con el estallido del conflicto civil, en 1936. Sus observaciones resultan sugerentes en el sentido de que se puede observar el primer paso hacia la disolución de todo tipo de defensa anclada en la tierra. Si la artillería había reemplazado al papel defensivo directo de los muros arquitectónicos ante los acorazados, ahora el aire era el que iba a poner fin a la artillería de costa y, por ende, al papel preponderante en los conflictos asumidos por la marina acorazada en el ocaso del siglo XIX.

Fig. 513. Localización del despliegue antiaéreo a partir del plan de 1926. *Ana* y Batería de *San Julián*, Batería de *Cabo Negrete*, Batería de *Cenizas*, Batería de la *Chapa (GGI, plano base 'Google Earth')*

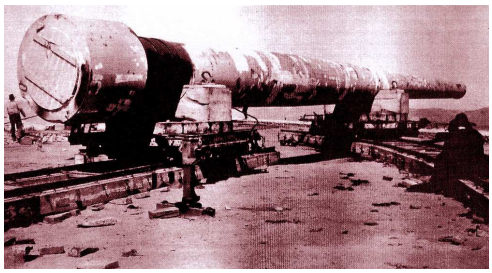


Fig. 514, 515. Montaje de la Caña de 38,1 cm. Vickers en la batería de cenizas e instalación definitiva (en GOMEZ VIZCAINO, MUNUERA. *La defensa de la base naval en época contemporánea*... p. 317, 318.).

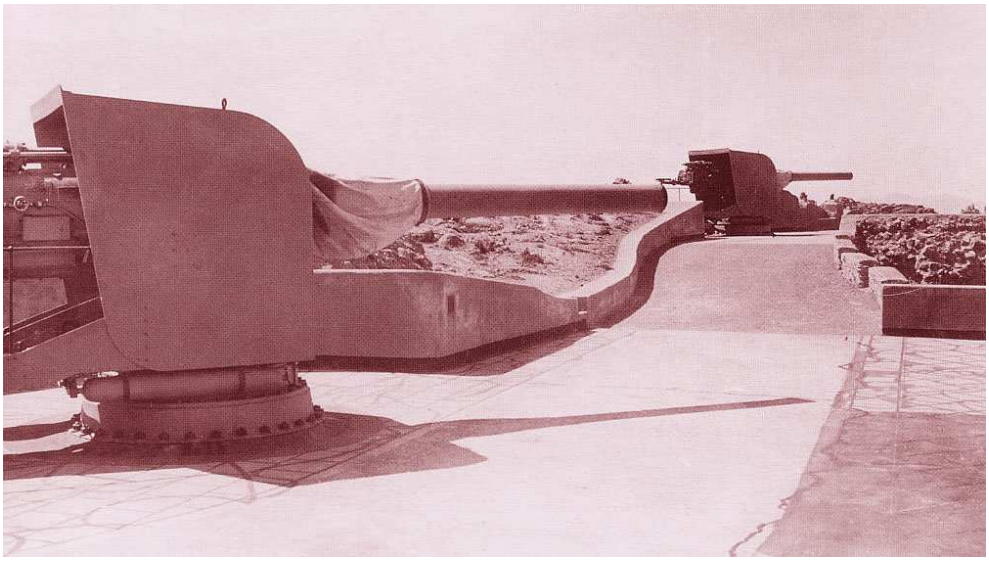


Fig. 516. Batería de Aguilones poco antes del estallido de la Guerra Civil (en GOMEZ VIZCAINO, MUNUERA. *La defensa de la base naval en época contemporánea...* p. 321.).

8.4.-La Guerra Civil y la agrupación especial de costa R.M.C.C. nº 3, 1939

En el transcurso de la *Guerra Civil,* la instalación *Vickers* probó su eficacia en la Base Naval Republicana, impidiendo cualquier bombardeo naval sobre la misma. Diferente fue el caso del bombardeo aéreo sistemático acometido por la aviación alemana e italiana que apoyaban al ejército sublevado. A fin de combatir estos ataques se decidió, en primera instancia, la creación de la *D.E.C.A.* (Defensa Especial Contra Aviones), una unidad local operativa en *Cartagena* destinada a coordinar la defensa antiaérea. Dos meses después de su creación en *Cartagena*, el 8 de mayo de 1937, el gobierno de la República la encuadraba en una organización mayor de carácter territorial que abarcaba el territorio republicano, destinada a centralizar de algún modo la información acerca de las incursiones, anticipándolas y catalizando una puesta en defensa escalonada y efectiva. En *Cartagena* se contó para este fin con una estructura de artillería (cañones *Vickers* de 105 mm. modelo 1923, con montaje fijo de candelero, ametralladoras y cañones ligeros antiaéreos), iluminación (proyectores antiaéreos), sistemas de información próxima y lejana (puestos de observación, telefonía y radio), aviación específica (cazas) y medios de defensa pasivos representados por los refugios.

El potencial defensivo de *Cartagena* permitirá qué ésta sea una de las últimas plazas en ser tomadas por las fuerzas nacionales, convirtiéndose, en los últimos días de la contienda, en el punto de retirada de las fuerzas republicanas. Precisamente para proteger dicha retirada, se concibió el *Plan de Defensa Matallana*, convertido en último recurso de protección, y que determinó varias líneas defensivas partiendo de un trazado principal entre *Águilas* y *Torrevieja*.

Acabada la guerra, el nuevo gobierno franquista se sumergió en el contexto prebélico que hace temer la entrada de *España* en la *Segunda Guerra Mundial* y que lleva a un intento de estudiar y poner al día las diferentes defensas Cartageneras, de lo que es fiel testimonio la orden reservada con fecha del 15 de junio de 1942 por la que se urge al Regimiento de Costa la confección de un informe con las «*fichas de las baterías de costa en servicio, artillándose, en proyecto de artillado, desartilladas, aparcadas, en el Parque almacenadas, y las municiones de costa, así como el material de iluminación*»[1650]. el cual permite conocer el estado en que se encuentra la defensa de la base de *Cartagena* en ese año.[1651]

Fig. 517. izq. Baterías antiaéreas Vickers de 10,5 cm. protegiendo las baterías de la plaza en el Atalayón (en GOMEZ VIZCAINO, MUNUERA. *La defensa de la base naval en época contemporánea...* p. 321.).
Fig. 518. Batería antiaérea de Cabo Negrete, a poco de construirse.

8.5.-La organización Pentómica, 1960

A partir de este momento se inician las sucesivas reestructuraciones que llevan a la progresiva disolución de cuerpos militares, a la desaparición de la artillería naval, y a los nuevos sistemas defensivos apoyados en las nuevas tecnologías. Una evolución defensiva que se inicia con la organización *Pentómica*, en 1960, propia del contexto de *Guerra Fría* de los años cincuenta y de la amenaza atómica, y, resultado, a fin de cuentas, del aperturismo a raíz del tratado con *Estados Unidos* de 1953. La reforma militar consistía en la creación de lo que se denominaron *Divisiones*

[1650] *Cartagena*, 15 de junio de 1942. *Escrito del Gobernador Militar de Cartagena*. F.D.P.A.
[1651] *Informe Reservado 1942*. F.D.P.A.

Pentómicas, con capacidad para reaccionar al nuevo concepto de guerra atómica, y donde los Regimientos de Infantería eran sustituidos por Agrupaciones que propugnaban la disolución en unidades de las antiguas agrupaciones militares para conseguir la correspondiente dispersión de los efectivos y una gran movilidad. Esa dispersión por Agrupaciones debía ser compensada con un incremento de la potencia de fuego que equilibraría el efecto de disgregación.

A pesar de las intenciones del *ministro Barroso* de llevar la estructura defensiva militar hacia los nuevos conceptos bélicos, los ecos de modernización no podían apoyarse en abundantes recursos, muchos de los cuales provenían de *Estados Unidos*, que desde 1959 a 1961 se convirtió en la principal suministradora de material bélico y asesoramiento militar.

Fig. 519. Búnkeres del Despalmador que nunca llegaron a concluirse. Estaban destinados a constituir la base de submarinos inspirada en la tecnología alemana, una vez concluida la Guerra Civil (GGI.).

8.6.-La reorganización Menéndez Tolosa y el Plan Meta, 1965

En 1965 se producía la reorganización del ejército llevada a cabo por el *general Camilo Menéndez Tolosa*, y que, inspirada en el ejército francés, pretendía la integración de fuego y maniobra, para lo cual se requería una nueva estructuración del ejército en lo que se vinieron a definir como *Fuerzas de Intervención Inmediata* (F.I.I.) y *Fuerzas de la Defensa Operativa del Territorio* (D.O.T.). Las primeras, destinadas a la guerra convencional y nuclear limitada, se destinarían a las zonas fronterizas del *Estrecho* y *los Pirineos*; las segundas, tenían por objeto cubrir la guerra subversiva, desembarcos y posibles infiltraciones enemigas, con un marcado carácter territorial. Esta estructuración militar supuso para *Cartagena* el incremento de unidades y su alojamiento en los espacios cuarteleros de la plaza, que, momentáneamente, conservaron su uso. Sin embargo esta potenciación de los efectivos de infantería, ingenieros, artillería de campaña... no se correspondió con los efectivos de artillería costera. Las baterías antiaéreas perdieron su condición para dedicarse únicamente a una misión antilancha, despareciendo pues la defensa antiaérea que

era asumida por la aviación. Finalmente se desartillarían todas las baterías obsoletas *Vickers*, aunque pronto se propondría la incorporación de nuevo material artillero.

En 1982 se proyectaba el conocido como *plan Meta* (*Modernización del Ejército de Tierra*), resultado del proceso democratizador del país, y, especialmente, del ingreso definitivo de *España* en la *Organización del Tratado del Atlántico Norte*, OTAN. Ello implicaba contar con un ejército con mayor capacidad de intervención internacional, y, por tanto, una nueva reestructuración del mismo que afectará a las unidades cartageneras.

Fig. 520. Las defensas de Cartagena se apoyaron a partir de la Guerra Civil en la reestructucturación del material adquirido en los planes defensivos anteriores al conflicto. En la imagen una visita del General Zumarraga Larrea jutno a un proyector de Costa de 105 cm. (en GOMEZ VIZCAINO, MUNUERA. *La defensa de la base naval en época contemporánea...* p. 349.).

8.7.-El plan Norte, 1993

En 20 de mayo de 1993 se disolvían definitivamente las baterías de costa de *Cartagena*, sólo conservándose la artillería con misiones antiaéreas Un año más tarde entraba en vigor el denominado *Plan Norte* que tendía a la reducción de los efectivos militares en diversos cuerpos y que repercutió en la desaparición de determinados efectivos cartageneros. En dos años la región militar de Levante verá desaparecer once unidades, siete de ellas ubicadas en *Cartagena*. Aprobado el 5 de agosto de 1994 por el Consejo e Ministros, el *Plan Norte* (Nueva Organización Territorial del ejército) era considerado por el teniente general *don Alfonso Pardo de Santayana*, segundo jefe del Estado Mayor del Ejército «*una profunda transformación que debe llevarnos a un ejército moderno que responda a las necesidades de la sociedad española en los albores del siglo XXI*[1652]»

[1652] Publicado en la revista *Ejército*, nº 660. Madrid, 1995.

El *Plan Norte* no era más que la respuesta a un cambio en el panorama internacional con la *caída del Muro de Berlín* y la disgregación de *la Antigua Unión Soviética*. Aunque desde un punto de vista nacional sería más destacable el cambio de actitud que abandonaba la idea de ejército organizado para repeler a un enemigo interior. A partir de 1994, el Ejército quedaba estructurado en cuatro fuerzas operativas constituidas por «*la Fuerza de Maniobra (que incluye, por ejemplo, la Fuerza de Acción Rápida o la División Mecanizada "Brunete"), las Fuerzas de Defensa Aérea (con medios defensivos concretos en puntos específicos como Ceuta, Melilla o los Archipiélagos), las Fuerzas Movilizables de Defensa (las cuales aúnan cuatro brigadas ligeras, tres de infantería y una de caballería, que se mantienen por si es necesario activarlas) y unas Fuerzas Específicas para la Acción Conjunta (que engloban los mandos de artillería antiaérea, artillería de costa y de transmisiones)*»[1653]

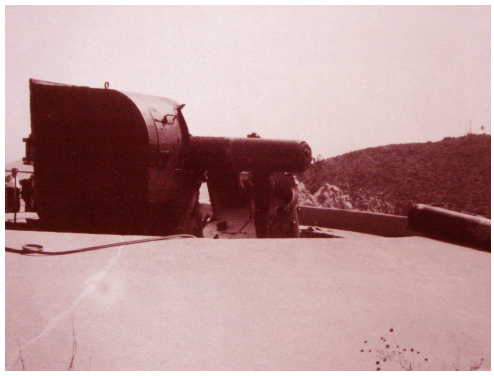
Recuperando los aspectos arquitectónicos, lo cierto es que la inercia hacia el desmantelamiento de los artefactos artilleros y las unidades obsoletas, que ha caracterizado a las postrimerías del siglo XX, han marcado el patrimonio arquitectónico militar de *Cartagena*, al quedar muchas de sus instalaciones en estado de abandono y carentes de un uso que pudiera garantizar el mantenimiento de muchas edificaciones históricas que integran un conjunto patrimonial único en el país por las condiciones singulares que ofrece la *Plaza* de *Cartagena*, y superado el prejuicio de estar considerando un patrimonio con la etiqueta de "lo militar".

Pocos espacios militares en manos del ejército sostuvieron un uso tras la implantación del Plan Norte. En este grupo nos encontramos, dentro de las instalaciones del Ejército de tierra, la sede del *R.A.A.A: nº 73 n Tentegorra* (Acuartelamiento "*General López Pinto*"; el viejo *Gobierno Militar* como *Destacamento Logístico*, y el *Parque de Artillería* donde se aloja el *Museo Militar* y se ha abierto recientemente el *Archivo Municipal de Cartagena*). Parte de aquellas dependencias que se sumieron el abandono, pudieron ser recuperadas en 1993[1654] por el Municipio tras arduas negociaciones entre el *Ayuntamiento* y la *Gerencia de Infraestructuras de Defensa* a través de una permuta a cambio de la recalificación al alza de solares propiedad del Ejército. En este estado pasaron a manos municipales el *Hospital* Militar, el *Campo de Deportes de los Juncos*, el *Cuartel de Antiguones*, el *Garaje del Regimiento "España 18",* el almacén del *Parque de Ingenieros*, el *Parque de Efectos*, El *fuerte de Despeñaperros* y el *sector Oeste del Parque de Artillería*. Por su parte el Ayuntamiento recalificó los terrenos correspondientes al *Club de San*tiago, al *polvorín de San José*, al *Parque de Atomóviles*, el *economato de Marina y la Factoría de Subsistencias*[1655].

Pero el patrimonio militar cartagenero, en manos de las diversas administraciones, es tan ingente que presenta especial problema a la hora de plantear su mantenimiento, dado el cuantioso gasto que exige su conservación, a la cual obliga la *Ley de Patrimonio*. Posiblemente el paso final, el presente y el futuro de esta historia de las edificaciones militares de *Cartagena,* se plantea con el modo de intervenir ante este abundante patrimonio que, durante años, ha sido víctima del expolio y que hoy aún permanece congelado en su estado de abandono, esperando iniciativas como las que han permitido la rehabilitación del conjunto del *Hospital* Militar y el *Cuartel de Antiguones* como

[1653] MUNUERA, D.; GÓMEZ VIZCAINO, A. *La defensa de la base naval en época contemporánea*. en *Estudio y catalogación de...* op cit. p. 353.
[1654] La noticia aparecía publicada en el *Diario "La Verdad". Cartagena*, 25 de marzo de 1993.
[1655] AA.VV.; *Informe San Leandro*. *Cartagena*, 2000. p. 14.

espacios de la *Universidad Politécnica* de *Cartagena*, o la *Muralla del Batel de Carlos III*, que complementa el conjunto monumental universitario. Más compleja no obstante que las intervenciones de carácter urbano, será la recuperación del conjunto de obras exteriores para el que ya se ha propuesto un Plan Director que debería regir las actuaciones de la administración a fin de recuperar para la ciudad la singularidad de una arquitectura militar, única, tantos años olvidada, y que ha visto su primera dinamización con la intervención efectuada sobre el Fu*erte Fusilero de Navidad*[1656], inaugurado en la Semana Santa de este año 2007, como centro de interpretación de las Baterías costeras, y sobre el cual, ultima su tesis doctoral *José Antonio Martínez López.*



Figs. 521, 522. Desartillado de la Batería de Aguilones en el año 1995 (en GOMEZ VIZCAINO, MUNUERA. *La defensa de la base naval en época contemporánea...* p. 360.).

[1656] Obra dirigida por los arquitectos *Francisco Javier López Martínez* y *Ricardo Sánchez Garre*.

9.- APÉNDICE VI
SOBRE LA BASE DE DATOS DE ARQUITECTURA MILITAR PROPIA

9. APÉNDICE VI

SOBRE LA BASE DE DATOS DE ARQUITECTURA MILITAR PROPIA

Entre los resultados complementarios de esta tesis se destaca el conjunto de información que, para llevar a cabo la misma, se ha ido recogiendo en un sistema de bases de datos relacionadas generado para este fin.

Esta base de datos de "*Arquitectura Militar*", que se inició en su momento recurriendo a las posibilidades que ofrecía entonces la personalización de *MICROSOFT ACCES 97*, uno de los productos de Office 97, ejecutable en la plataforma de Windows 95 o Windows NT, ha ido adaptándose a las sucesivas versiones del software, incluida Windows XP.

El conjunto de páginas que constituyen los formularios de las Bases de Datos, han sido diseñados para su óptima visualización en cualquier formato de pantalla, estando el formato destinado a pantallas S3 VIRGE DX/GX PCI 375/385, lo cual lo hace perfectamente compatible con pantallas de dimensiones superiores (que es lo más habitual).

Dada la limitada capacidad de almacenamiento de datos de los programas comerciales de bases de datos, se partió del diseño de una base de datos entendida como adición de sub-bases, donde juegan un papel esencial los denominados "formularios de control" que permiten abrir, cerrar o desplazarse entre diversas aplicaciones.

Lejos de esperar ofrecer un elaborado producto informático complementario, lo cual se desearía, pero que queda muy lejos de las aptitudes de programación del autor, se ha tratado de asumir unas mínimas nociones de manipulación de las aplicaciones a partir de Visual Basic, para permitir personalizar determinadas opciones específicas que podía requerir esta base de datos específica, con mayores exigencias que las habituales tablas y formularios de ACCES.

Sin pretender convertir esta presentación en un manual de manejo, tan sólo matizar que el programa de base de datos, tras la oportuna instalación en el ordenador correspondiente, permite la consulta, clasificación, introducción de nuevos datos y edición de informes para extraer las correspondientes copias impresas, con la posibilidad que facilita el programa "madre" de reconvertir las hojas de datos de "Acces" en datos vinculados a otros programas del entorno Windows, como "*Excel* " o "Word".

La base de datos instalaría un "*icono de acceso directo*" en el escritorio correspondiente (vid. fig. 526) a través del cual se accedería al "panel de control del programa" (vid. fig. 527.).

Fig. 523. Visualización del icono personalizado de acceso directo en la esquina superior derecha del escritorio (en este caso en el entorno Microsoft Windows XP)

Fig. 524. Panel de Control principal de la base de datos. Windows XP)

Como se puede observar, el panel de control principal es el responsable de distribuir al usuario a las aplicaciones deseadas, existiendo como primeras opciones:

1.- Archivos y bibliotecas.
2.-Publicaciones, documentos y cartografía.
3.-Términos de Arquitectura Militar.
4.-Fortificaciones.
5.-Cronología.
6.-Personalidades
7.-Abreviaturas.
8.-Salir.

En el caso de pulsar la primera opción, accedemos a una base de datos donde se ordenan el conjunto de archivos y bibliotecas consultadas o referenciadas en publicaciones, con la abreviatura correspondiente con que puede ser localizada en los textos (Vid. fig. 528.).

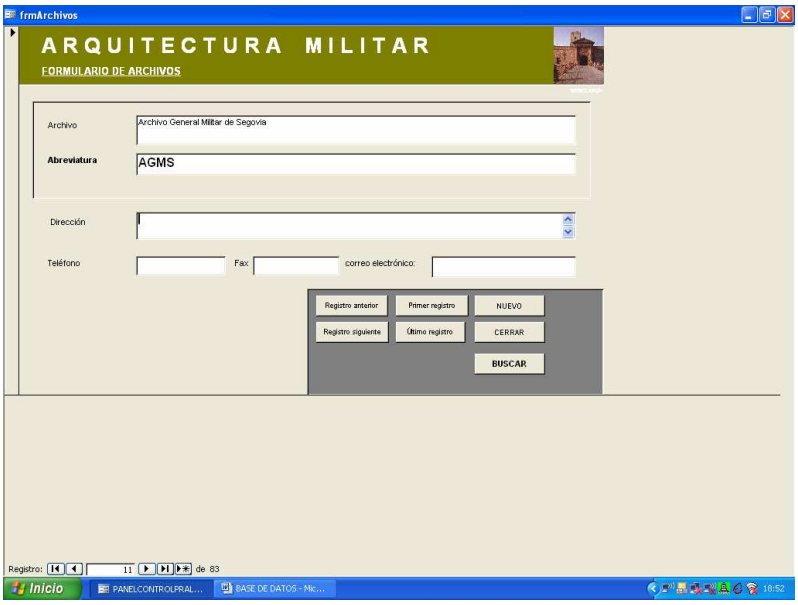


Fig. 525. Base de datos de Archivos y bibliotecas

La visualización tipo de los diferentes formularios se efectúa a través de un formulario, en el que se distinguen una serie de campos manipulables, y una serie de botones de comando específicos que nos permiten ejecutar diversas acciones, y que en el formulario tipo se ubican sobre recuadro gris oscuro en la esquina inferior derecha. Recurriendo a ellos podemos desplazarnos al primer registro, al último, al inmediato anterior o al siguiente, generar un nuevo registro en el que introduciremos nuevos datos, cerrar la aplicación o buscar un registro deseado, a partir de palabras completas, aproximadas o porciones de palabra.

La base de datos de "Archivos y bibliotecas", la más sencilla de todas, permite introducir como datos la identificación del archivo, la abreviatura correspondiente, y una serie de datos complementarios de localización como dirección, teléfono, correo electrónico o fax.

Si regresamos al panel de control cerrando la aplicación, podemos optar por la opción "*Publicaciones, documentos y cartografía*" (Vid. fig. 529), la cual nos abre un nuevo panel de control específico relacionado con los aspectos bibliográficos que nos ofrece las siguientes opciones:

2.1.-"Introducir/Ver Monografías"
2.2.-"Introducir/Ver Artículos"
2.3.-"Introducir/Ver Documentos Históricos"
2.4.-"Introducir/Ver Cartografía
2.5.-"Introducir/Ver Autores"
2.6.-"Introducir/Ver Temas"
2.7.-"Introducir/Ver Citas"
2.8.-"Listado de Informes"
2.9.-"Cerrar"

Fig. 526. Panel de Control relacionado con los aspectos bibliográficos.

Como podemos intuir se trata de un conjunto de bases de datos relacionadas que se complementan unas a otras. La primera, por ejemplo, nos ofrece el conjunto de datos relacionados con monografías citadas, consultadas o utilizadas. Su formulario, que se activa al pulsar el botón correspondiente, nos permite comprobar cómo, al mismo tiempo, se visualizan datos relacionadas con otros apartados como son, por ejemplo, el autor, o el grupo temático con el que se vincula la publicación.

Fig. 527.
Formulario de Monografías.

Se puede observar que los botones de acción son los mismos presentados con anterioridad (avance entre registros, búsqueda, introducción de nuevos registros y cierre de la aplicación)

Entre los diversos datos que se pueden hallar se observan los campos correspondientes al título, al autor, la editorial, ciudad de edición, año, ISBN, archivo donde se ha localizado, tema que trata, palabras clave y posibles observaciones.

Un formulario similar es el que corresponde a la opción "*2.2.-Introducir/Ver Artículos*". Con la salvedad de que se requieren datos complementarios incluidos en los campos, donde se introduce la revista o monografía en la que se publica el artículo, así como las páginas de localización (vid. fig. 531.).

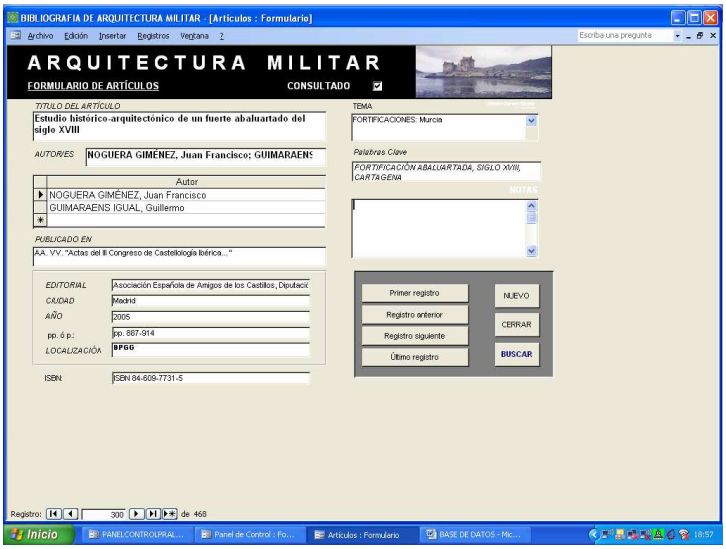


Fig. 528. Formulario de Artículos.

Si el usuario opta por la opción "*2.3.-Introducir/Ver Documentos Históricos*", se abre un formulario de características similares (Vid. fig. 532) donde se podrán localizar todos los documentos históricos consultados y donde cobran especial trascendencia los datos relativos a la fecha y el lugar de publicación, contenido del documento y localización del mismo, incluida la posible cita bibliográfica.

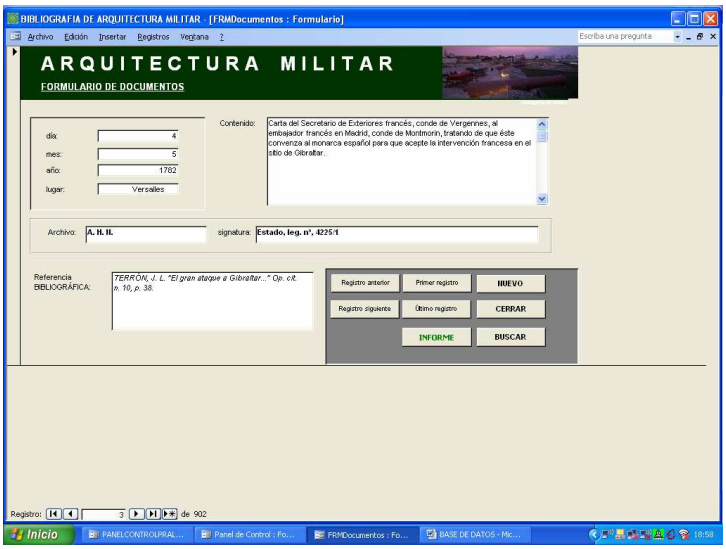


Fig. 529. Formulario de Documentos.

La opción "2.4.-Introducir/Ver Cartografía", abre un nuevo formulario (vid. fig. 533), que se desliga del de documentos históricos por la información específica que puede requerir, relacionada con descripción de las fortificaciones incluidas o determinadas características gráficas.

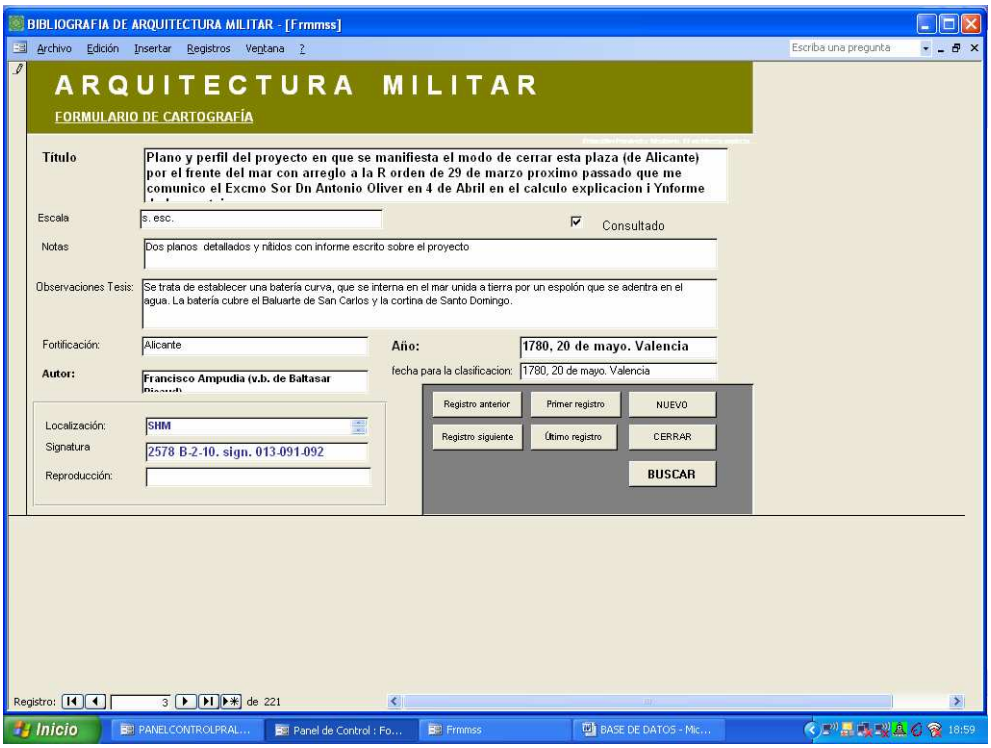


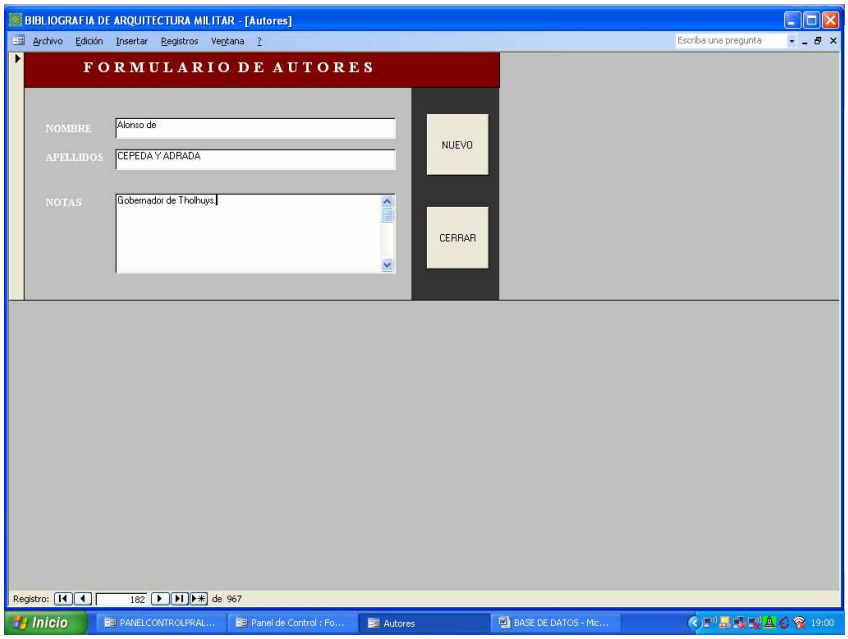
Fig. 530. Formulario de Documentos.

Las opciones "*2.5.-Introducir/Ver Autores*" y "*2.6.-Introducir/Ver Temas*", activan dos formularios sencillos desde el panel de control (vid. figs. 534, 535), que pueden ser activados simultáneamente desde los formularios anteriormente descritos pulsando doblemente sobre el campo correspondiente.

La idea es contar con listados predefinidos, ampliables, de autores y de temas diversos relacionados con las publicaciones, para no tener que teclearlos cada vez, pudiendo escogerlos con una simple opción selectiva (Vid. fig. 536.). En el último caso, si bien son susceptibles de modificación por parte del usuario, se han fijado opciones temáticas como:

OPCIONES TEMÁTICAS (Con posibilidad de relación "todos a uno")
ARQUITECTURA MILITAR PRIMITIVA
ARQUITECTURA MILITAR MEDIEVAL
ARQUITECTURA MILITAR ABALUARTADA: Obras Generales
ARQUITECTURA MILITAR DEL RENACIMIENTO
ARQUITECTURA MILITAR PRECOLOMBINA
ARQUITECTURA MILITAR: África
ARQUITECTURA MILITAR: Antigua Grecia
ARQUITECTURA MILITAR: Antigua Roma
ARQUITECTURA MILITAR: Antiguo Egipto
ARQUITECTURA MILITAR: Asia Anterior
ARQUITECTURA MILITAR: Bizancio
ARQUITECTURA MILITAR: Oriente
ARQUITECTURA MILITAR: Periodo de transición
ARQUITECTURA MILITAR: Siglo XV
ARQUITECTURA MILITAR: Siglo XVI
ARQUITECTURA MILITAR: Siglo XVII
ARQUITECTURA MILITAR: Siglo XVIII
ARQUITECTURA MILITAR: Siglo XIX
ARQUITECTURA MILITAR: Siglo XX
ARQUITECTURA MILITAR: Obras Generales
ARTE
BIOGRAFÍAS y escritos personales
CARTOGRAFÍA
CASTILLOS
CATÁLOGOS. Inventarios. Bibliografía
CONSERVACIÓN del Patrimonio
CONSTRUCCIÓN
ENCICLOPEDIAS militares
ESCRITOS ideológicos
ESCUELA JESUITA DE FORTIFICACIÓN
FORTIFICACIÓN COMO TEORÍA
FORTIFICACIÓN DE TRANSICIÓN
FORTIFICACIÓN ISLÁMICA
FORTIFICACIÓN Y LEGISLACIÓN
FORTIFICACIONES: ÁFRICA, Presidios Africanos
FORTIFICACIONES: AMÉRICA
FORTIFICACIONES: AMÉRICA, Argentina
FORTIFICACIONES: AMÉRICA, Argentina, Buenos Aires
FORTIFICACIONES: AMÉRICA, Brasil
FORTIFICACIONES: AMÉRICA, California
FORTIFICACIONES: AMÉRICA, Chile
FORTIFICACIONES: AMÉRICA, Colombia
FORTIFICACIONES: AMÉRICA, Cuba
FORTIFICACIONES: AMÉRICA, Florida
FORTIFICACIONES: AMÉRICA, Honduras
FORTIFICACIONES: AMÉRICA, México
FORTIFICACIONES: AMÉRICA, Nicaragua
FORTIFICACIONES: AMÉRICA, Panamá
FORTIFICACIONES: AMÉRICA, Perú
FORTIFICACIONES: AMÉRICA, Uruguay
FORTIFICACIONES: AMÉRICA, Venezuela
FORTIFICACIONES: ASIA, Filipinas
FORTIFICACIONES: ESPAÑA
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Antiguo Reino de Granada
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Baleares
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Baleares, Menorca
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Baleares, Menorca, Historia General

FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Baleares, Menorca, Historia Militar
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Cádiz
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Canarias
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Castilla
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Cataluña
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Ceuta
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Frontera Extremeña
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Galicia y el Noroeste
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Gibraltar
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Línea Estratégica del Tajo
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Mediterráneo Occidental. Huelva
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Melilla
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Murcia
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Navarra y Aragón. Frontera Pirineos Occidentales.
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, País Vasco
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Reino de Valencia
FORTIFICACIONES: ESPAÑA, Salamanca
FORTIFICACIONES: EUROPA, Alemania
FORTIFICACIONES: EUROPA, Europa Oriental
FORTIFICACIONES: EUROPA, Francia
FORTIFICACIONES: EUROPA, Gran Bretaña
FORTIFICACIONES: EUROPA, Italia
FORTIFICACIONES: EUROPA, Países Bajos
FORTIFICACIONES: EUROPA, Portugal
FORTIFICACIONES: EUROPA, Turquía
HISTORIA de la Arquitectura
HISTORIA del Armamento
HISTORIA General
HISTORIA Militar
INGENIERÍA: Dibujo
INGENIERÍA: El Cuerpo de Ingenieros Militares
INGENIERÍA: Otros ámbitos de la Ingeniería
MARINA Y NAVEGACIÓN
MURALLAS
Reinado de Carlos III y Carlos IV: Campañas Militares
Reinado de Carlos III y Carlos IV: Política
SIGLO XVIII: Ejército y Marina
SIGLO XVIII: Política, Economía y Sociedad
TERMINOLOGÍA
TERMINOLOGÍA: Arquitectura generalidades.
TERMINOLOGÍA: Arquitectura Militar
TERMINOLOGÍA: Militar
TORRES DE DEFENSA
TRATADOS: Siglo XIX
TRATADOS: Siglo XV
TRATADOS: Siglo XVI
TRATADOS: Siglo XVII
TRATADOS: Siglo XVIII
TRATADOS: Siglo XX
URBANISMO



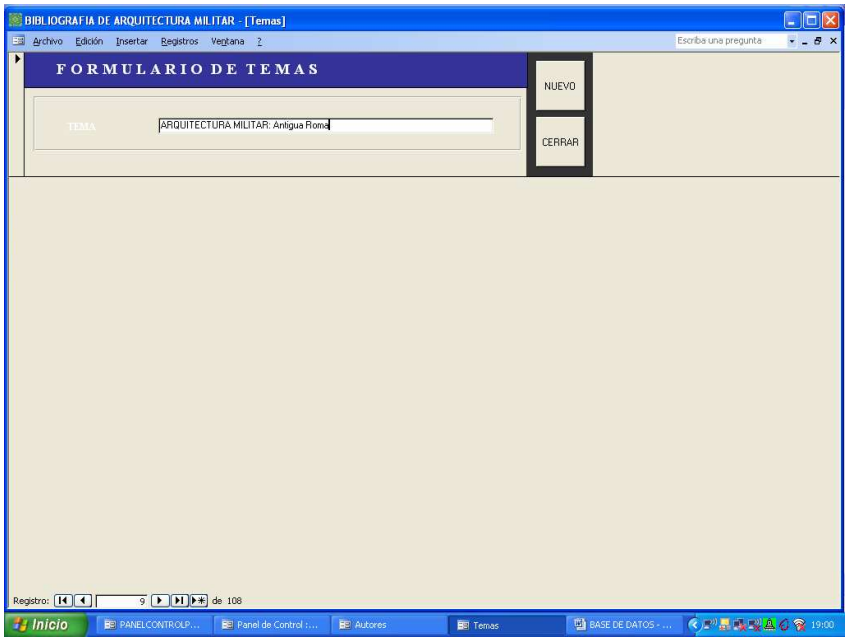
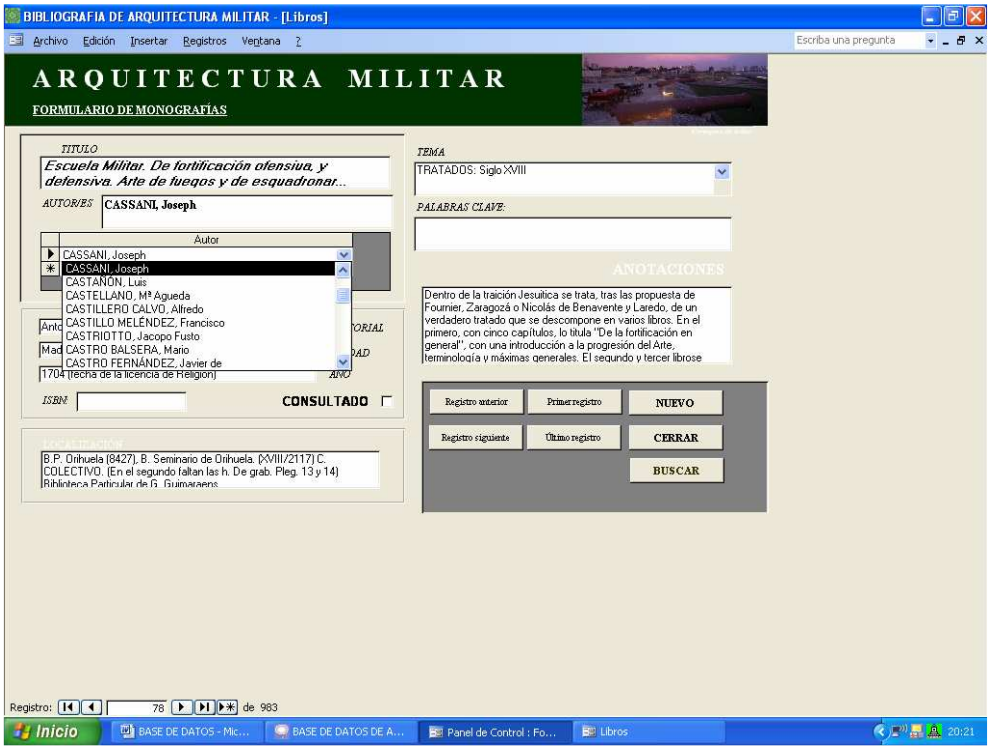
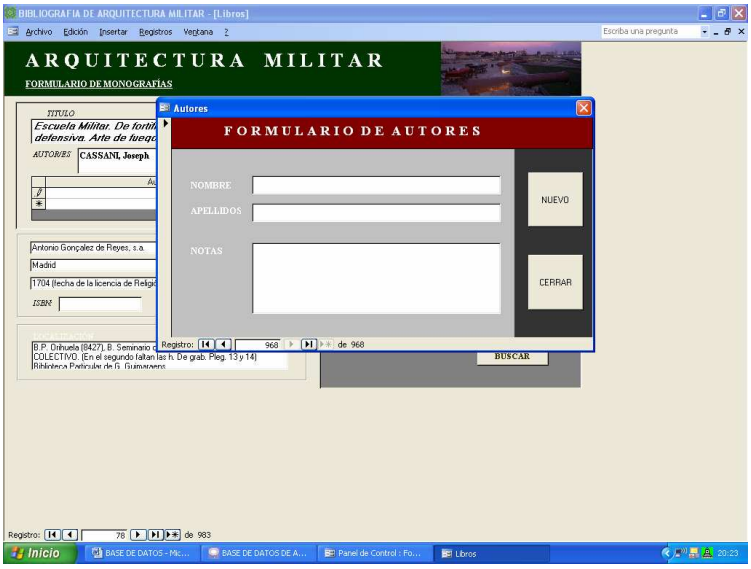


Fig. 531, 532. Formulario de Autores (sup.) Formulario de Temas (Inf.)





Figs. 533, 534. Formulario de Monografías donde se han desplegado las opciones del campo "autores" que nos permiten visualizar los datos contenidos en la base de datos de autores. Si el autor deseado no se ha introducido, basta efectuar una doble pulsación con el botón izquierdo del ratón para que se nos abra automáticamente la base de datos "Autores" en disposición de introducir un nuevo registro. vid. fig. 537. izq. Lo mismo sucedería en el apartado "temas"

Parte del contenido de la bibliografía contenida en esta *sub-base de datos*, ya sean monografías, artículos, documentos y cartografía, se incluyen en los anexos bibliográficos de la presente tesis.

La última opción de consulta e introducción de datos de la sub-base "*bibliografía*", corresponde con el formulario "*2.7.-Introducir/Ver Citas*", donde se han ido recogiendo diversas citas literarias de interés relacionadas con el mundo de la fortificación (Vid. fig. 538.).

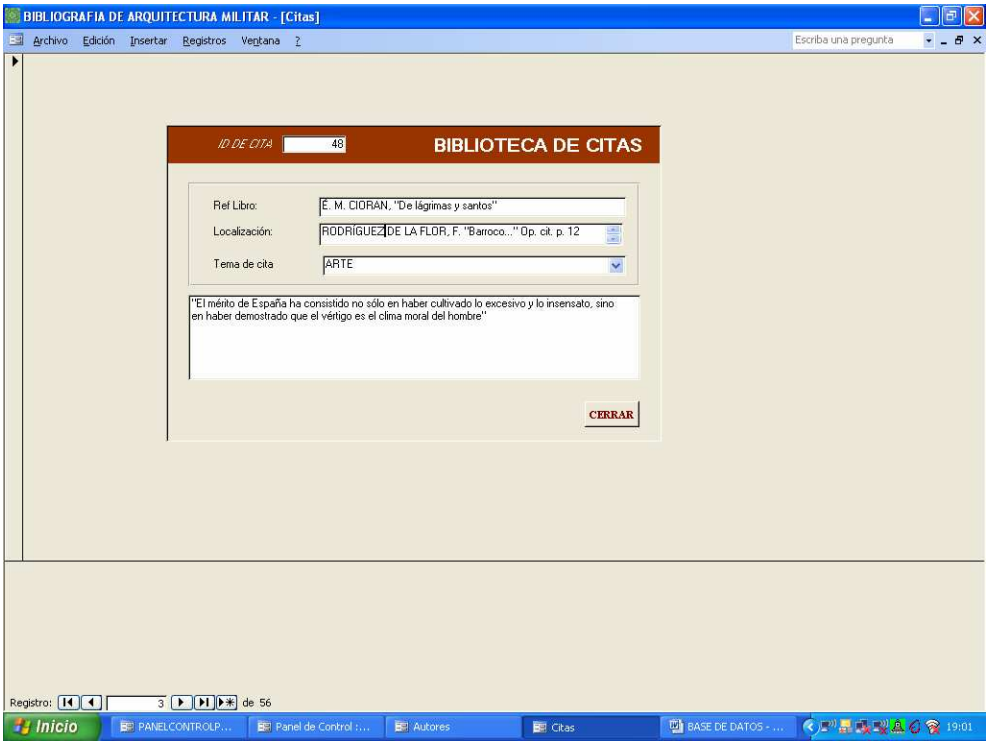


Fig. 535. Formulario de Citas.

La última opción del panel de control relacionado con bibliografía sería el comando "*2.8.-Listado de Informes",* cuyo objetivo es permitir al usuario efectuar el listado de informes ya sean de monografías o artículos, ordenados en función de la preferencia, es decir, por apellido de autor, título o tema (Vid. las pantallas de opción en figs. 539, 540, 541.).

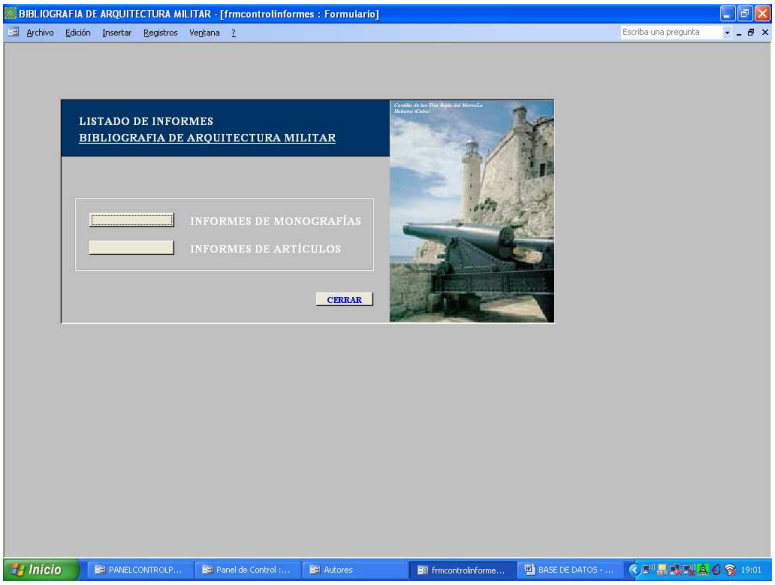


Fig. 536. Selección rápida de informes sobre monografías o artículos.

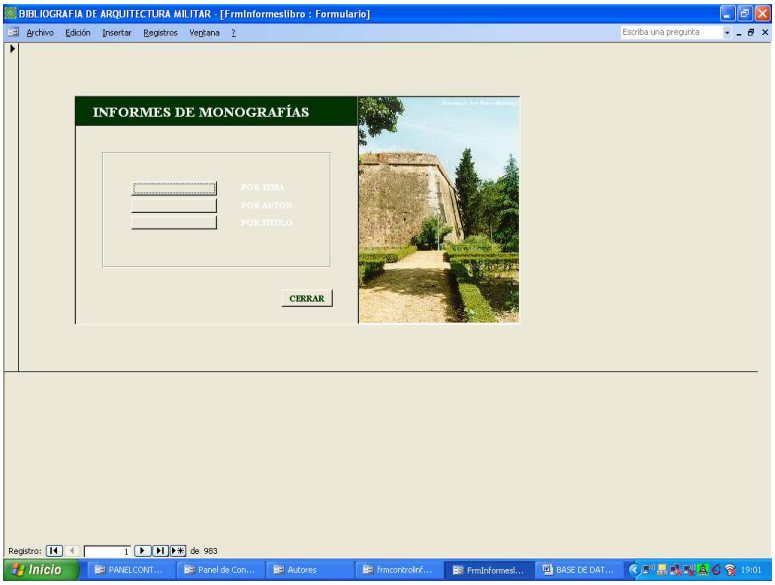


Fig. 537. Selección de listados de monografía ordenados por autor, título o tema.

Fig. 538. Selección de listados de artículos ordenados por autor, título o tema.

Entre las bases de datos más potentes en cuanto a contenido de información, junto a la ya explicada de bibliografía, se destaca la base de datos de "terminología", en la que se pueden encontrar un total de 1.038 términos relacionados con el mundo de la fortificación de todos los tiempos, con su correspondiente explicación (en función de diversos autores), su clasificación temática, y su traducción en ocasiones a diversos idiomas tal y como se han verificado en determinadas fuentes internacionales (italiano, inglés, alemán, francés u otros). Si bien no se ha introducido la traducción en todos los idiomas para la totalidad de los términos, sí que al menos se ha hecho el esfuerzo de que todos tengan su correspondiente traducción al valenciano.

Esta base de datos, una vez seleccionada la opción correspondiente en el panel de control principal (vid. fig. 527.) "*Términos de Arquitectura Militar*", nos despliega un panel de control particular en que se diversifica la búsqueda por orden alfabético (vid. fig. 542.).

En función de la opción elegida se nos abre un formulario, donde podemos optar a la consulta o introducción de datos, o bien a la emisión de un informe conteniendo la totalidad de los datos introducidos en la tabla de datos que estamos consultando. Al margen de las opciones habituales contempladas en todos los formularios del programa que permiten avanzar entre registros, buscar o editar nuevos registros (vid. fig. 543.). Esta base de datos ilustra cada término con una o dos imágenes explicativas, lo cual justifica su subdivisión para permitir liberar al máximo la memoria ocupada y facilitar el continuo crecimiento en sus contenidos.

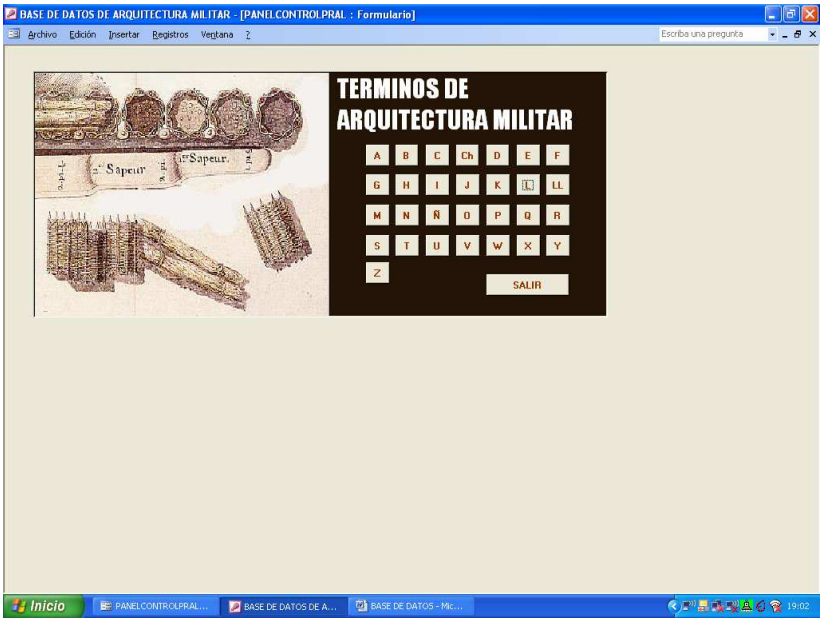


Fig. 539. Panel de control de la base de datos de terminología.

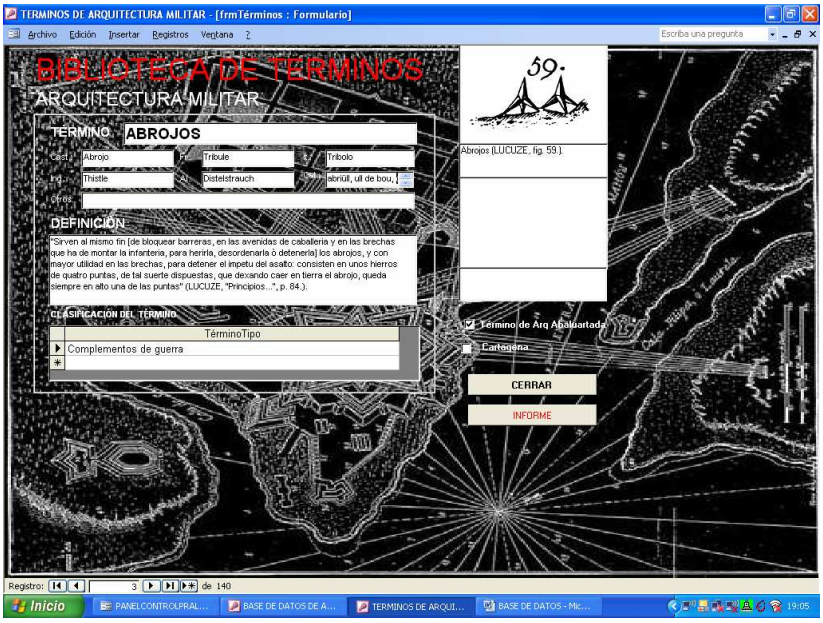


Fig. 540. Formulario de consulta de términos.

Otra base de datos importante es la correspondiente base de datos de fortificaciones, en la que se tratan de definir fichas de consulta de las diferentes fortificaciones, ya sea en forma de proyecto o ejecutadas, concretando características arquitectónicas, historia de la fortificación, cronología, localización y noticias de interés referidas a la misma y publicadas en cualquier medio. Esta base de datos, dada la amplitud de contenidos, por supuesto, se ofrece como un instrumento que no presenta el desarrollo de datos que puede tener, por ejemplo, la base de datos terminológica.

Fig. 541. Panel de control de la base de datos de fortificaciones.

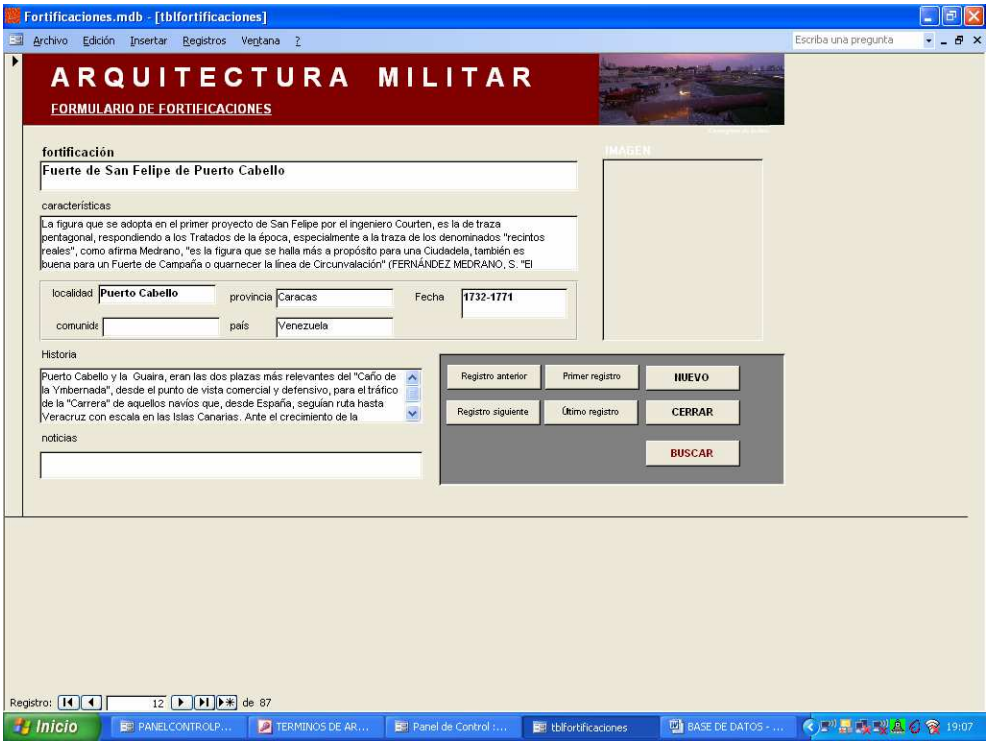


Fig. 542. Formulario de la base de datos de fortificaciones.

A través del panel de control principal podemos acceder a dos nuevas bases de datos complementarias como las referidas a "reseñas biográficas" por orden alfabético (Vid. fig. 546) o la base de datos de "acontecimientos" por orden cronológico (Vid. fig. 547).

En el primero se tratan de definir los aspectos biográficos de determinados personajes históricos relacionados con el mundo de la fortificación, con sus referencias cronológicas, títulos y apodos.

En el segundo, se concreta día, mes y año de algún acontecimiento relacionado con el mundo militar, con un registro específico donde se matizan las implicaciones y contenidos del mismo, por ejemplo, las cláusulas de la firma de un tratado de paz. También se recogen, principalmente, referencias de tipo genérico que permiten ubicar en un año concreto la serie de acontecimientos trascendentes a nivel internacional. Todo ello registrando la fuente bibliográfica de referencia.

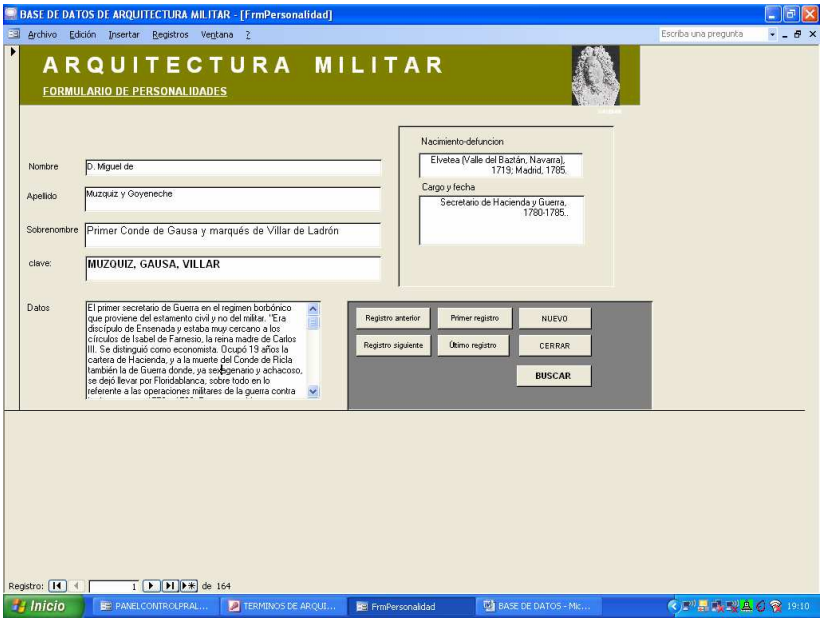


Fig. 543. Formulario de la base de datos de reseñas biográficas.

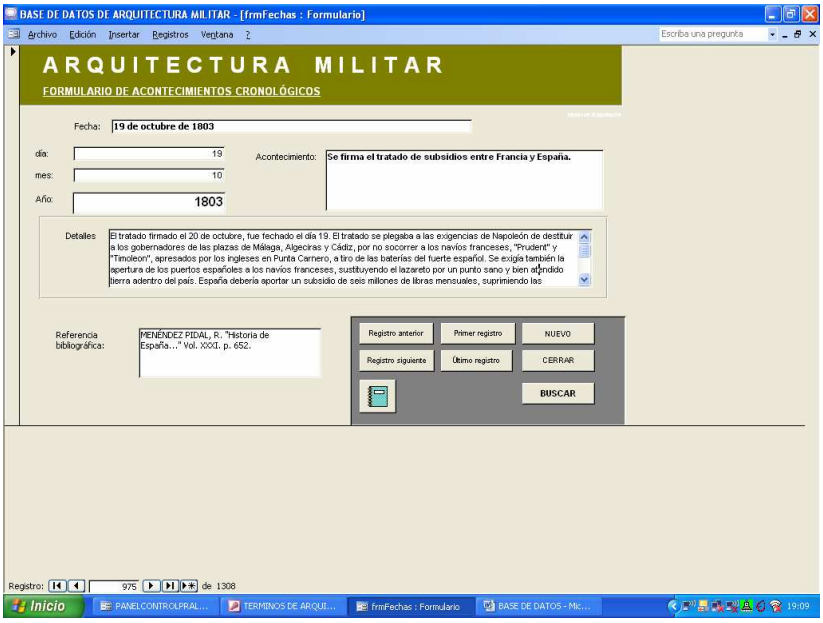


Fig. 544. Formulario de la base de datos de acontecimientos por orden cronológico.

El penúltimo apartado del panel de control principal—anterior a la última opción, que siempre es la de "*cerrar*" el formulario— nos abriría la última base de datos del programa, en la que se contienen el conjunto de abreviaturas históricas o contemporáneas, que se han ido localizando en los documentos históricos, junto a aquellas otras que se han podido ir utilizando en la redacción del presente documento de tesis (Vid. fig. 547.).

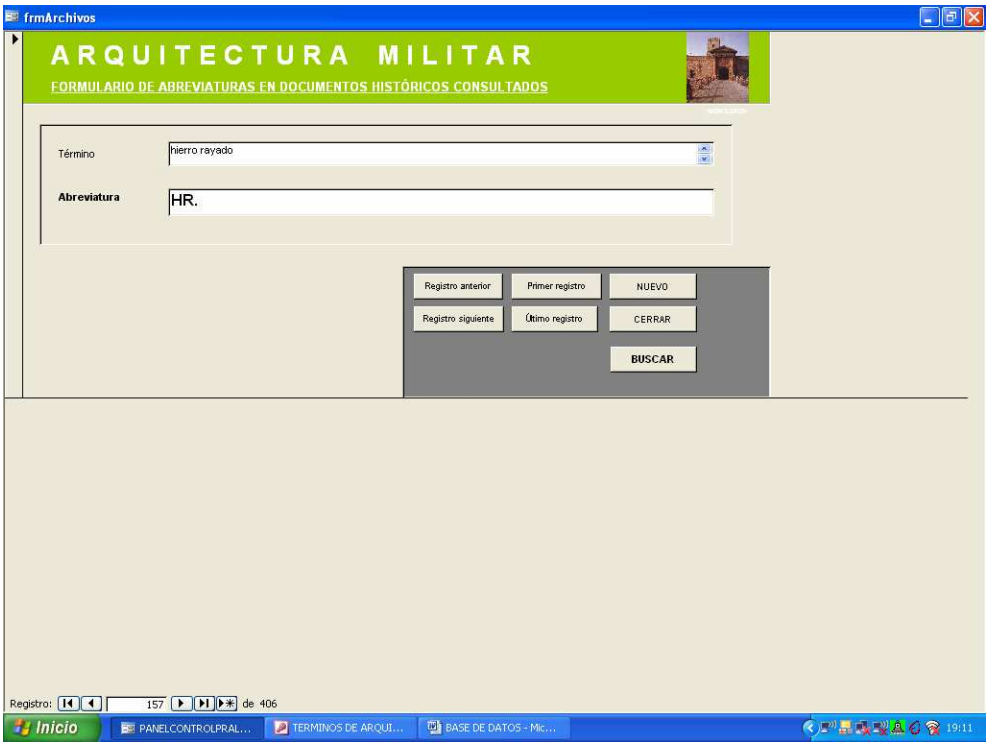


Fig. 545. Formulario de la base de datos de abreviaturas históricas.

Concluida la explicación del programa de base de datos, simplemente queda matizar cómo se puede considerar la misma como un resultado o instrumento del proceso investigador, cuyo papel principal es asumido como fuente de consulta, pero que incluso ha sido aprovechado para la edición de los listados bibliográficos, ya sean monografías, artículos, documentos históricos o cartografía, que se adjuntan en la presente tesis. Del mismo modo sucede con la selección terminológica que se adjunta en la que se ofrecen algunos términos extraídos de la misma, o incluso el listado cronológico. No obstante, como se podrá entender, no se ha volcado el contenido total en formato papel, a fin de no incrementar el volumen del trabajo con una información que tan sólo podría ser

entendida como accesoria (cartografía de otras plazas fuertes consultadas, detalles cronológicos, reseñas biográficas más allá de las de los ingenieros cartageneros, o terminología complementaria relacionada con el mundo neurobalístico, que he decidido omitir en aras de una simplificación de contenidos, no del todo conseguida, y que es sustituida por esta breve exposición de la herramienta informática de base de datos, que no se ofrece como producto acabado, sino como susceptible de crecimiento en contenido de datos y en opciones del programa.

11.- APÉNDICE VII

TERMINOLOGÍA BÁSICA

11. APÉNDICE VII
ANEXO TERMINOLÓGICO

A

ABALUARTADO

cast.: Abaluartado
Val.: Amb Baluards

Constituido por baluartes. (Vid. Baluarte)

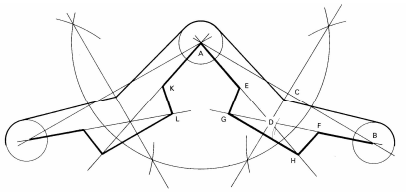


Fig. 546: Frente abaluartado sistema Vauban (HOGG, Op. cit. p.54)

ABRIR LA TRINCHERA

cast.: Abrir la trinchera
Val.: Obrir la trinxera

"Abrir la trinchera es empezar el trabajo de un ataque. En el primer trabajo que hace el sitiador para ir á cubierto hasta el cuerpo de la Plaza sitiada..." (Terminología en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…" pp.22-23.).

ABROJOS

cast.: Abrojo
Val.: abriüll, ull de bou, queixal de vella
Fr.: Tribule
Ingl.: Thistle
Al.: Distelstrauch
It.: Tribolo

Fig. 547: Abrojos (LUCUZE, fig. 59.).

"Sirven al mismo fin [de bloquear barreras, en las avenidas de caballeria y en las brechas que ha de montar la infanteria, para herirla, desordenarla ò detenerla] los abrojos, y con mayor utilidad en las brechas, para detener el impetu del asalto: consisten en unos hierros de quatro puntas, de tal suerte dispuestas, que dexando caer en tierra el abrojo, queda siempre en alto una de las puntas" (LUCUZE, "Principios...", p. 84.).

ACCESO EN CORREDOR

cast.: Acceso en corredor
Val.: Accés en passadís.

Aquel acceso que se plantea obligando a todo aquel que desea acceder al recinto a discurrir por un corredor que lo somete al ataque desde las alturas de sus adarves. Dicho corredor puede plantearse describiendo recodos como sucede en el acceso a la Alcazaba de Malaga.

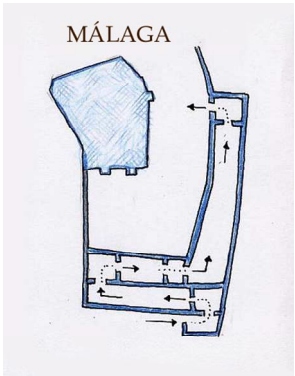


Fig. 548: Esquema en planta del acceso planteado en la Alcazaba de Málaga forzando a través de un corredor diversos giros en recodo. (GGI)

ACCIÓN DE VIGOR

cast.: Acción
Val.: Acció de vigor
Fr.: Action
Ingl.: Action
Al.: Handlung
It.: Azione

Se denominaba así a todo ataque a una fortaleza mediante un asalto indiscriminado, contando con una superioridad numérica o bien con la fortuna. Este sistema de ataque, al cual se oponía Vauban con rotundidad por el enorme dispendio de vidas humanas que suponía, resultaba inevitable cuando se producía el asalto del foso a fin de alcanzar la brecha practicada en el muro de la plaza. Contrario a las premisas e inquietudes de Vauban, el ingeniero militar holandes el barón Meno van Coehoorn, resaltaba en su tratado la necesidad y eficacia de las "acciones de vigor" frente a la lentitud ahorradora de sangre de su rival francés, a pesar de que en su tratado sobre el ataque y defensa de las plazas defendía una sistemática similar a la de Vauban. Semejantes acciones no tardarían en ser denominadas "asalto a la Coehoorn" (ibíd. p. 76.).

ADARVE

cast.: Adarve, bancón, berma
Val.: terraplè, andador
Fr.: Chemin de ronde
Ingl.: Flap top of a wall
Al.: Mauer absatz
It.: Cammino di ronda

Fig. 549: Fosos y adarves en la Alhambra de Granada (FAJARDO, Op. cit, p. 74)

Camino que discurre por el terraplén cubierto por el parapeto «se le dà una pequeña inclinación àcia la Plaza, para que las aguas corran sin detenerse» (LUCUZE, "Principios...", p. 25)

AFUERAS

cast.: Afueras
Val.: afores, foranies
Fr.: Dehors, alentours
Ingl.: Outward, environs
Al.: Draussen, umgebungen
It.: Fuori, dintorni
Otr.: Del lat. ad foras

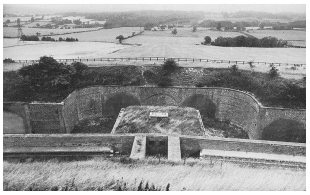


Fig. 550: Visión del glacis desde las murallas de Fort Widley (HOGG, Op. cit, p.85)

Parte exterior del castillo en la que el enemigo se encuentra bajo los efectos de las armas defensivas. Según algunos autores comprendía desde el fin del glacis, hasta el fin del alcance defensivo, denominando a la parte del terreno cercano al glacis, explanada. Por lo general se hace referencia a las afueras como el espacio exterior de la fortificación más allá del glacis, o en ocasiones, incluyendo éste.

AFUSTE

cast.: Afuste
Val.: afuste
Fr.: Affût
Ingl.: Guncarge
Al.: Lafette
It.: Fusto

El afuste es al mortero lo que la cureña es al cañón. "Afuste de mortero ó de pedrero, es un grueso paralelepipedo de uno o dos pedazos de madera, cuyo peso es proporcionado al ímpetu que hace la pólvora quando se dispara el mortero, en medio de él hay un hueco, donde recibe el culote del mortero y los lados también huecos proporcionados á recibir los muñones, con sus sobremuñoneras para sujetarlos: todo él está con abrazaderas de hierro, y diferentes especies de pernos, que sirven para fortalecerle y conducirle con comodidad" (Terminología en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…" p.2.).

AGUJA

cast.: Aguja
Val.: Agulla

Fig. 551: Agujas en la Puerta de Santiago de Melilla

Las agujas, flechas, brazos o pescantes son las dos vigas de las que cuelga el puente levadizo (Vid. flecha)

ALA

cast.: Ala
Val.: ala
Fr.: arq.: Aile; Milicia: Aile
Ingl.: Arq.: Flank; Milicia: Wing
Al.: arq.: Seite; Milicia: Glied Soldaten
It.: Arq.: Ala; Milicia:

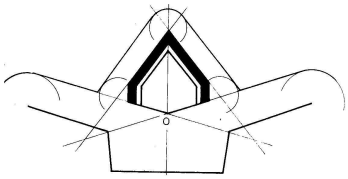


Fig. 552: Media luna con flancos o alas laterales (HOGG, p. 56.).

"Un ala ó alas en término de fortificación se llaman comunmente a los lados prolongados, que terminan á derecha é izquierda un hornaveque ú obra coronada: estos dos lados prolongados son defendidos ó flanqueados desde alguna obra de la plaza, ó de algunas exteriores. Las alas se flanquean y defienden de diferentes modos, sea del cuerpo de la plaza, si no están fuera del tiro de mosquete, desde algunos flancos practicados en el extremo de la misma obra, desde el camino cubierto, ó bien desde algunas traversas hechas en su mismo foso. Estas obras hacen el ataque más peligroso por sus costados que por el frente; de suerte, que es necesario adelantarse por trinchera, y servirse de tropas escogidas para poderlas forzar..." (Terminología en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…" p.2.).

ALAMBOR

cast.: Alambor
Val.: Alambor, Contraparet
Otr.: del ár. alobr, margen.

Fig. 553: Alambor del castillo de Coca

Término de origen árabe, equivalente a la escarpa. Para otros es similar al "rebotadero" ya que lo definen como "refuerzo de fuerte inclinación en la parte baja de los muros para darles mayor consistencia contra la zapa o la mina, mantener a distancia las máquinas asaltantes y permitir que los proyectiles lanzados por los defensores reboten sobre los enemigos" (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

ALBARRANA

cast.: Albarrana
Val.: TorreSortint, d'Homenatge
Otr.: Del ár. albarrana, campestre

Fig. 554: Torre Albarrana en el castillo de Bellver (FAJARDO, Op. cit p.176)

Torre saliente de la fortaleza y unida a ésta mediante un muro...daban solución a las necesidades de acercamiento a puntos neurálgicos de las cercanías del recinto amurallado, como eran ríos (para asegurarse en el abastecimiento), o para estructurar las defensas de flanco. Francesco di Giorgio las utilizó en algunos de sus dibujos (VERA BOTÍ, p. 456).

ALBERCA

cast.: Alberca
Val.: Bassa, Safareig
Fr.: Bassin
Ingl.: Tank
Al.: Wasserbehälter
It.: Serbatoio
Otr.: Del ár. alberca, piscina

"Depósito artificial de agua con muros de fábrica" (ESPASA. Op. cit. p. 298)

ALCANCE

cast.: Alcance
Val.: Allargada
Fr.: Portée
Ingl.: Range
Al.: Schussweite
It.: Gittata

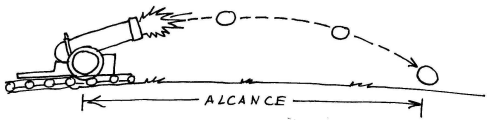


Fig. 555: Alcance (GGI.).

Se entiende por alcance a la distancia máxima a la que puede ser proyectado un proyectil artillero o bien a la distancia máxima en que puede hacer blanco la fusilería y la mosquetería. Los alcances van a ir superándose con el progresivo desarrollo del armamento de fuego de tal modo que si tomamos como referencia las afirmaciones de Pedro de Lucuze, éste establece una dominación remota cuando la distancia excede de mil cuatrocientas varas, límite a partir del cual el efecto del cañón es despreciable (una vara equivale a 3 pies de Castilla, y 7 pies de Castilla equivalen a 1'95m, luego una vara equivale aproximadamente a 0'836 m). Así pues el límite máximo del alcance de un cañón será en tiempos de Lucuce de 1170'4 metros (LUCUZE, "Principios...", p. 14.). Pero si tomamos el alcance en disparo horizontal del cañón de 24, denominado de punto en blanco, éste se reduce a 700 varas, es decir 585,2 metros. El peligro para una fortificación se ubica en un radio de 350 varas (292,6 metros), ya que es la distancia en la que se disponen la baterías para abrir brecha y que supone el alcance del fusil. Haciendo una sintésis de la evolución de los alcances, podríamos decir que el alcance del antiguo venablo se aproximaba a los 25 metros, la honda a los 80 metros, el arco de 80 a 100 metros, la ballesta entre 100 y 110 metros, el arcabuz en 1403 alcanzaba los 180 metros y el fusil hasta 1857 los 250 metros. Las armas portátiles modernas alcanzan un margen entre los 3000 y 4000 metros (ESPASA. Op. cit. p. 316.).

ALIDADA

cast.: Alidada
Val.: Alidada

"Regla que tiene en sus extremos otras con ranura en el centro llamadas pínulas, son de latón y tiene agujero para pasar una cerda cruzada para prolongar las visuales de la plancheta" (ZAPATERO, J. M. "Las Fortalezas de Puerto Cabello" Op. cit. p. 29).

ALJIBE

cast.: Aljibe, algibe, cisterna
Val.: Aljub, jub, cisterna, tanc
Otr.: Del ár. alchibeb, pl. de alchub, pozo.

Fig. 556: Aljibe del Castillo de San Antón en A Coruña (GGI.).

Son construcciones que «se profundan en el terreno, y se hacen de buena mamposteria de piedra, o ladrillo, enluciéndolas con betún para que no falte el agua, y se cubren de una bóveda a prueba para que las bombas no la inutilicen. Se llena ordinariamente el agua llovediza á la entrada del Invierno después de las primeras lluvias; y para que entre limpia el agua en la Cisterna, se hace un pequeño depósito llamado expurgador en donde se detiene la tierra, broza ó inmundicia» (ZAPATERO."El Real Felipe..." Op cit.). Con la finalidad de conseguir almacenar una gran cantidad de agua, sin tener que emplear varias crujías de bóvedas, se procedía a construir las cisternas o aljibes subterráneos, a base de dos túneles que se cruzaban en el brocal de la misma (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas..." pp. 69-98.).

ALMACÉN

cast.: Almacén
Val.: Magatzem
Fr.: Magasin
Ingl.: Store
Al.: Lager, Warenhaus
It.: Magazzino
Otr.: de almagacén, voz anticuada, y esta del ár. almajcén

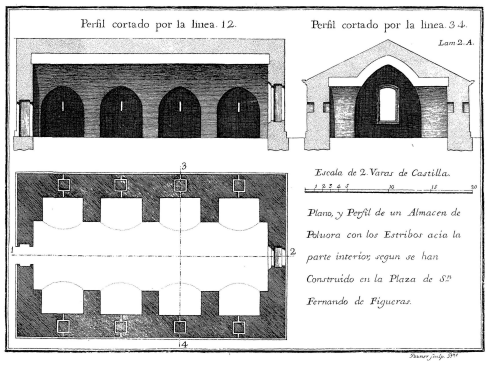


Fig. 557: Almacén de Pólvora con los estribos hacia la parte interior según se construyó en el Castillo de S. Fernando de Figueras (MULLER, lám. 18.).

"Almacenes de pólvora. Son necesarios en una Plaza, y deben construirse en parages apartados, sin maderas por temor de fuego, y á prueba de bomba. No se debe dexar aproximar á nadie á los Almacenes, á fin de quitar el conocimiento de ellos á los enemigos, porque es el parage ó blanco donde hacen lo posible para pegarle fuego" (Terminología en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…" p.18.). "Dos especies hay de Almacenes: unos de víveres, y otros de artillería: los primeros son construidos cerca del rampar en parages baxos, con alguna distancia de los unos á los otros, y deben tener muchas divisiones, á fin que las diversas especies de granos esten separadas, y que tengan la entrada y salida libre para recibirlos, sacarlos y distribuirlos. Los Almacenes de Artillería están á la disposicion del Gobernador de la Plaza, en ellos hay muchas salas con varios estantes para suspender los petos, espaldares, morriones, alabardas; &c.; pues los mosquetes, carabinas, fusiles y pistolas se arreglan los unos sobre los otros también en estantes de la Armería. Las salas donde se pone la mecha, cordage, encerados, cobre, estaño, plomo, y todos los demás utensilios que sirven

para el ataque y defensa de las plazas, deben ser contiguas a la sala de armas, y en otra separada se ponen los fuegos de artificios, las bombas cargadas, petardos, granadas, y toda composición de fuego. Las balas de cañón se apilan en los patios con separación de calibres, y en cada pila se pone un escrito durable, en que se exprese de qué calibre es, para evitar confusión. Lo mismo se executa con las bombas y granadas vacías, con la diferencia que han de tener la boca hácia abaxo cuando estando apiladas, á fin que no se gasten con la humedad. Quando los Arsenales son grandes y comodos, se fabrica en ellos la pólvora; pero su principal uso es fundir la artillería, construir toda especie de herramientas y cureñas. Los Guarda-Almacenes tienen un registro de todo lo que existe en los Arsenales que se confia á su custodia: deben cuidar que esté todo bien acondicionado, y que no éntre en él persona alguna que no sea conocida" (Terminología en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…" pp. 21-22.).

ALMAGRE

cast.: Almagre
Val.: Mangra

"Peróxido de hierro, mezclado con arcilla o marga. También Almazarrón, ocre rojo o de Prusia, empleado para proteger las tablazones de las cureñas, portones, etc." (ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas de Puerto Cabello" Op. cit. p. 29).

ALMENA

cast.: Almena, merlón
Val.: Merlet
Fr.: Créneau
Ingl.: Merlon
Al.: Zinne, Mauerzinne
It.: Merlo
Otr.: Del art. ár. al y el lat. minae, amenaza, almenas

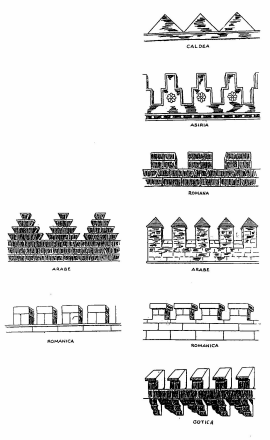


Fig. 558: Tipologías de almenas (FAJARDO, Op. cit. p.73)

"Cuerpo defensivo discontinuo levantado sobre la muralla para proteger a los defensores. La artillería las convirtió en peligrosas defensas ya que el impacto de las bolas las trituraba y convertía en metralla... El año 1503 una comisión de ingenieros militares convocada en Roma por el papa Giulio II propuso la supresión de las almenas en las murallas, cuya ineficacia había quedado probada en la invasión de Charles VIII de 1494" (VERA, p. 456.).

ALMENARA

cast.: Almenara
Val.: Alimara
Fr.: Feu de signal
Ingl.: Beacon
Al.: Signalfeuer
It.: Fuoco
Otr.: Del ár. almanara

Fig. 559: Almenara (GGI.).

El fuego que se hace en las torres o atalayas [sobre ellas, o más bien, junto a ellas] para dar aviso de la llegada del enemigo o cualquier otra contraseña. Al objeto de que fueran vistas estas señales, hogueras de noche y humo de día, solían hacerse con faginas húmedas o empapadas en brea u otras materias. Para otros era una torre situada en una altura, fuera interior o exterior a la fortaleza, sus misiones eran la de información por una parte y el mantenimiento de las comunicaciones por otra (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.)

ALMENAS ENLAZADAS

cast.: Almenas enlazadas
Val.: Merlets enllaçats

Fig. 560: Esquema de almenas enlazadas emplazadas en la Cerca de Sevilla (GGI)

Aquellas almenas que acompañan a un adarve en pendiente en su escalonamiento.

ALOJAMIENTO

cast.: Alojamiento
Val.: Allotjament
Fr.: logement
Ingl.: Lodging
Al.: Einquartierung, Quartier
It.: Alloggio

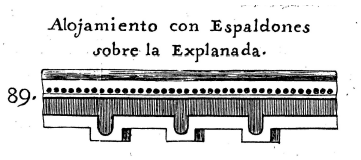


Fig. 561 izq. Alojamiento con Espaldones sobre la explanada (LUCUZE, fig. 89.).

"Alojamiento de un hombre de guerra, es el lugar que ocupa, sea casa de un paisano o en quartel... Alojamiento de un ataque, es trabajo que se executa en puesto peligroso, mientras se adelantan los ataques de una plaza, como en un camino cubierto, sobre una brecha, en un foso, y en qualquiera parte que conviene librarse del fuego del enemigo, sea con montones de tierra, sacos de tierra, traversas, cestones llenos, palizadas, sacos llenos de lana, faginas, manteletes, y generalmente con todo aquello que puede asegurar y cubrir al soldado en un terreno que se quiera conservar después de haberlo ganado. Ordinariamente se acostumbra a enarbolar las banderas en el alojamiento, así como está en defensa. Hácese un alojamiento en el camino cubierto con cestones llenos de tierra, y maderos sobre ellos, con lo que se forma una galería" (Terminología en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…" p.20.).

ANDANADA

cast.: Andanada
Val.: Andanada, Bordada
Fr.: Volée, bordée
Ingl.: Broadside
Al.: Breisteitsalve
It.: Fiancata

Fig. 562: Navío de línea tras lanzar una andanada. En AATA (Asociación Argentina de Tiradores de Avancarga, www. corsarios.tierracelta.com. Buenos Aires. 14-2-2007)

"Descarga cerrada de toda una batería de cualquiera de los dos costados de un barco" (ESPASA. Op. cit. p. 559)

ÁNGULO DE LA ESPALDA

cast.: Ángulo de la espalda, ángulo del hombro
Val.: Angle de l'esquena

Es el ángulo del baluarte que configura una cara al intersectar con el flanco (LUCUZE, "Principios...", p. 18 lamina I.).

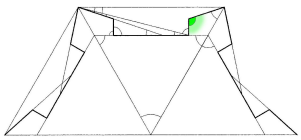


Fig. 563: Ángulo del hombro o de la espalda (GGI)

ÁNGULO DE LA FIGURA (o del Polígono)

cast.: Ángulo de la figura, Ángulo del polígono
Val.: Angle de la figura o del Polígon

Es el ángulo que configura uno de los vértices del polígono exterior o interior (LUCUZE, "Principios...", p. 18 lamina I.).

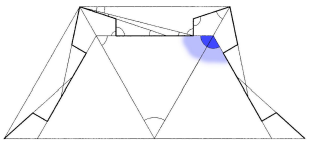


Fig. 564: Ángulo de la figura o polígono (GGI)

ÁNGULO DE LA TENAZA

cast.: Ángulo de la tenaza
Val.: Angle de la tenalla

Es el ángulo que conforman dos líneas de defensa fijantes al intersectar (LUCUZE, "Principios...", p. 18 lamina I.).

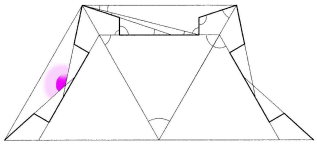


Fig. 565: Ángulo de la tenaza (GGI)

ÁNGULO DEL CENTRO

cast.: Ángulo del centro
Val.: Angle del centre

Es el ángulo que conforman dos radios mayores o menores consecutivos (LUCUZE, "Principios...", p. 18 lamina I.).

Fig. 566: Ángulo del Centro (GGI)

ÁNGULO DEL FLANCO CON LA CORTINA

cast.: Ángulo del flanco de la cortina, ángulo flanqueante
Val.: Angle del flanc amb la cortina

Vid. Ángulo Flanqueante.

ÁNGULO DEL FUEGO

cast.: Ángulo del fuego
Val.: Angle del foc

Es el ángulo que conforma la línea de defensa fijante con el flanco respectivo (LUCUZE, "Principios...", p. 18 lamina I.).

Fig. 567: Ángulo del fuego (GGI)

ÁNGULO DEL POLÍGONO

cast.: Ángulo del polígono, Ángulo de la figura
Val.: Angle del Polígon

Vid. Ángulo de la figura.

ÁNGULO ENTRANTE

cast.: Ángulo entrante
Val.: Angle entrant

«Cualquier ángulo de la fortificación que mira hacia el interior de la plaza» (LUCUZE, "Principios...", p. 19.).

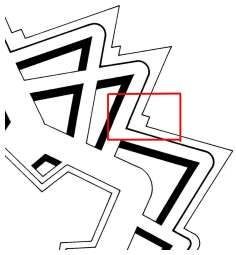


Fig. 568: Ángulo entrante (GGI.).

ÁNGULO FLANQUEADO DEL BALUARTE

cast.: Ángulo flanqueado del baluarte
Val.: Angle flanquejat del Baluard

Es el ángulo que conforma el vértice del baluarte más saliente hacia la campaña (LUCUZE, "Principios...", p. 18 lamina I.). «... no ha de ser menor de 60 grados, porque sería debil, y facilmente arruinado: el recto, ò proximo a recto se tiene por el mejor. El muy obtuso es defectuoso, porque ofrece a la campaña las caras, que podrían batirse de lejos, y aun desde una misma batería podrìan arruinarse entrambas, si el angulo flanqueado fuera demasiadamente obtuso. De aquí se sigue, que el triangulo equilatero no puede fortificarse bien; porque siendo su angulo de 60 grados, el flanqueado seria menor. El poligono de pocos lados (como el quadrado, pentagono y exagono). pide necesariamente el angulo flanqueado agudo. El de muchos lados le requiere obtuso; pero si lo fuere con exceso, se corrige el defecto, haciendo fixante la linea de defensa, reduciendole à recto, ò menos obtuso; y por este medio se consigue en la cortina el segundo fuego, que no es despreciable, si al flanco principal se añade esta ventaja aunque pequeña» (LUCUZE, "Principios...", p. 34.).

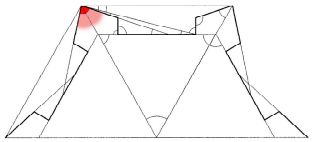


Fig. 569: Ángulo flanqueado (GGI)

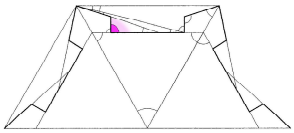


Fig. 570: Ángulo flanqueante (GGI)

ÁNGULO FLANQUEANTE

cast.: Ángulo flanqueante
Val.: Angle flanqueant

Angulo flanqueante o del flanco con la cortina. Ángulo formado por el flanco de un baluarte al intersectar con la cortina. (LUCUZE, "Principios...", p. 18 lamina I)

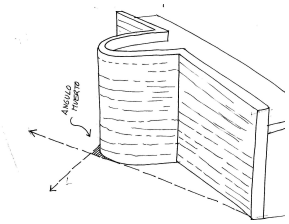


Fig. 571: Ángulo muerto en un bastión circular (GGI.).

ÁNGULO MUERTO

cast.: Ángulo muerto
Val.: Angle mort

Aquel ángulo que no es visto por otra parte del recinto. (LUCUZE, "Principios...", p. 19)

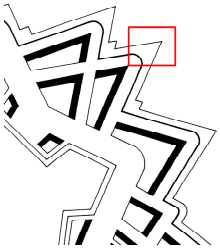


Fig. 572: Ángulo saliente (GGI.).

ÁNGULO SALIENTE

cast.: Ángulo Saliente
Val.: Angle sortint

«Cualquier ángulo de la fortificación que sale hacia la campaña» (LUCUZE, "Principios...", p. 19)

ÁNIMA

cast.: Ánima, alma
Val.: Ànima
Fr.: Âme
Ingl.: Soul
Al.: Seele
It.: Anima

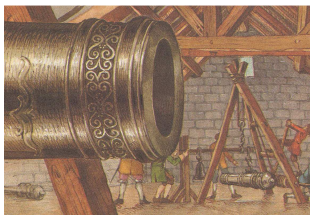


Fig. 573: Ánima de un cañón (MILLET, M. p. 17.).

« El interior hueco de la pieza, desde la boca hasta el fogon, se llama anima, que debe ser igual, recta, lisa, sin cavernas, ò escarabajos, y colocada en medio de los metales» (LUCUZE, "Principios de Fortificación..." p. 154.). Vid. Cañón.

ANTE CAMINO CUBIERTO

cast.: Ante camino cubierto
Val.: Avant camí cobert
Fr.: avant chemin couvert

O segundo camino cubierto, se trata del camino cubierto que acompaña exteriormente al antefoso o contrafoso, el cual se ejecuta como refuerzo defensivo por delante de la explanada. Para ver más detalles así como las ventajas e inconvenientes del ante camino cubierto, Vid. antefoso (Observaciones de Pedro de Lucuze.).

ANTEFOSO

cast.: Ante foso, antefoso
Val.: Avant-fossat
Fr.: avant-fossé
Ingl.: vanced ditch, avantfosse
Al.: Vorgraben, Aussengraben
It.: Antifosso

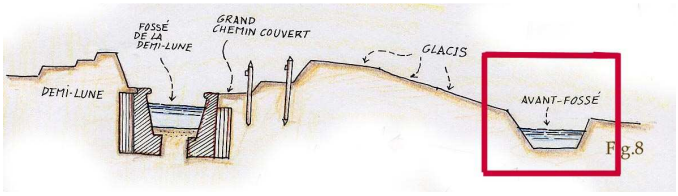


Fig. 574: Antefoso (Foto de Archivo. G.GUIMARAENS)

«Al fin de la explanada suele hacerse un foso... llamado contrafoso, ò antefoso, defendido por lunetas, situadas sobre los angulos entrantes de la explanada, y rodeadas del mismo contrafoso. Se añade ordinariamente un segundo camino cubierto, ò ante camino cubierto guarnecido de plazas de armas, estacada y explanada. Los que aprueban estas obras... pretenden con ellas defender mejor el camino cubierto, dificultando, retardando, y haciendo mas costoso su ataque... otros, condenandolas por inutiles, y perjudiciales: dicen que el segundo camino, aunque sostenido de lunetas, no es facil defenderse, sino à pie firme; y siendo su extension mucho mayor que la del primero, necesita de un crecido numero de defensores, casi igual al de los que hacen el ataque, y que se arriesga el todo por el todo: de otra parte, en el contrafoso halla el sitiador formada ya la paralela ò plaza de armas, para atacar luego el camino cubierto. Pero no obstante estas razones se ha de convenir, en que el antefoso es provechoso en situaciones baxas, con la prevencion de darle altura solamente del lado de la campaña; lo que se consigue continuando la inclinacion de la explanada principal hasta el fondo del contrafoso, à fin que no puedan acercarse los enemigos cubiertos con él. Tambien es util quando la excavacion del foso de la plaza y obras exteriores, no dà la precisa tierra para terraplenes, parapetos, y banquetas. El antecamino cubierto es importante à la plaza, que tiene un solo frente atacable por una estrecha avenida, estando lo demàs del recinto cubierto del mar, grande rio navegable, laguna, pantano inundado,

canales, inundaciones artificiales, ò escarpados de roca inaccesibles, por que los sitiados pueden sostenerle à pie firme, empleando en su defensa la mayor parte de la guarnición. Se observa en este caso, que la segunda explanada sea vista de las lunetas y dominada del primer camino cubierto» (LUCUZE, "Principios...", pp. 67-69.).

ANTEPECHO

cast.: Antepecho
Val.: Avant-pit, ampit
Fr.: Tablette, parapet
Ingl.: Tablet, parapet
Al.: Tablettmauer, Brüstung
It.: Davanzale, parapetto

Terraplén, montón o masa de tierra, ya situada sobre el terreno, ya sobre otro terraplén con arreglo a las dimensiones del perfil, que cubre hasta el pecho al soldado que dispara desde la banqueta. En la Edad Media, según Villena, era el muro de protección del camino de ronda o de la plataforma de la torre, pudiendo ser almenado (VILLENA, L. Glosario de fortificaciones... pp. 58,65.).

ANTEPUERTA

cast.: Antepuerta
Val.: Portier, Portalera

"Segunda puerta con la que se cierra la entrada a un castillo o fortaleza. En ocasione era normal que hubiera más de una, a su vez protegidas por los correspondientes rastrillos" (FAJARDO, "Tratado de...", pp. 245-263.).

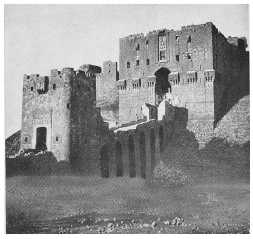


Fig. 575: Antepuerta en la ciudadela de Aleppo (TOY, Op. cit, p.104)

ANTESTADURA

cast.: Antestadura, antestatura
Val.: Antestatura

Trinchera de emergencia protegida con estacas, fagina y sacos de tierra para defenderse en la retirada (VERA BOTÍ, p. 458.). Si bien en la Edad Media sirvió para designar cualquier obra de fortificación improvisada, la antigua Roma la usaba para designar una trinchera o parapeto de circunstancias, construido rápidamente para defender un terreno casi perdido dentro de la muralla o próximo a una brecha (FAJARDO, "Tratado de...", pp. 245-263.).

Fig. 576: Legionarios romanos trabajando en una trinchera (CONNOLLY. Las legiones romanas. Op. cit. p. 21.).

APROCHES

cast.: Aproches
Val.: Aproximació
Fr.: Approches
Ingl.: Approaches
Al.: Approschen (Aussenwerke)
It.: Approcci
Otr.: Del fr. approches, y éste del lat. ad y proximus

"Conjunto de trabajos (trincheras, baterías, minas, etc.). que los atacantes hacen para acercarse y poder batir una plaza" [a cubierto de sus fuegos] (VILLENA, L. "Glosario de fortificación abaluartada... Op. cit. p. 62.).

ARBOLADURA

cast.: Arboladura
Val.: Arboradura
Fr.: Mâture
Ingl.: Masts and spars
Al.: Mastenwerk
It.: Alberatura

"Conjunto de árboles y vergas de un buque" (ESPASA. Op. cit. p. 695.).

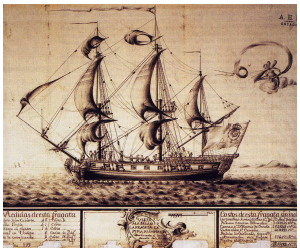


Fig. 577: MILHAU, I. "Vista a la vela de la Fragata La Pura y Limpia Concepción [...] hecha en Cádiz, con destino a America, 1754" AHN. Madrid Estado 4393, S736.) en DIAZ CAPMANY, p. 46.

ARCABUZ

cast.: Arcabuz
Val.: Arcabús
Fr.: Arquebuse
Ingl.: Arquebuse
Al.: Büchse, Feuerrohr
It.: Archibuso, archibugio

"Arma antigua de fuego con cañón de hierro y caja de madera, precedente del fusil, que se disparaba prendiendo la pólvora del tiro mediante una mecha móvil colocada en la misma arma" (ESPASA. Op. cit. p. 697.). Datados sus primeros empleos alrededor del año 1450, consistía en un arma de gran longitud que requería del apoyo de una horquilla para ganar estabilidad en el momento del disparo. Era lenta y poco eficaz, por lo que en 1521 sería reemplazada por el mosquete (MARTÍNEZ TEIXIDÓ, A. "Enciclopedia del arte de la guerra" Op. cit. p. 134.).

Fig. 578: Arcabuceros. BORGOÑA, Juan de. "Desembarco de Orán". Fresco. Capilla Mozárabe de la Catedral de Toledo.

ARCE

cast.: Arce
Val.: Erable, auró, arç

Fortificación de campaña atrincherada (VERA BOTÍ, p. 458.).

ARIETE

cast.: Ariete
Val.: Ariet, moltó
Fr.: Bélier
Ingl.: Batteringram, aries
Al.: Widder, Mauerbrecher
It.: Ariete
Otr.: Del lat. aries,-etis, carnero

"Máquina para batir la muralla en forma de viga suspendida de caballetes acabada en una contera metálica con la que se efectuaba la percusión por balanceo violento del madero. Como frecuentemente esa contera tenía forma de cabeza de marueco se le llamaba carnero" (VERA BOTÍ, p. 458.).

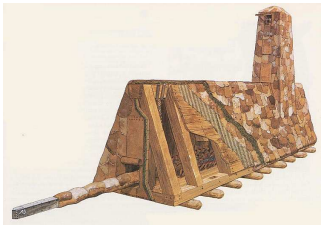


Fig. 579: Ariete móvil, cortado para poder ver a los legionaries tirando de la viga hacia atrás. La torre contiene agua para apagar el fuego, y en lo alto hay una pequeña catapulta (CONNOLLY, P. La vida en... p. 79)ç

ARISTA

cast.: Arista
Val.: Aresta
Fr.: Arête
Ingl.: Arris
Al.: Kante, Ecke
It.: Canto Spigolo

«Son las líneas rectas en que se cortan los diversos planos, que forman la explanada, y dividen por medio todos los ángulos entrantes y salientes» (LUCUZE, "Principios...", p. 38.).

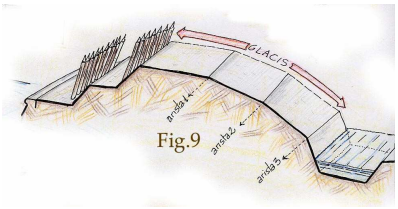


Fig. 580: Aristas (Foto Archivo, G. GUIMARAENS)

ARQUERA

cast.: Arquera, aspillera
Val.: Arquera

Tipo de "aspillera" con dimensiones suficientes para tirar de ellas con arco (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.). "Aspillera estrecha y alta" (ESPASA. Op.cit. p. 800)

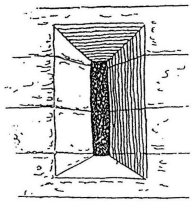


Fig. 581: Arquera
(FAJARDO, p. 74.).

ARSENAL

cast.: Arsenal
Val.: Arsenal
Fr.: Arsenal
Ingl.: Arsenal, Dockyard
Al.: Zeughaus, Arsenal
It.: Arsenale
Otr.: Del ár. darcenáa, casa de fabricación

Fig. 582: Vista del Arsenal Militar del Ferrol

«El Arsenal, atarazana ù obrador de Artilleria, se sitùa cerca de los alojamientos del Gobernador, y Mayor: Consiste en un grande edificio, que incluye uno, ó muchos patios, con diversas estancias, y separaciones para salas de armas, almacenes de madera, cordage, sacos à tierra, guarniciones para tiros de mulas, cureñas, fraguas, tiendas de armeros, carpinteros, carreteros, cerrajeros, y generalmente quanto se juzga necesario à el ataque y defensa de las plazas. Cada especie, de todos los generos de armas, utiles, pertrechos y municiones, se tiene separada, y ordenada en la mejor forma. Las bombas granadas y balas se disponen separadas, segun el calibre, en pilas de base triangular, quadrada ò quadrilonga; por cuyo medio se viene luego en conocimiento del numero de balas que contiene cada pila. La pieza del arsenal destinada à componer los mixtos, y fuegos artificiales en tiempo de sitio, se hace à prueba, y retirada del trafico de la Gente, de las fraguas, y de los hornos, para evitar la desgracia de un incendio.» (LUCUZE, "Principios...", p. 91.).

ASPILLERA

cast.: Aspillera
Val.: Espitllera
Fr.: Meurtrière
Ingl.: Loop-hole
Al.: Schiessscharte
It.: Feritoia

Es una ranura larga y estrecha... por lo general de componente vertical que se abre en los paños de la fortificación. Estas ranuras, generalmente tenían derrama interior, que facilitaban la puntería y el manejo del arma, disminuyendo la presencia en el alzado. Aunque también se encuentran derramas exteriores a fin de facilitar detereminados ángulos de visión. En la tradición medieval hallamos diversos trazados en alzado buscando mejorar las condiciones visuales y el manejo del armamento defensivo, como la tronera de ranura vertical, la tronera de buzón, la tronera de cruz y orbe y la tronera de palo y orbe. Según el arma para la que se especializaba se llamaron, "flecheras", "saetías o saeteras", "ballesteras", "gorronera", "lancera". La invención de la artillería y su inclusión como armamento en la fortificación les dio el nombre de "Troneras", ya que a las primitivas piezas se las conocía con el nombre genérico de truenos, debido al ruido que producían al disparar. Hablamos de aspillera "APAISADA: ...Cuando se abre en este sentido. DE BAÚL: Sinónima de la anterior. INVERTIDA: Es un aspillera en la que la parte exterior es la más ancha. DOBLE: Cuando el estrechamiento está en el centro...

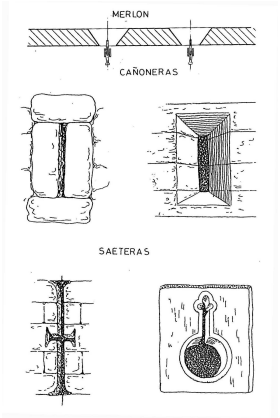


Fig. 583: Aspilleras (FAJARDO, Op. cit, p. 74)

ATALAYA

cast.: Atalaya
Val.: Talaia
Fr.: Beffroi, Vigie, tour de guet
Ingl.: Watch-tower
Al.: Bergfried, Wacht-turm
It.: Sentnella, Vedetta

Almenara o torre vigía, defendida a veces por un pequeño recinto y destinada a advertir la presencia del enemigo o a recibir y transmitir mensajes por ahumadas u otra señal durante el día o por fogatas durante la noche.

Fig. 584: Atalaya romana en el Danubio, inmortalizada en la columna trajana. Roma, siglo II d. C. (CONNOLLY, p. 36.).

ATAQUE

cast.: Ataque
Val.: Atac
Fr.: attaque
Ingl.: Attack
Al.: Angriff, Anfall
It.: Attaco

"Ataques se llaman los trabajos que se adelantan hácia una Plaza que se sitia. El término ataque comprehende trincheras, minas zapas, alojamientos reductos, plazas de armas y galerías: llamanse las trincheras líneas de ataque, y los sitiados hacen alguna vez de líneas de contra-ataques para interrumpir los trabajos de los sitiadores" (Terminología en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…" p.7.).

ATAQUE DOBLE

cast.: Ataque doble
Val.: Atac doble

Con este término se hace referencia a un ataque por trincheras que tiene por objeto dos frentes de una misma plaza. Según Lucuze: «Algunas veces se atacan à un tiempo dos frente inmediatos de la Plaza: en este caso se llama ataque doble, y resultan cinco trincheras, las tres dirigidas à los baluartes, y las otras dos à los rebellines que estàn sobre sus cortinas.» Vid. Trinchera (LUCUZE, "Principios...", pp. 142-143.).

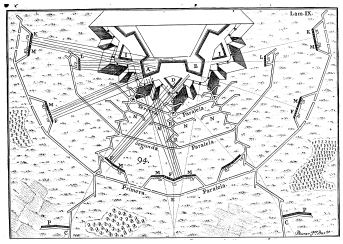


Fig. 585: Ataque formal a una plaza tras su aislamiento con el recurso de trincheras en zig-zag y paralelas (LUCUZE, lám. 9.).

ATENAZADO

cast.: Atenazado
Val.: Tenallat

Ver sistema atenazado (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas..." pp. 69-98.). "Dícese de las fortifiaciones en forma de tenaza, o sea, formando grandes ángulos entrantes y salientes" (ESPASA. Op. cit. p. 882.).

AVANCARGA

cast.: Avancarga
Val.: avancarregament

"Se dice de las armas de fuego que se cargan por la boca" (ESPASA. Op. cit. p. 935.).

Fig. 586: Marineros Británicos maniobrando con un cañón de avancarga (AATA)

AVANT-CORPS

cast.: Avant-corps
Val.: Avant-corps
Fr.: Avant-corps
Al.: Niederhof

Es un término francés, cuya traducción directa es la de cuerpo avanzado; tuvo origen en la adecuación de las torres medievales que defendían los centros de muralla dando paso por debajo al patio de armas. Los avant-corps son elementos que van a pervivir en los 'chateaux' del Loire, perdida ya su primitiva función militar, como elementos conformadores de las grandes residencias renacentistas, en los que su altura es utilizada para acentuar la verticalidad de las vertebraciones. Vid. Niederhof (VERA BOTÍ, p. 459.).

B

BAJADA O BAXADA AL FOSO

cast.: Bajada, baxada o descenso al Foso
Val.: Baixada al fossat

"Es una cortadura que se hace con la zapa en el terreno de la Contraescarpa, baxo del camino cubierto, y se cubre de blindes y ramas con tierra encima, para impedir el efecto de los fuegos artificiales que echan los sitiados. Quando el foso está lleno de agua, la baxada se hace hasta la orilla del agua, y después se llena de faginas, bien aseguradas y cargadas de tierra. Si fuere foso seco, se pasa adelante profundando con la zapa, y haciendo traversas en él, sea para alojamiento o para favorecer los Minadores" (SANZ, R. "Diccionario Militar…", p. 49.).

BALA ENRAMADA

cast.: Bala enramada
Val.: Bala enramada

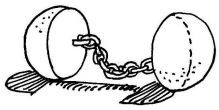


Fig. 587: Bala enramada (GGI)

Esfera hueca y partida en dos mitades unidas por una cadena que se utilizaba en artillería para desarbolar los navios o arrasar las alineaciones enemigas (VERA BOTÍ, p. 460.). Para un efecto similar se utilizaban la balas "de palanqueta", "balas de un mismo calibre, unidas por las extremidades de una palanqueta de hierro" (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario Militar…", p. 44.).

BALA HUECA ó VACÍA

cast.: Bala Hueca o Vacía
Val.: Bala Buida

Fig. 588: Bala Hueca (GGI)

"Es aquella cuyo diámetro es proporcionado al cañón, que la debe tirar: su figura es oblonga y vacía, y se llena de pólvora; tiene un fogón en una de sus extremidades, á la que aplicando una pajuela de azufre se enciende luego que sale la bala del cañón, y en llegando al parage á que se ha tirado, revienta haciendo el efecto de una fogatilla ú hornillo" (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario Militar…", p. 44.).

BALA ROJA

cast.: Bala roja
Val.: Bala vermella, roja

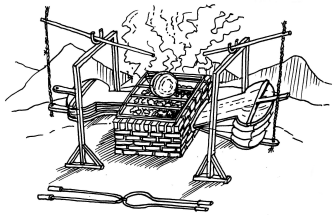


Fig. 589: Hornillo para bala roja (GGI)

«...para incendiar algun repuesto de polvora, fuegos artificiles, faginas, leña & c...se dispone cerca de la batería un hornillo, con su enrejado en la parte superior, sobre el qual se pone la bala, y se da fuego al hornillo, hasta que la bala tome el color roxo: despues se introduce en el cañon, que ha de estar ya cargado, cebado, y apuntado por la debida elevacion, è inmediatamente se dà el fuego à la pieza. La carga de polvora se proporciona para que alcance al lugar destinado; sobre ella se pone un taco grande de hierba verde, y encima la bala roxa sin otro taco» (LUCUZE, "Principios...", pp. 158-159.). La bala roja jugará un papel decisivo, por ejemplo, en el asedio español a Gibraltar (1781-1782.).

BALUARTE

cast.: Baluarte, bastión
Val.: Baluard
Fr.: Bastion, Baluarde, Boulevard
Ingl.: Bulwark
Al.: Bollwerk, Bastei
It.: Bastione, Baluardo

Geométricamente se entiende por baluarte al conjunto formado por dos caras, dos flancos y dos semigolas (o una gola). (LUCUZE, "Principios...", lamina I.). «Parte principal de una fortaleza, por que de su disposición, figura, magnitud, y construcción, depende la buena defensa de la plaza». Con el progreso de las técnicas de ataque a las plazas, la dependencia que de la integridad del baluarte tiene la defensa del frente abaluartado obliga a una evolución de las tipologías al margen de los progresos formales de la pieza en sí. Así, en plena efervescencia docente de las Academias españolas de formación de ingenieros, bien entrado el siglo XVIII, Pedro de Lucuze establece la distinción entre baluartes llenos, vacíos, unidos, separados, dobles, cortados y planos. «Si el terraplén ocupa todo el espacio comprehendido de caras, flancos y semigolas, se tiene el baluarte lleno; cuando sigue solamente la dirección de flancos y caras, se dice el vacìo. El baluarte lleno es preferible al vacío; por que en èl se pueden levantar caballeros, que dominen las obras del sitiador, y defiendan el paso del foso; y en caso de estar abierta la brecha en la cara, ofrece la comodidad para cortaduras, que no es fácil hacerlas en el vacìo. Esta qüestion se decide por la excavación del foso; si no da las tierras suficientes para llenar el baluarte, se dexa vacìo, que suele ser provechoso para situar un almacén. Lo cierto es que el lleno se expone más al cañón que a la mina, y el vacío, mas à la mina que al cañón». Baluarte unido es el que tiene sus flancos, y semigolas unidas à las cortinas, à distinicion del separado, que algunos quieren apartar del cuerpo de la plaza por un pequeño foso intermedio. Baluarte doble es el que incluye a otro menor en su extension. Baluarte cortado es aquel que tiene cortaduras hechas con prevención para detener al Enemigo, en el caso de estar alojado en algunas de sus partes. Baluarte plano es aquel cuyas semigolas forman una línea recta».

Fig. 590: Se remarca uno de los cuatro baluartes de una plaza cuadrada (Foto Archivo: G. GUIMARAENS)

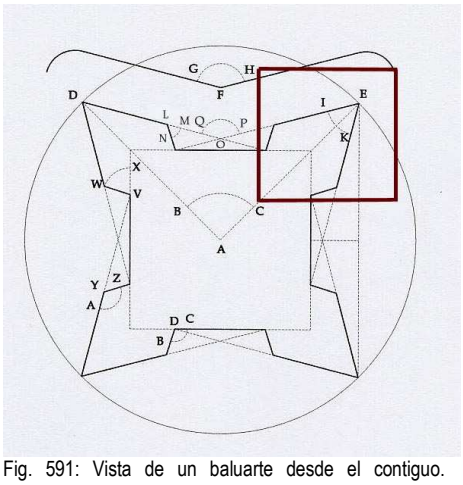


Fig. 591: Vista de un baluarte desde el contiguo. Además se observa la cortina que une a ambos, el foso y parte de las construcciones exteriores. Castillo de San Felipe del Ferrol (GGI.)

BALUARTE CORTADO

cast.: Baluarte cortado
Val.: Baluard Tallat

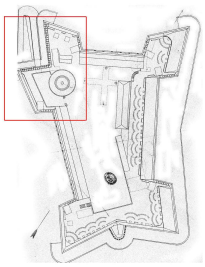


Fig. 592: Baluarte Cortado en el Castillo de San Julián

"Tiene un ángulo entrante en su ángulo flanqueado; de modo que forma una tenaza. Llámase también baluarte cortado el que está separado de la Plaza por medio de algún foso. Algunos hábiles ingenieros han enseñado a fortificar una Plaza por medio de baluartes destacados que llaman revellines. Quando se está haciendo un sitio se dice: atacar el minador à un baluarte, zapar, minar el baluarte, alojarse en el baluarte. El medio baluarte es una fortificación, que sólo tiene una cara y un flanco. Para fortificar un ángulo muy agudo se le corta la punta, y se construyen dos medios baluartes, que forman una tenaza o ángulo entrante. El mayor uso que se hace de los medios baluartes es una obra coronada ú hornaveque. El Mariscal Bauban ha inventado las torres bastionadas, ó á baluarte, y ha puesto la fortificación en el estado que hoy se ve. El uso de las torres bastionadas es para cubrir las contraguardias, y poner la pólvora en seguridad, por lo que se construyen en subterráneo y a prueba de bomba" (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario Militar…", pp. 29-30.).

BALUARTE CUORIFORME

cast.: Baluarte cuoriforme
Val.: Baluard Coriform

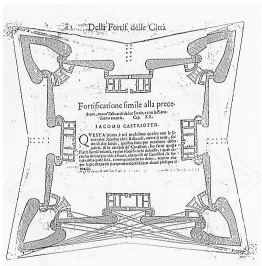


Fig. 593: Castriotto. Bastiones cuoriformes.

Baluarte con forma de corazón. Se hicieron habituales en los primeros momentos de la fortificación bastionada, según Pietro Cataneo, [porque si la forma del recinto fuera tal que los flancos de sus baluartes, o parte de los mismos, se mostraran demasiado al enemigo, de tal modo que se pudiese embocar desde la campaña las cañoneras de los parapetos de la plaza baja, se podría usar el baluarte cuoriforme, ya que el entrante que genera permitiría resguardar de la temida embocadura a las cañoneras del flanco retirado (Cataneo, P. Op. cit. Libro I, cap. IX, fol. 14.)]. En la zona que tapa el camino cubierto, los baluartes han de tener esquina viva, pero a partir de allí, donde pueden ser batidos por la artillería recomienda que sean de ángulos redondeados (ibíd. cap. XVII.). y tan obtusos como sea posible (Vid. VERA BOTÍ. Op. Cit. Definición de Baluarte.).

BANQUETA

cast.: Banqueta
Val.: Banca
Fr.: Banquette
Ingl.: Firing step, banquette
Al.: Bankett, bank
It.: Banchetta

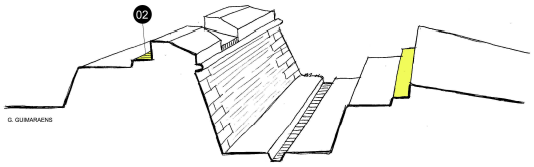


Fig. 594: Localización de la banqueta en un frente abaluartado. Se identifica la banqueta sobre el terraplén y sobre el camino cubierto (GGI.).

«Es una grada de tierra o piedra, que se hace sobre el terraplen inmediata al parapeto... [de] altura proporcionada para que la tropa haga fuego cubierto el pecho» (LUCUZE, "Principios...", p. 27.).

BARBA

cast.: Barba

Vid. Batería.

BARBACANA

cast.: Barbacana
Val.: Barbacana
Fr.: Barbacane
Ingl.: Barbican
Al.: Barbakane, Torvorwehr
It.: Antemuro

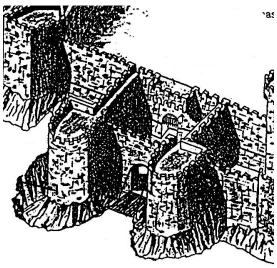


Fig. 595: Acceso a través de Barbacana (FAJARDO, p. 60.).

Obra de fortificación aislada con la misión principal de proteger una puerta de una plaza fortaleza o una cabeza de puente. Según Leonardo de Villena: « Allí donde la fortificación tiene una parte más vulnerable se le protege con una pequeña muralla exterior que se llama barbacana, ésta es pues un pequeño recinto limitado, en una defensa exterior suplementaria que impide el acercamiento del enemigo y duplica la acción de los lienzos de la muralla». Según Pedro de Lucuze, dentro del vocabulario de la arquitectura militar abaluartada española del siglo XVIII, "falsabraga" es sinonimo de "barbacana". Vid. Falsabraga.

BARBETA

cast.: Barbeta
Val.: Parapet continu
Fr.: Barbette
Ingl.: Barbet; Barbette
Al.: Über-bank, Geschützbank; Barbette
It.: Barbetta

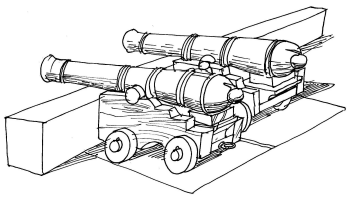


Fig. 596: Barbeta (GGI)

Resulta interesante y aclaradora la definición que de una bat
aquella que no consta de merlones, por lo que se suelen emplazar en eminencias no batidas por otras o bien en frentes marítimos para posibilitar el disparo en múltiples direcciones. No obstante en caso de que la situación de la batería sea muy baja, será conveniente cubrirla con merlones. También se disponen baterías a barbeta en los ángulos flanqueados de los baluartes y en las obras exteriores para evitar que el disparo dañe el parapeto. (LUCUZE, P. Op cit. p. 29.). "Tirar á Barbeta es tirar sobre un parapeto, y no por embrasura ó cañonera. A los parapetos no se les da mas de tres pies y medio de altura para tirar á barbeta" (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario Militar…", p. 27.).

BARRENO

cast.: Barreno
Val.: Barrinada
Fr.: trou de mine
Ingl.: mine
Al.: Bohrloch
It.: mina

Es fundamental establecer la diferencia entre hornillo y mina. Pues el barreno es una modalidad de hornillo, junto a la fogata o el cajón... (Vid. hornillo). Precisamente la mina es el conjunto de labores que llevan a la preparación del hornillo, o receptáculo de la carga, y ésta última. Luego, al hablar de barreno, en ningún

momento incluimos la carga de pólvora, sino que nos referimos al receptáculo de la misma. «El barreno se hace en la piedra viva para romperla; y por este medio se hallana un paso, ò se escarpa la roca, para hacerla inaccesible por alguna parte. Si un peñasco se halla proximo à precisa avenida, los barrenos prevenidos en la altura desgajan magnitud de piedras, que incomodan y maltratan en el pasage al enemigo. El barreno se carga con media ò una libra de polvora, mas ò menos según la calidad y situacion de la roca» (LUCUZE, "Principios...", p. 170-171.).

BARRER

cast.: Barrer
Val.: Escombrar, enfilar

"Barrer, limpia o enfilar, es tirar sobre todo lo largo de una línea recta. Dícese Barrer la Cortina, Barrer el terraplen" (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario Militar…", pp. 49-50.).

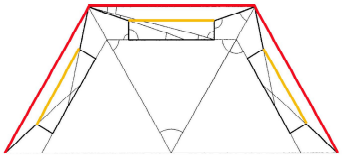


Fig. 597: Basas (GGI)

BARRERA

cast.: Barrera
Val.: Barrera
Fr.: Barrière
Ingl.: Barrier
Al.: Verschanzung
It.: Barriera

Barreras "son gruesos quartones de madera, plantados á diez pies de distancia uno de otro, altos fuera de tierra de quatro á cinco pies, con sus traversas para detener á aquellos que quieran entrar con violencia, y poderles preguntar qué quieren, ó de donde vienen" (ibíd. p. 27.).

Fig. 598: Entrada principal del Castillo de Gante. 1585-86. Bijlokemuseum de Gante. Depósito de la ciudad de Gante. (ÁLVAREZ-OSSORIO, p. 148.).

BASA

cast.: Basa
Val.: Base

"En término de fortificación es el lado exterior de un polígono, o bien una línea imaginaria tirada del flanco de un baluarte a su opuesto" (ibíd. p. 24.).

BÁSCULA

cast.: Báscula
Val.: Bàscula

En su forma general es la máquina para izar el puente levadizo. Dentro de éste, son las vigas en las que se sostiene la plataforma del puente por las cadenas que se enganchan a ella por uno de sus extremos. El otro extremo de la báscula (situado dentro del castillo), tiene un contrapeso que imprime al conjunto el movimiento oscilante para subir o bajar el puente, con el menor esfuerzo posible (FAJARDO, "Tratado...", pp. 245-263.).

BASTIÓN

cast.: Bastión, Baluarte
Val.: Bastió
Fr.: Bastión
Ingl.: Bastion
Al.: Bulwark
It.: Bastione

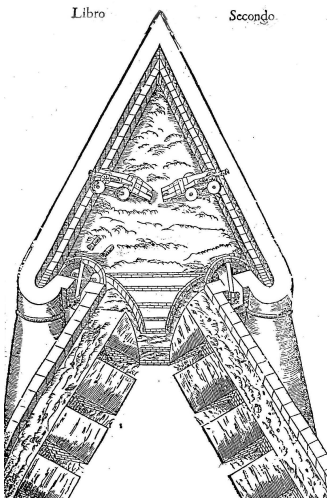


Fig. 599: GIROLAMO MAGGI Y JACOPO CASTRIOTTO. Della Fortificazione della Città. Libro II, fol. 47 Bastión y muralla. En VERA, A. Op cit, p. 260a

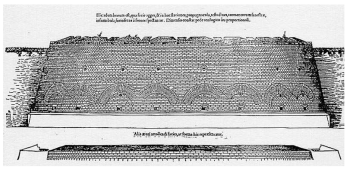


Fig. 600: ALBERTO DURERO, De vrbibus, arcibus, castellisque... Paris, 1530. s/f De struendis aggibus. Alzado del bastión (en VERA, A. Op. cit, p.208c)

Según Alfredo Vera «*el término es de origen medieval, empleado como aumentativo de bastía, y se empleaba para designar obras defensivas construidas con terraplén. Sobre la etimología de este término señalaba Viollet-le-Duc que muchas de las grandes bastillas, o bastillones, de la Edad Media, en los reinados de Louis XI, Charles VIII y François I, fueron reforzados y empezaron a designarse con el nombre corrompido de bastiones (Viollet-le-Duc, E. op.cit. tomo II, p. 175. Vid. También supra: Bastilla.). Equivale a baluarte. De forma esporádica se encuentran bastiones en algunas fortificaciones griegas del siglo V a. C. (castillo de Eurialo en Siracusa.) y no aparecen de nuevo hasta al cultura islámica que también los utilizó de modo accidental en algunas defensas del siglo VIII d. C. (puerta de Bagdad en Raqqa). El bastión poligonal más antiguo conocido posiblemente sea el construido en 1223 en Lucera, por orden del emperador Federico II, y con formas rudimentarias hay en Europa septentrional a mediados del siglo XV (Langres, Lubecca, Arras, etc.). Las formas más evolucionadas asociadas a la defensa contra la artillería parecen haber sido italianas, con ejemplos tempranos en el Bastión Verde de Michele Canale en Turín (h.1461), para recibir un gran impulso con la invasión francesa de Charles VIII en el reino de Napóles (1494). Sin embargo, el origen del bastión renacentista se ha asociado unas veces a Brunelleschi, a Francesco di Giorgio, a los Sangallo y, otras, a Michele Sanmichele. La asignación a Brunelleschi siempre será discutible porque reconocer que fue empleado en la Porta del Pariascio de Pisa, entre 1435 y 1440, tras las profundas transformaciones que sufrió en tiempos de Cosimo I de Medici, entre 1552 y 1552, no se mantiene, a pesar de que Sampaolesi dijo que allí estuvo el germen del primer bastión italiano.*

»Perogalli sostiene que uno de los primeros bastiones construidos en Italia fue el de la Rocca de Ostia (1483-86), con algún precedente anterior poco desarrollado, como fue el citado Bastión Verde de Turín. (Para C. Promis (Memoria storica III, Op. cit. pp. 147-50). el Bastión Verde tiene una historia menos remota. Los baluartes de tierra de Turin se comenzaron a hacer en 1535, pocos meses antes de la invasión francesa del Piamonte (abril 1536). Durante la tregua de 1538 a 1541 se hicieron las nuevas defensas de Turin haciendo los cuatro baluartes que Tartaglia dio dibujados en sus Quesiti (1546)… Libro IV. Se ha pensado que el caso de Ostia podría explicarse a través de algún contacto entre Francesco di Giorgio, Giuliano da Sangallo y Baccio Pontelli, pues aunque fue proyectado por éste último para el cardenal Giuliano della Rovere (futuro Giulio II), ya había sido instituido por el primero (Perogalli, op. cit p.33). En efecto: la más antigua representación de bastiones con flancos retirados aparece en un dibujo de Francesco di Giorgio (Uffizi 336A), perteneciente a un cuaderno de apuntes del arquitecto, fechable hacia el 1480-90, en la que hay dibujada una villa con esos bastiones esquineros, y logias entre las torres de esquina, pero la crítica más reciente, teniendo en cuenta que

Francesco di Giorgio nunca proyectó ni construyó este tipo de elementos, ha supuesto que es un croquis añadido por Baldassarre Peruzzi o por su hijo Salustio. El problema del origen se complica todavía más cuando encontramos que la generalización de su uso fue impulsada por los hermanos Giuliano y Antonio da Sangallo y en algunos ejemplos en Puglia, Accaia, Otranto, etc. y también cuando se rastrean soluciones equivalentes fuera de Italia, encontrándolos igualmente en Francia, Suiza y Alemania, en ejemplos construidos entre 1490 y 1520. Defensas bastionadas incipientes hicieron Giuliano da Sangallo en Sansepolcro y su hermano Antonio en Civita Castellana, para llegar a la solución definitiva en el Forte di Nettuno (1501-03), al aparecer el flanco retirado en posición perpendicular a la muralla. Todo ésto puede ser prueba suficiente para afirmar que el desarrollo y evolución del bastión fue consecuencia de la confluencia y perfeccionamiento de casi simultáneas aportaciones hechas a partir de experiencias anteriores, por varios arquitectos militares en los años de transición del siglo XV al XVI (ibíd. pp. 41 y 42.). El bastión prototípico es el poligonal de cinco caras cuyo precedente se ha querido ver en un dibujo de Francesco di Giorgio conservado en los Uffizi, en donde un bastión triangular obstuso aparece con esquinas redondeadas; en Italia fueron muy raros los circulares, aunque hay algún ejemplo que confirma la regla como los de las fortalezas de Ostia y Gravisca e, incluso, hay uno circular dibujado por Leonardo de Vinci en uno de sus manuscritos. Alberto Durero en su Arte de fortificar las ciudades y fortalezas ideó un tipo de bastión de forma semicircular prolongada, que fue empleado en las defensas de Nuremberg, y desde donde se extendió por Alemania y Suiza, en la primera mitad del siglo XVI, con ejemplos muy desarrollados, como el de la fortaleza de Schaffhausen. Este tipo podía tener una separación entre flancos de unos 130 m. y una flecha o ancho de 60 m. estaban constituidos por serie de muros oblicuos, que llevaban al muro exterior todavía con mucha más inclinación, entre los que se hacía un relleno de tierra, excepto en las áreas perimetrales, que se reforzaban con arcos y muros de descarga. Para facilitar el desplazamiento de las armas de fuego de la coronación Durero colocó un suelo de madera; en las cámaras bajas las cañoneras disponían de todo lo necesario desde el punto de vista militar: boca, mira superior, chimeneas de ventilación. (Durero, A. "Etiiche underricht zu befestigung der Stett, Schlob und flecken", Nurembeg 1527. Hay edición latina de título "Arte de fortifier les villes et cittadelles, Alberti Dureri, pictor et architectus praestantissimi. de urb. arcib. castellísque condendis,... nunc recens é lingua germánica in latinan traductae", Paris 1535.). Sin embargo, los fosos tuvieron poca importancia. Estas moles tenían un inconveniente, su elevado coste. También propuso el realizar pequeños bastiones dentro del foso a modo de revellines, con la finalidad de defenderlo desde abajo; en el capítulo titulado Antique civitatis muniendae ratio, [lo manifiesta] ... Los bastiones huecos permitían construir almacenes en su interior y llegar más fácilmente al encuentro de las galerías o minas excavadas por el enemigo, sin embargo, los llenos eran más seguros ante las bombas. Y según De Marchi debían superar en 3 ó 5 pies la altura de la muralla. Los grandes adelantos en la construcción de bastiones fueron debidas a Antonio da Sangallo il Giovane, con ejemplos como el proyectado para Civitavecchia, o los construidos en la Porta Ardeatina de Roma o los de la Fortezza da Basso de Florencia; también hay que recordar a Michele Sanmichele que hizo una serie importante de bastiones en la muralla de Verona. Vasari, desconocía los tempranos ejemplos que hemos citado y atribuyó el invento a Sanmichele, en el llamado de la Maddalena, y que realmente fue construido por Michele Leone (1527), a quien se debe la sustitución de los viejos torreones circulares de la muralla, por otros de nueva planta, que serían concluidos por Sanmichele a partir de 1529. Estos bastiones huecos, durante mucho tiempo, fueron de los mejor estimados, ya que en sus grandes bóvedas se dejaron chimeneas de ventilación para expulsión de los humos. Pronto fueron imitados en Siena por B. Peruzzi (1530), y continuados con numerosos ejemplos en Ancona (1532), Turín (1536), Castro (1537), Nápoles (1538), Perugia (1540), Nepi (1540), etc. Tipos de bastiones: Los bastiones basaron su eficacia en los tiros rasantes y en las defensas de flanco; para defender las cañoneras con tiro rasante sobre la cortina, se retrasaron sus emplazamientos (plazas) escondiéndolos en el flanco: así aparecieron los bastiones de flancos retirados; y para que el borde de los flancos fuera más resistente se tendió a redondearlos, apareciendo así los orejones, dándose el nombre al conjunto de bastiones cuoriformes; cuando a la curva saliente de los orejones se contrapuso otra opuesta en el sitio de las plazas, nacieron los bastiones con flancos retirados cóncavos. Vid. Baluarte, Boulevard» (VERA, pp. 467-470.).

BATERÍA

cast.: Batería
Val.: Bateria
Fr.: Batterie
Ingl.: Battery
Al.: Batterie
It.: Batteria

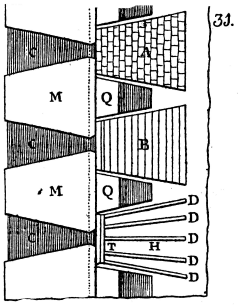


Fig. 601: Batería (LUCUZE. Lám. 2. fig. 31.).

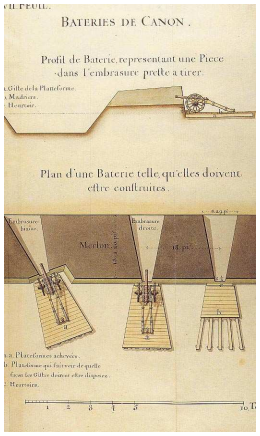


Fig. 602: Batería de cañones (VAUBAN. Tratado del ataque...Op. Cit.).

Conjunto defensivo integrado por cañoneras, merlones y explanadas de cañón (LUCUZE, "Principios...", p. 28.). «Es una pequeña Fortaleza que suele tener las características de obra Fuerte, y sirve para proteger lugares inmediatos a los Castillos» (LUCUZE, "Principios...", p. 11 en ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas de Puerto Cabello" Op. cit. p. 30.). "BATERIA DE CAÑONES: constrúyese en parage propio para tirar; después de construida se le hace una esplanada compuesta de cinco gruesos maderos, que llaman Durmientes, y se apoyan sobre otro, que llaman batiente, y cubiertos con diez y seis, diez y ocho ó veinte tablones de esplanada, forman la figura de un trapecio, a la qual se le da de seis á ocho pulgadas de elevación por detrás, para retener el reculo de la pieza. La esplanada se construye para que no se entierren las ruedas en el terreno con el grave peso del Cañón. La Batería es un Paralelepípedo construido de tierra, fagina y piquetes, compuestas de embrasuras ó troneras y merlones: de modo que las piezas disten entre sí de centro á centro, de embrasura de catorce hasta diez y ocho pies. // También se entiende por Batería el cañón puesto en ella: dícese la Batería ha sido bien servida, la Batería ha hecho buen efecto. // BATERÍA ENTERRADA, es quando la esplanada mas baxa que el plano orizontal, y que se abren embrasuras en el mismo terreno, quedando por la parte exterior sin revestir de fagina o salchichón. // BATERÍA VACÍA es la que se forma de dos Baterías algo distantes la una de la otra, y que tiran a un mismo objeto, y que los tiros de la una se reencuentren en ángulo recto con los de la otra, de modo que el primer tiro mueve, y el segundo abate lo que ha movido. // BATERÍA de desmonte, es aquella que únicamente se construye para desmontar las Piezas, y arruinar el Parapeto. Regularmente se tira con piezas de á diez y seis para desmontar. // BATERÍA DE REVÉS o MATADORA, es la que bate la Plaza por las espaldas, y la descubre cuando está construida en mayor altura que la misma Plaza. // BATERÍA DE ENFILADA, es la que tira en línea recta, y enfila una línea o calle. // BATERÍA de rebote ó saltadora, son Piezas cargadas de una pequeña cantidad de pólvora, suficiente para hacer correr la bala á las obras que se enfila, y después de su caída va dando rebotes y saltos; lo que incomoda mucho á los defensores, y les obliga á abandonar aquel puesto de día. Llámase al efecto de estas balas, BALAS SORDAS, á causa que son tiradas con tan poco ruido, que casi es imposible poderse librar de ellas. Dícese arruinar una batería, quando se desmonan las piezas o a sus defensas. En un sitio se construyen las Baterías lo mas cerca que sea posible, á fin que el efecto sea mas pronto, y esto se hace a proporción que se adelantan las trincheras. Las mejores baterías son las altas; pero tienen el defecto de ser muy descubiertas, y con facilidad las puede desmontar el enemigo." (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario Militar…", pp. 33-35.). En el caso de un asedio «Todas las baterías, que regularmente se ponen contra un frente de plaza situada entre llanura, se pueden distinguir por primeras, segundas y terceras. Las primeras se colocan delante de la primera paralela, con el destino de arruinar los parapetos de la plaza, y obras exteriores, quitando todas las defensas que molestan à el ataque: para esto sirven los cañones de 24, 16 y 12, tirando à toda carga, ò de punto en blanco. Quitados los fuegos, las mismas

tiran de rebote, y à bala roxa durante el sitio; y para esto sirven tambien cañones de à 8, y de à 4, ayudados de los de mayor calibre. Las segundas se plazan sobre el parapeto del camino cubierto, à distancia de siete varas de la estacada, en el mismo alojamiento que la circuye, rompiendo el parapeto para formar las cañoneras. De estas batería se destinan unas à abrir las brechas en las dos caras del rebellin, y enfilar el foso: otras à batir las caras de los baluartes, y la cortina; y otras para arruinar los flancos que defienden el foso, y el asalto à la brecha. Y si hay Plaza Baxa, tenazon en el foso, ù otra obra tan baxa, que no se descubra bastantemente desde el parapeto del camino cubierto, se adelanta otra bateria hasta la contra escarpa, para arruinar las defensas baxas, ò alguna parte del flanco cubierto por el orejon... Las terceras baterias se ponen sobre las obras exteriores, que ha sido preciso tomar antes, para descubrir, y batir el cuerpo de la Plaza.» (LUCUZE, "Principios...", p. 159.).

BATERÍA BAJA

cast.: Bateria Baja
Val.: Bateria Baixa

Toda aquella batería que se hallaba por debajo del nivel del terraplén, normalmente escondidas tras los orejones (Vid. Orejón.).

Fig. 603: Batería baja tras el orejon de uno de los baluartes de la Ciudadela de Pamplona. S. XVI

BATERÍAS DE REBOTE

cast.: Baterías de rebote
Val.: Bateries de rebot

«Para inquietar al enemigo, que tira al favor de sus defensas medio arruinadas, son importantes las baterìas de rebote. Para esto se pone el cañon à toda elevacion, y se carga con la pequeña cantidad de polvora que baste para que la bala, pasando por encima del parapeto enfile el terraplen; y haciendo sobre él muchos faltos, y rebotes, transtorna todo lo que encuentra. Las ventajas de las baterias de rebote son: 1.-Aprovechar considerablemente las municiones por su pequeña carga. 2.-No incomodar las obras mas abanzadas de la trinchera, pues se tira por elevacion. 3.-Romper las comunicaciones de las obras exteriores con la Plaza. 4.-Enfilar los terraplenes, fosos, y camino cubierto, apartando al enemigo de sus defensas. 5.-Favorecer los asaltos, tirando una, ò dos horas antes de la accion.»

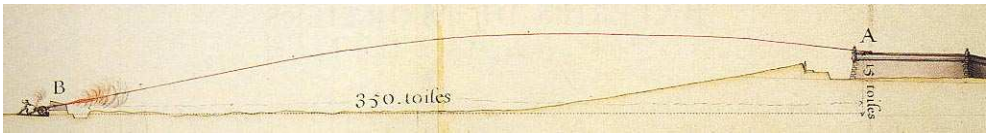


Fig. 604. Bateria de rebote. Ricochet (FAUCHERRE, p. 20.).

BATIENTE

cast.: Batiente
Val.: Batent

«El batiente es un grueso madero de nueve pies de largo, que hace el frente de la explanada [del cañón], y se dispone cerca y paralelo al parapeto.» (LUCUZE, "Principios...", p. 30.).

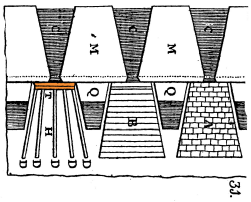


Fig. 605: Batiente (LUCUZE, lám. 2, fig. 31.).

BERMA

cast.: Berma, lisera o Paso de ratón, bancón, lisera
Val.: Berma
Fr.: berme, lisiere
Ingl.: berm
Al.: Berme
It.: risalto
Otr.: Del hol. breme

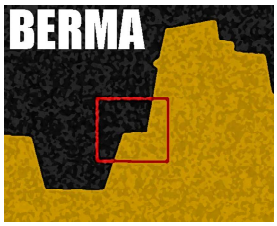


Fig. 606: Berma (GGI.).

"BERMA, LISERA o PASO DE RATÓN: es una longitud de terreno, ó de rampar de parte de la campaña, destinado a recibir las ruinas que el cañón de los Sitiadores hace en el parapeto, a fin de que las demoliciones no llenen el foso. Para mayor precaución, se acostumbra a poner palizada á la Berma" (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario Militar…", p. 37.).

BLANCO AL GARETE

cast.: Blanco al garete
Val.: Fer blanc a objectiu a la deriva

En las baterías que hacen fuego contra el mar, a veces se utiliza para sus ejercicios, un blanco flotando en el agua, el cual cuando se le dispara estando suelto sin anclajes de ninguna clase, arrastrado por los vientos y corrientes marinas, se le llama "Blanco al Garete". Por el contrario cuando permanece fijo, sujeto por anclajes, se le llama "Blanco Fondeado". Cuando el blanco es remolcado por una embarcación que lo arrastra mediante un largo cabo, se le llama "Blanco Remolcado" (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas...", pp. 69-98.).

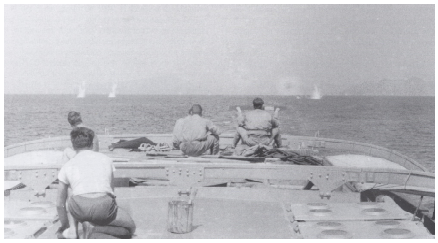


Fig. 607: Ejercicios de tiro de las baterías de costa de Cartagena con un blanco remolcado por una embarcación (GÓMEZ VIZCAINO, MUNUERA, "La defensa de la base naval..." p. 351.).

BLINDA

cast.: Blinda
Val.: Blinda
Fr.: Blinde
Ingl.: Blind
Al.: Verhau, Blendung
It.: Blinda

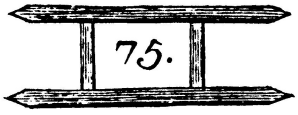


Fig. 608: Blinda (LUCUZE, fig. 75.).

«La blinda es un cubrimiento que se hace en parte descubierta, dominada ò enfilada de la Plaza, para enmendar el defecto, y ocultar el paso ò el trabajo. Regularmente se hace con dos maderos de competente longitud, unidos cerca de sus extremos por otros dos maderos; y sirve para poner al través de la trinchera, y encima se cubre con tierra y faginas. Los zarzos (Vid. zarzo). pueden tambien servir de blinda, y alguna vez se hacen de tela levantada con palos, ò de tablas atravesadas con estacas, ò con faginas puestas de pies, para que el enemigo no vea el trabajo, ni sepa à donde dirigir los tiros.» (LUCUZE, "Principios...", p. 102.). "

BLOCAO

cast.: Blocao
Val.: Blocaus

Bunker defensivo monolítico de hormigón. Vid. Blocus.

Fig. 609: Blocao de la Línea Maginot. Bambesch. (HOGG, p.143)

BLOCUS

cast.: Blocao
Val.: Blocaus
Fr.: Blocus
Ingl.: Blockade
Al.: Blockade
It.: Blocus

En Francia, durante el siglo XVI, se utilizó la palabra blocus o blocul para indicar algunas fortificaciones en forma de bastilla compacta. Vid. Bastida (VERA BOTÍ, pp. 470-471.).

BOLAÑO

cast.: Bolaño
Val.: Pilota, pedra

Bola o peleto de piedra que disparaban las bombardas y pedreros (SANTAELLA, pp. 405-406.).

Fig. 610: Proyectiles de piedra tallada. Museo Arqueológico e Histórico de la Coruña. Castillo de San Antón. (GGI)

BOLARDO

cast.: Bolardo
Val.: Pilar o estaca d'amarrament

Pieza de hierro que se utiliza para fijar las amarras de las embarcaciones en los muelles (SANTAELLA, pp. 405-406.). Noray de hierro colado, o acero, con la extremidad superior encorvada hacia dentro para que las amarras de los barcos no se escapen, ni estorben el paso. Es voz poco usada. Vid. Noray (ESPASA, Op. cit. p. 121.).

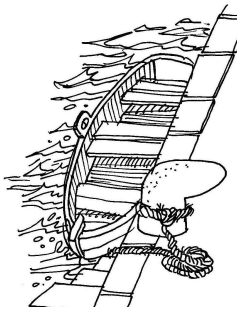


Fig. 611: Bolardo amarrando una chalupa (GGI)

BONETE

cast.: Bonete
Val.: Bonet
Fr.: Bonnet de prêtre
Ingl.: Bonnet
Al.: Pfaffenmütze
It.: Cappello de petre, Berretta
Otr.: del lat. bonetus

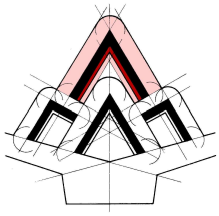


Fig. 612: Media luna protegida simultáneamente por un bonete y dos lunetas laterales (HOGG, fig. 6 p. 57)

En el sistema Vauban el bonete estaba destinado a cubrir el ángulo saliente del revellín. Se podía comparar con una especie de revellín adicional donde su parte posterior se apoyaba en la contraescarpa del

revellín original y en el que las caras serían perpendiculares a aquellas de las lunetas. Por delante del bonete discurría un foso de unos 20 m de ancho. No obstante estas medidas no son exclusivas, pudiendo encontrar otras posibilidades. Vid. Más sobre el sistema en el término "Luneta" (HOGG. Op. Cit. p. 58.).

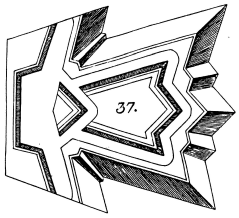


Fig. 613: Bonete de Clérigo frente a un revellín (LUCUZE, fig. 37.).

BONETE DE CLÉRIGO

cast.: Bonete de clérigo
Val.: Bonet de Clergue

Tenaza doble a cola de Golondrina. Vid. Tenaza.

BORDOS

cast.: Bordos, zig-zag, ramal de trinchera
Val.: Ramal de trinxera, ziga-zaga

Palabra equivalente a ramales de trinchera, y la encontramos aplicada por Cristóbal de Rojas en el sentido de zig-zag, cuando dice" dando bordos y ramos". Francesco María della Rovere nos dejó en su tratado un buen ejemplo del trazado de una trinchera en zig-zag protegida por gabiones. Vid. Zig-zag (VERA BOTÍ, p. 471.).

Fig. 614: Trinchera avanzando en zig-zag hacia el vértice de un baluarte.

BOULEVARD

cast.: Baluarte
Val.: Baluard
Fr.: Boulevard, Bastion, Baluarde
Ingl.: Bulwark
Al.: Bollwerk, Bastei
It.: Bastione, Baluardo

"*Los boulevards franceses eran construcciones militares en avanzada propias de los años de transición del siglo XV al XVI, que empezaron a sustituir a las barbacanas medievales, casi a la vez que se difundió el empleo de la artillería. En un principio fueron terraplenados provisionales levantados delante de las viejas fortalezas para protegerlas de los impactos de los proyectiles, pero poco a poco se fueron convirtiendo en defensas permanentes revestidas de piedra o de ladrillo, a las que se antepuso un foso, cuya tierra era utilizada para hacer los montículos lineales, que actuaban como primera línea de defensa... Eran soluciones incipientes que con el tiempo se fueron simplificando, llevando a las formas conocidas de bastión a la italiana, por lo que nombre de boulevart se reservó en Francia a las construcciones aterrazadas que unían la fortaleza con la boule-vert (bola verde) cubiertas de césped, y luego a la línea de vegetación que en tiempos de paz crecía entre bastiones (Viollet-le-Duc: Dictionnarie... Op. cit. Tomo II, s/v Boulevard.). Los boulevarts parisinos, iniciados en 1536, fueron mandados hacer por el cardenal du Bellay, ministro del rey Francisco I, haciéndose entonces los fosos que iban desde Saint-Honoré hasta Saint-Antoine, pero con el tiempo se fueron cegando y aplanando los terraplenados, quedando el nombre aplicado a aquellas grandes avenidas y, por generalización, en el futuro, a todas las demás. Vid. Bastión*" (VERA BOTÍ, pp. 471-472.).

BÓVEDA A PRUEBA

cast.: Bóveda a prueba
Val.: Volta a prova
Fr.: Voûte
Ingl.: Vault
Al.: Gewölbe
It.: Volta
Otr.: Del lat. voluta

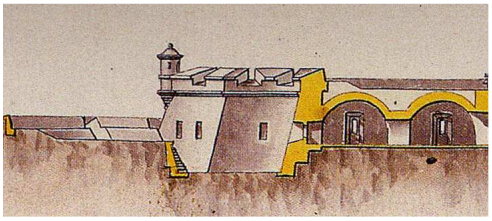


Fig. 615: Sección de Boveda a Prueba en el proyecto para el Fuerte de San Julián de Ordovás. 1799.

Bóveda que cubre una casamata, almacén local etc. cuya construcción ha sido realizada para poder resistir los impactos de las bombas y granadas de artillería (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas...", pp. 69-98.).

BÓVEDAS EMBUTIDAS

cast.: Bóvedas embutidas
Val.: Volta farcida

"Las hechas en el terraplén de las Cortinas" (ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas..." Op. cit. p. 30).

BRISURA

cast.: Brisura, quebradura
Val.: Brisura
Fr.: del fr. brisure

"Línea de prolongamiento de la defensa que une el bastión a la cortina" (RODRÍGUEZ DE LA FLOR, F. "Estudio..." Op. cit. p. 153.). "Es una línea de quatro ó cinco tuesas que se da á la Cortina y al Orejón para cubrir el flanco retirado" (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario Militar…", p. 47.).

BROCAL

cast.: Brocal
Val.: Brocal

Fig. 616: Brocal del algibe del Castillo de Galeras (Cartagena, España) GGI

"Antepecho alrededor de la boca de un pozo para evitar el peligro de caer en él… Moldura que refuerza la boca de las piezas de artillería" (RAE, 357.).

BUARDA

cast.: Buarda, buharda
Val.: Matacà

"La necesidad de proteger el pie de las murallas y, especialmente, las puertas de las murallas medievales, para impedir los trabajos de zapa en las primeras y el acercamiento de los artefactos de batir en las segundas, dio lugar al desarrollo de la buarda o balcón en saledizo, que inicialmente tenía forma a modo de andamio volado construido sobre la muralla. En el primer Renacimiento estas obras se encuentran hechas de piedra, formando los típicos matacanes" (VERA BOTÍ, pp. 472-473.). Similar a matacán o ladronera. Es semejante al balcón amatacanado, pero con cubierta al frente y costados (FAJARDO, "Tratado...", pp. 245-263.).

BUERA

cast.: Buera, buhera, buhedera
Val.: Matacà interior

"...especie de matacán interior. Era pues un agujero en el suelo, desde el que se hacía una acción similar a la del matacán, se solía colocar sobre puntos de paso obligado, sobre el portalón de entrada, rastrillo, pasillos, etc." (FAJARDO, "Tratado...", pp. 245-263.).

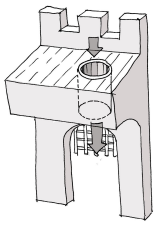


Fig. 617: Buera (GGI)

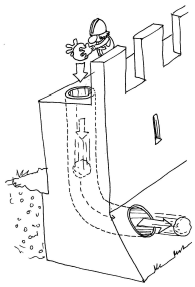


Fig. 618: Buera que permite la proyección rasante del elemento arrojado desde los adarves (GGI)

C

CABALLERO

cast.: Caballero
Val.: Cavaller
Fr.: Cavalier
Ingl.: Cavalier
Al.: Kavalier
It.: Cavaliere

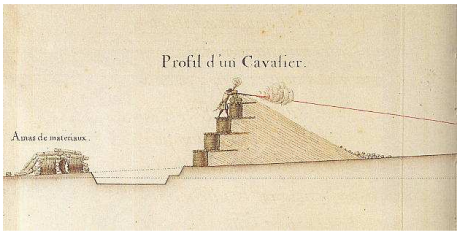


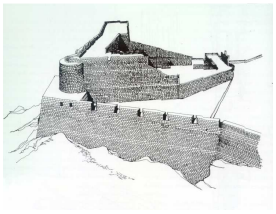
Fig. 620: Caballero de Trinchera como los utilizados en el asedio de Luxemburgo en 1764 por Vauban (Tratado del ataque de las Plazas) (FAUCHERRE, p. 22.).

«El caballero es una batería elevada sobre el terraplen de la Plaza, que se coloca indiferentemente en qualquier parte del recinto, segun la necesidad pidiere: su principal fin es dominar y descubrir alguna parte de la campaña, por donde podrìan acercarse los enemigos sin ser vistos de la plaza. Son muy importantes los caballeros quando la campaña vecina es de pequeña arena volante, ò tiene tan poca tierra, que en empezando à cavarla se encuentra el agua, ò si fuere [pantanosa]; por que en estas situaciones batiendo los caballeros la campaña, y dominando los trabajos del sitiador, le obligan à reforzar, y levantar los parapetos mas de lo regular: y esto le sera muy dificil y costoso, careciendo de tierra. Sin estas circunstancias que hacen ventajoso al caballero, muchos Escritores le juzgan conveniente à toda fortaleza, y le situan de distinto modo. Si la construccion del frente dà segundo fuego, le ponen en la cortina, entre la defensa fixante y la resante, para que defienda tambien el foso y cara del baluarte opuesto, dandole figura trapecia ò circular: algunos le quieren en medio de la cortina; y otros en la gola del baluarte, con la idea de favorecer las cortaduras en la ocasion. Lo mas regular es hacer el caballero paralelo à las caras y flancos, formando en este caso un baluarte doble, que sirva de plaza alta en la parte que corresponde al flanco: asi, la plaza alta y el caballero, solo se distinguen por la situacion» (LUCUZE, "Principios...", pp. 61-62) Zastrow revela al estudiar la premiére maniére de Vauban, los motivos técnicos de semejante aplicación en la abaluartada: [Porque los caballeros son necesarios para limpiar los fosos y pasos de la campaña, para batir los bastiones colindantes que, expuestos a ser atacados debían contar con un retrincheramiento. Vauban construyó estos caballeros de manera que las caras y los flancos fueran paralelos a los del bastión, mas a una distancia tal de éstos últimos que el pie del talud extremo del caballero no revestido definiera entre él y la banqueta del bastión una anchura equivalente a la anchura del terraplén del cuerpo de la plaza…].

CABALLERO DE FORTIFICACIÓN

cast.: Caballero de Fortificación
Val.: Cavaller de fortificación

Vid. Caballero. Posición elevada de una fortificación donde se suele alojar artillería para fuegos fijantes (SANTAELLA, pp. 405-406.).



Figs. 621, 622: Caballero sobre el baluarte de la Concepción en la Plaza de Melilla (MORENO PERALTA, S. "Las fortificaciones de Melilla la vieja".).

CABALLERO DE TRINCHERA

cast.: Caballero de trinchera
Val.: Cavaller de trinxera

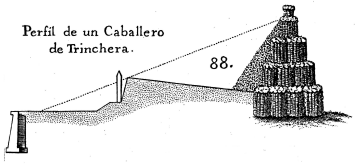


Fig. 623: Caballero de trinchera (LUCUZE, fig. 88.).

«Los caballeros [de trinchera], son mamposterias de 18 varas de largo, algo mas elevados que el parapeto del camino cubierto, que se colocan à los lados de la trinchera a distancia de 30 varas de la estacada, para que los granaderos descubran la contraescarpa, y desalojen por su fuego al enemigo, quando no se quiere atacar de viva fuerza el camino cubierto» (LUCUZE, P. "Principios..." p. 148.).

CABALLO DE FRISA

cast.: Caballo de frisa
Val.: Cavall de frisa
Fr.: cheval de frise
Ingl.: cheval de frise
Al.: Spanische Reiter
It.: cavallo de frisia

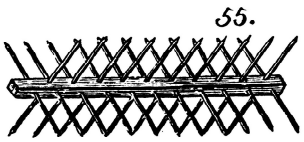


Fig. 624: Caballo de frisa (LUCUZE, fig. 55.).

«El caballo de frisa es una especie de barrera ò estacada portatil, que consiste en un madero de diez pies de largo y uno de grueso, agujereado en cruz, por donde atraviesan palos de tres pulgadas de grueso y ocho pies de largo, cuyos extremos terminan en puntas de hierro: sirven los caballos de frisa para guarnecer la brecha, ò un puesto de tropas, y especialmente contra la caballeria» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 83.).

CABEZAL

cast.: Cabezal
Val.: Capçal

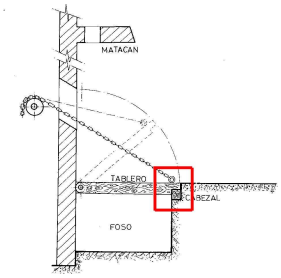


Fig. 625: Detalle elementos de puente levadizo (FAJARDO... Tratado de Castellología. p. 263)

Viga que se apoya en la contraescarpa, como pieza del puente levadizo. Vid. puente levadizo (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

CABRESTANTE

cast.: Cabrestante, Cabestrante
Val.: Cabrestant
Fr.: Cabestan
Ingl.: Capstan
Al.: Winde
It.: Argano

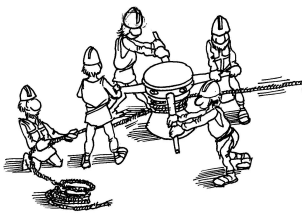


Fig. 626: Soldados entorno a un cabrestante (GGI.).

Torno de eje vertical, situado en una cámara sobre el zaguán, que se utilizaba para mover el rastrillo (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

CABRIA

cast.: Cabria
Val.: càbria

"Máquina para montar o desmontar las piezas de Artillería en los afustes. Las hay de "modelo", de "peón fijo" y "movibles". Está compuesta de tres maderos en trípode, una polea suspendida en el vértice, y un torno (Cit. DE AGAR Y ARAMBURO. "Diccionario de artillería" en ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas de Puerto Cabello" Op. cit. p. 30.).

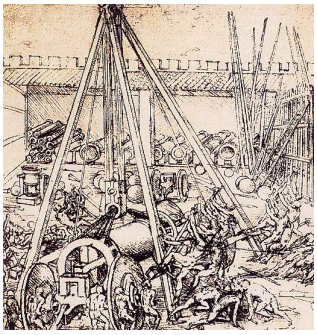


Fig. 627: Leonardo da Vinci. "Diseños para máquinas de guerra" (en MORA PIRIS, p. 160.).

CADALSO

cast.: Cadalso, cahadalso
Val.: Cadafal
Fr.: Échafaud
Ingl.: Scaffold
Al.: Blutgerüst, schaffott
It.: Palco
Otr.: de cadahalso, éste de catafalco y éste del latín captare

Cadafalso, cadahalso, palenque, en fortificación de la Edad Media. Plataforma y cobertizos temporales de madera, con aspilleras en el suelo y frente, que se instalaban sobre vigas o canes, salediza en la parte alta de las murallas y torres para facilitar el tiro vertical y aumentar la defensa. (VILLENA, Leonardo. "La técnica medieval ibérica, los castillos y sus elementos funcionales". ATTI 1º Congresso Internazionale Piacenza-Bologna 18-21 Marzo 1976.). Los cadalsos, eran muy vulnerables por lo que se sustituyeron por los matacanes (GÓMEZ VIZCAINO, "Castillos y fortalezas...", pp. 69-98.).

CAJÓN

cast.: Cajón
Val.: Caixó

Es fundamental establecer la diferencia entre hornillo y mina. Pues el cajón es una modalidad de hornillo, junto al barreno o la fogata... (Vid. Hornillo.). Precisamente la mina es el conjunto de labores que llevan a la preparación del hornillo, o receptáculo de la carga, y ésta última. Luego al hablar de cajón en ningún momento incluimos la carga de pólvora, sino que nos referimos al receptáculo de la misma. «Los caxones son pequeños cofres barreteados de hierro, capaces de cien libras de polvora, poco mas ò menos, que se entierran seis pies debaxo del camino cubierto, con su salchicha para darles fuego, y hacer saltar los alojamientos que forma el enemigo: suele incluirse alguna bomba dentro del caxon para que haga mayor efecto» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 171.).

CALIBRE

cast.: Calibre
Val.: Calibre
Fr.: Calibre
Ingl.: Calibre
Al.: Kaliber
It.: Calibro

"Hoy en día diríamos que es el dimensión del diámetro del ánima, o del interior del cañón o de un arma de fuego, tomado en la boca [Antiguamente la longitud de una pieza se media por calibres.]. Hoy día se dan el calibre y la longitud de la pieza de forma conjunta. Por ejemplo un cañón de 105 milímetros de calibre y 45 calibres de largo, se dirá 105/45. Con anterioridad a la aparición del proyectil oblongo, más largo que ancho, cuando sólo se usaban balas, granadas o piedras (bolaños o piedras esféricas), en los calibres de las bocas de fuego había que diferenciar entre el ánima de la pieza o de la bala. Cuando se hacia referencia a la pieza sólo se expresaban el diámetro y, a veces, el número de diámetros que contenía la longitud del tubo. Pero cuando se trataba de la bala, entonces entendíamos como calibre de la bala su peso en libras. Cuando un cañón arrojaba una bala de 12 libras de peso, se decía que el cañón era de a 12, o si era de 24 libras, entonces era de a 24 (GÓMEZ VIZCAINO, "Castillos y fortalezas...", pp. 69-98.).

CAMINO CUBIERTO

cast.: Camino cubierto
Val.: Camí cobert
Fr.: Chemin couvert
Ingl.: covered way
Al.: Bedeckter gang
It.: strada coperta

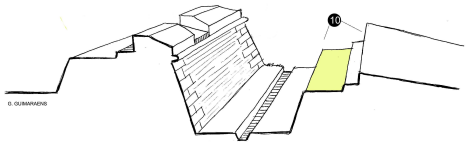


Fig. 628: Localización del Camino cubierto en un frente abaluartado (GGI.).

«O estrada encubierta es una especie de corredor al nivel superior de la contraescarpa, que circuye la plaza con sus obras exteriores: se le da ordinariamente doce varas de ancho (10'032 metros), incluyendo la banqueta y se cubre con un parapeto de ocho pies de altura. La superficie superior de este parapeto forma la explanada: llamase así, por el pendiente muy suave que tiene, hasta terminarse insensiblemente en la campaña. Es arbitraria su longitud de 40, 50, ò de mas varas (33'44, 41'6 metros o más), pero con la precisa ley de ser vista, y defendida de la plaza, ò de alguna obra exterior. La parte más elevada de la explanada se dice ordinariamente la cresta del parapeto del camino cubierto [...] en los entrantes del camino cubierto, y algunas veces en los salientes, se hacen plazas de armas, capaces de formar la tropa que ha de salir, ò se retira, ò defiende la misma estrada encubierta» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. pp. 37-38.).

CAMINO DE RONDA

cast.: Camino de ronda
Val.: Camí de ronda
Fr.: Chemin de ronde
Ingl.: Roundway
Al.: Rondengang
It.: Strada

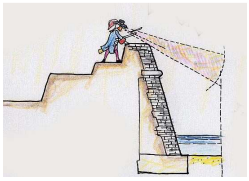


Fig. 629, 630. Izq. Muralla con el parapeto alineado con la escarpa, sin camino de ronda. Dcha. Muralla con camino de ronda frente al parapeto (GGI.).

Una de las últimas aportaciones al perfil del fronte bastionato italiano, aparecida en la segunda mitad del siglo XVI, fue el camino de ronda exterior que recorría el perímetro del foso por el lado de la muralla. Este

camino, situado enfrente de la 'strada coperta' se debía situar a cota un poco más elevada que la rasante de la campaña, porque en tiempos de paz los centinelas podían inspeccionar desde allí el fondo del foso, la calle cubierta y el campo exterior, cosa que no podía hacerse en su totalidad desde los parapetos altos. En tiempos de guerra permitía colocar allí defensas bajas para instigar al enemigo con tiros horizontales, y con mosquetones a los que intentaban acercarse a la muralla. Sin embargo, su principal ventaja estaba en que, en caso de ser abatido el muro, no se desplomaba la tierra dentro del foso (lo que facilitaba la entrada del enemigo). y permitía, a su vez, durante la noche reparar las partes derruidas de la muralla sin tener que ocuparse de sacar las tierras del hondo del foso (ibíd. Parte I, Libro II, cap. XXX, fol. 212.). Scamozzi [coincide en definir los caminos de ronda en las fortalezas reales como un camino que discurre entre los flancos de los baluartes, es decir, acompañando a la cortina, para ofender de frente al enemigo con las armas portátiles y detener las ruinas que caigan desde las alturas y puedan cegar el foso] (ibíd. Parte I, Libro II, cap. XXVI, fols. 189; VERA BOTÍ, p. 482.). Según Lucuze «es un espacio de cinco pies de ancho (1'39 m), que en las construcciones antiguas se dejaba entre el cordon y el parapeto, guarnecido de un antepecho, para el seguro paso de las rondas. En las obras modernas se omite este camino por inútil, y se hacen las rondas por el terraplén con mayor comodidad» (LUCUZE, P. "Principios..." Op. cit.p. 31.).

CAMINO REAL

cast.: Camino real
Val.: Camí reial

Vía suburbana principal por la que se accedía a una ciudad. 'Strade reggie' (VERA BOTÍ, p. 483.).

CAMISA

cast.: Camisa
Val.: Recobriment, camisa
Fr.: Chemise
Ingl.: Chemise, Mantle
Al.: Mantelmauer
It.: Camicia

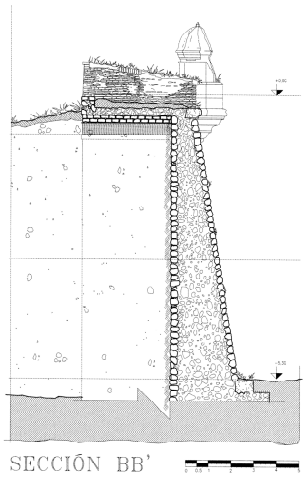


Fig. 631: Detalle constructivo del flanco de un Baluarte Macizo de tierra revestido de mampostería.

Cara de la muralla que da al campo, recubierta de piedra o ladrillo; por tanto, era la opuesta al terraplén interior. Para Pietro Cataneo el revestimiento de las murallas debía ser de 'pietra tenera o dolce' [que participa de la humedad y los humores de la tierra], y no de piedras duras y frágiles, ya que al romperse en esquirlas por impacto de las balas podían herir a los defensores. Una piedra no aconsejable era el travertino [recomendando el ladrillo cocido] (Cataneo, P. I 'Quattro primi Libri dell'Architettura', Venecia 1554, Libro I, cap. VII, fol 10 v°.). Idea que repetiría Scamozzi medio siglo después ampliando el repertorio de materiales al tufo, bloque de terreno cretoso secado al sol, a la piedra pómez, como había afirmado Pausanias en el siglo II (Pausanias: Descripción de Grecia, Libro 8 fac. 574.). O bien ladrillos cocidos en hornos y recibidos con argamasa de cal, arena, polvo de ladrillo y gravilla (Scamozzi, Op. cit. Parte I, Libro II, cap. XXVIII, fols. 205 a 206.). Cuando no se podían hacer baluartes a causa de la naturaleza del terreno se tendría que levantar una muralla gruesa entre 12 y 16 brazas, con dos recubrimientos delgados por sus caras externa e interna. La de fuera sería de grosor de 3 brazas, disminuyendo de espesor a medida que asciende la escarpa, reduciéndose a sólo 1 braza por encima del cordón. De 8 a 10 brazas

separada de esta cobertura o camisa se levantaba otra, también de ladrillo con traviesas, o hiladas, o perpiaños, de enlace entre una y otra de 1 braza de grosor hechas también con análogo material cerámico. Los espacios dejados entre las dos camisas y entre las hiladas se rellenaba con una argamasa fina de cal y arena, ya que la argamasa era un material muy resistente a los impactos de la artillería (Cataneo, P. Op. cit. Libro I, cap. XII, fol. 15. Nótese como el sistema constructivo es análogo al de los tapiales hispanos, pero en los que la tierra ha sido sustituida por una argamasa pobre de cal y arena; VERA BOTÍ, pp. 483-484.).

CAMPAÑA

cast.: Campaña
Val.: Camp, campanya
Fr.: Campagne
Ingl.: Campaign
Al.: Feld, Feldzug
It.: Campagna

Fig. 632: Antoine-Jean, barón GROS. "Napoleón en el campo de batalla de Eylau" (detalle), 1808. Óleo: 5,33x8 m. Louvre, París.

Además "de ser el conjunto de operaciones que se llevan a cabo en un territorio (campaña de Rusia) o en una época determinada (campaña de invierno), es el terreno a vanguardia o, mejor dicho, en torno a un castillo, posición defensiva o ciudad fortificada" (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

CAMPO VOLANTE

cast.: Campo volant
Val.: Camp Volant

"Es un cuerpo de Infantería y Caballería, mandado ordinariamente por un Teniente General, que campando hace varios movimientos, así para sorprehender plazas al enemigo, como para impedirle cualquier empresa, ú otros fines" (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…", p. 52.).

CAMPOS ATRINCHERADOS

cast.: Campos atrincherados
Val.: Camps atrinxerats

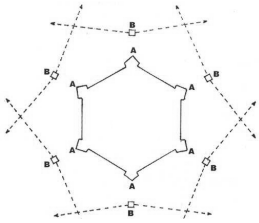


Fig. 633: Esquema de campos atrincherados (GÓMEZ VIZCAINO; AFORCA, 2006.).

Clausewitz preconizó la construcción de estos campos circundando la plaza, para alejar a la ciudad de los efectos de la artillería de sitio. Este sistema fue llamado por él mismo "segunda línea de acción", formada tanto por obras permanentes como por obras de campaña a ocupar en caso de necesidad. Las plazas quedaban rodeadas por dos cinturones. El de las antiguas murallas pasó a conocerse como "primera línea interna o defensiva"; y el segundo cinturón, el nuevo, "segunda línea de defensa, u ofensiva (campos atrincherados)". De esta forma quedaba la plaza fuera del alcance de la artillería enemiga, hasta que el sitiador lograra superar el campo atrincherado, dando tiempo a recibir ayuda o preparar la resistencia (GÓMEZ VIZCAINO, "Castillos y fortalezas...", pp. 69-98.).

CANAL DEL FOSO

cast.: Canal del foso
Val.: Canal del fossat
Fr.: Canal
Ingl.: Canal
Al.: Kanala
It.: Canale, fossa
Otr.: Del lat. cannalis

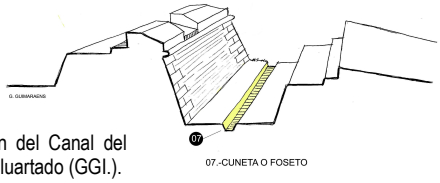


Fig. 634: Localización del Canal del Foso en un frente abaluartado (GGI.).

El centro del foso era recorrido por un canal estrecho, que tenía doble finalidad: por una inundar las posibles minas que se fueran a hacer bajo tierra estando el foso seco y, por otra, servir de cauce de recogida de las últimas aguas, cuando se vaciaba aquel. Vid. Foseta (VERA BOTÍ, p. 484.).

CANDELERO

cast.: Candelero
Val.: Candelero
Fr.: Chandelier
Ingl.: Candlestick
Al.: Leuchter
It.: Candeliere, candeliero

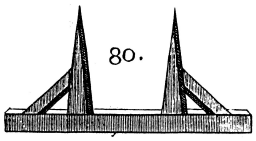


Fig. 635: Candelero (LUCUZE, fig. 80.).

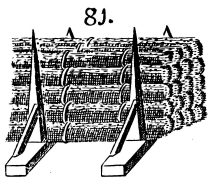


Fig. 636: Parapeto de fagina con candelero (ibíd. Fig. 81.).

"CANDELERO es un texido de faginas o de salchichones, arreglados sobre pedazos de madera para servir de parapeto ó espaldón, y cubrir los trabajos. Para hacer un candelero se ponen dos bigas que estén paralelas, á distancia de seis a siete pies; y que tenga cada uno dos piezas de madera elevadas en ángulos rectos, para sostener en sus intervalos lineas de faginas" (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…", pp. 81-82.).

CAÑONERA

cast.: Cañonera, Tronera, Embrasura
Val.: Canonera, tronera
Fr.: Embrasure, cannoniere
Ingl.: Embrasure, gun port, gun loop
Al.: Schiesscharte
It.: Cannoniera

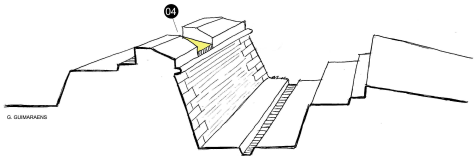


Fig. 637: Localización de una cañonera en un frente abaluartado (GGI)

«Abertura, dispuesta en el parapeto, para que pueda tirar el cañón. Empieza la cañonera a 3 pies de altura por la parte interior, lo que se llama rodillera, y con declivio àcia el exterior, en donde tiene la latitud de diez pies, para que el rebufo de la pieza no maltrate los costados: la interior latitud es de dos pies y medio» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit.p. 28.).

CAPA

cast.: Capa
Val.: Capa

Revestimiento normalmente de césped o tierra que se pone al parapeto o a la muralla. También se llamó así a una antigua máquina o ingenio para acercarse a cubierto (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

CAPANNATA

cast.: Casamata, caponera
Val.: Casamata
Fr.: Caponniére
Ingl.: Caponier
Al.: Graberwer
It.: Capannata, Caponiera

Fig. 638: Caponera a cielo abierto de Fort Widley. (HOGG, p. 85.).

Construcciones defensivas auxiliares que se levantaban dentro del foso con forma de cabaña o de refugio con paredes gruesas. Francesco di Giorgio en su 'Quinto Trattato' sobre las 'Forme di Rocche e Fortezze' se atribuyó la invención de este tipo de construcción defensiva… [de fácil y rápida construcción que, por tener forma de 'capanna' se le llamó 'capannato' (capannata), aplicables a cualquier lugar. Sabiendo que en las profundidades del foso no había bombarda, ballesta u otra arma enemiga que pudiese ofender al defensor, se decidió ubicar en las mismas una pequeña estancia con un grosor de muro de 5 o 6 pies, con un espacio interior de 12 a 14 pies de anchura y una altura de 8 pies, de tal modo que los ballesteros y bombarderos defensores, espalda contra espalda, pudiesen ejecutar su labor defensiva de batir el foso a resguardo]. Podían ser de varias formas, pero en todo caso habían de reunir dos condiciones fundamentales... [En primer lugar que la caponera fuese una prolongación del muro de escarpa o contraescarpa, con un acceso subterráneo que impidiese, al ser tomada, el perjuicio de la fortaleza. De este modo la vía de conexión debía ejecutarse mediante una poterna aspillerada, y el espacio debía ser de tal estrechez que impidiese su uso para otros fines. Por lo que aquellos que se ubicasen en el interior de la caponera deberían recurrir a escalas móviles, o pozos para acceder a la plaza principal. Aunque se debía recurrir a cualquier recurso como puentes levadizos o sarracinescas para hacer fácil el acceso al amigo y difícil al enemigo. Se recomienda que la caponera no alcance el muro de contraescarpa, o ciglio del foso, dejando un paso de 8 pies, para que no pueda ser atacado por cava subterránea. La segunda advertencia es ejecutar en el muro de la fortaleza una pequeña poterna con una o dos bombarderas por flanco que la guarden, y que permita desalojar el foso o cualquier otra acción de la guarnición, dificultándosela al enemigo]… (Francesco di Giorgio (ed. Maltese, Milano 1967), V Trattato: Fonne di Rocche e Fortezze, fol 53, pp. 439 a 440.)… En el tratado atribuido a Peruzzi se dice que [a la caponera, se accederá por el torreón con una salida sobre el corredor, defendiendo a través de cada una de sus caras la totalidad del foso] (Peruzzi, Tratattadi di Architettura Militare, Op. cit. fol. 28v.). Pero todas esta clase de obras hechas dentro del foso, fue sancionadas como perjudicial en el siglo XVI (VERA BOTÍ, pp. 486-487.) y no serían recuperadas hasta la última era de la fortificación abaluartada. Vid. Casamata.

CAPITAL

cast.: Capital
Val.: Capital
Fr.: Ligne capitale
Ingl.: principal line
Al.: Kapitale, Kapitallinie
It.: Capitale

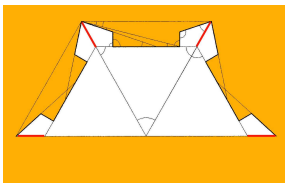


Fig. 639: Líneas capitales de diferentes frentes abaluartados (GGI.).

Es la línea que une el vértice de un baluarte con la intersección de sus semigolas. En el caso de un baluarte regular, la línea capital seguirá la dirección de la bisectriz (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. lamina I.). La dimensión de la capital resulta fundamental a la hora de fijar la proporción de las partes del mismo baluarte y una mayor dimensión siempre resulta más recomendable.

CAPITULACIÓN

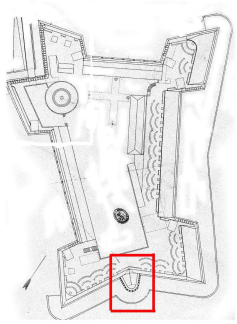
cast.: Capitulación
Val.: Capitulació

Fig. 640: VELAZQUEZ, D. "La Rendición de Breda", 1634. Óleo sobre lienzo, 307x367 cm. Museo del Prado, Madrid.

"Es un tratado hecho con la guarnición o ciudadanos de una Plaza sitiada, con lo qual se rinden por medio de algunas condiciones y artículos que se les concede. Dos modos hay de capitulaciones: la primera, quando la guarnición sale prisionera de Guerra: la segunda, quando sale tambor batiente, mecha encendida, bandera desplegada, y que se le concede al Gobernador cañones y morteros; cuya concesión es prueba del mayor honor de haberse defendido bien" (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…", p. 72.). Asumiendo que una vez prácticada la brecha, la caida de la plaza era inminente, se optó por establecer unas "condiciones mínimas ponderables" que permitieran al sitiado asumir la rendición sin "menoscabo de su honor". Entre ellas el sitiado debía haber perdido la totalidad de las obras exteriores y los minadores enemigos debían haber alcanzado el cuerpo principal de la plaza, o al menos haber abierto brecha. En esta situación el comandante de la plaza podía capitular "después de haberse presentado espada en mano sobre la brecha a la cabeza de un batallón". El vencido solicitaba entonces una tregua de cuarenta y ocho horas y una rendición honorable, en la que, "por medio de capitulaciones, se pactaba la salida de la guarnición de la plaza desfilando con banderas desplegadas, tambor batiente, bala en boca, mecha encendida, algunos cañones y los equipajes de los oficiales. En las mismas capitulaciones se pactaba si dicha guarnición se rendía bajo la condición de prisionera de guerra o no. En ambos casos se la solía remitir a su país (no estaban los tiempos para alimentar bocas inútiles). pero en el primer caso debía comprometer su palabra de honor en no combatir de nuevo contra la nación sitiadora o sus aliados en aquella guerra" (TERRÓN, J. L. "El Gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. pp. 69-70.).

CAPONERA

cast.: Caponera
Val.: Caponera
Fr.: Caponnière, coffre
Ingl.: Caponier
Al.: Kaponiere, Grabenwehr, Grabenkoffer
It.: Capponiera



Figs. 641, 642: Caponera invadiendo el foso en medio de una tenaza. Castillo de San Julián de Cartagena (GGI.).

"Galería o casamata situada en el foso para defenderlo de flanco. También galería que lo cruza hacia afuera" (VILLENA, L. "Glosario de fortificación abaluartada... Op. cit. p. 62.). "Es un trabajo que se abre quatro ó cinco pies debaxo del plano horizontal, cuyos costados se elevan dos pies de él, que se cierra con tablas cubiertas de tierra, y en ella se plazan quince ó veinte fusileros, que hacen sus descargas por unas pequeñas embrasuras o troneras, que están construidas sobre sus lados. Ordinariamente se hacen las caponeras sobre el glasis, ó en foso seco" (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…", p. 73.). Del mismo modo que el cofre y el cuchillo o dama, la caponera se trata de una obra defensiva que invade el foso. Pero si bien los ejemplos anteriores no resultan muy convenientes para plantear la defensa del foso, prácticamente útiles como elemento de comunicación, no sucede lo mismo con la caponera. Como matiza Lucuze «...se estima por la

mejor especie de comunicacion con el rebellin, quando no hay puente: por lo regular se forma con dos muros sencillos de ladrillo, atronerados, para defender el paso del foso con el fusil; o bien se construye con dos parapetos a los lados con banquetas, y estacadas. Es util la caponera hasta que los enemigos toman la gola del rebellin, por que despues queda dominada y enfilada. Se hacen tambien descubiertas las caponeras, y se aplican alguna vez sobre las plazas de armas del camino cubierto, avanzandose hasta mitad de la explanada, para defender estas obras con el fusil, mientras no las destruya el sitiador con el cañon, ò con la bomba» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 80.).

CAPONERA DOBLE

cast.: Caponera doble
Val.: Caponera doble

Salida desde la plaza, a cualquier obra en el exterior de ésta, pero protegida a ambos lados con parapetos (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

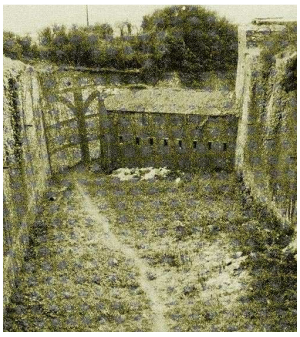


Fig. 643: Caponera para armas ligeras cubriendo un foso seco. Fuerte de Bembridge, Isla de Wight. Se puede observar la escarpa a la derecha y la contraescarpa a la izquierda (HOGG, p. 75.).

CARA

cast.: Cara
Val.: Cara, parament, faç
Fr.: visage, face, figure, front
Ingl.: Face
Al.: Gesicht
It.: faccia, viso

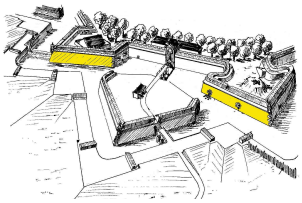


Fig. 644: Caras complementarias de un mismo frente abaluartado (a partit de un dibujo de BORNECQUE, Op. cit. p. 20.).

"Si un baluarte lo asimilamos a un poligono, sus caras son aquellos dos lados que miran a la campaña (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. lamina I.). «Es la parte más expuesta, [del baluarte] y en donde se abre regularmente la brecha; por que solo està defendida por un flanco: esta poderosa razon pedia se hiciese muy pequeña; pero considerando que resultarìan defectuosas las demàs partes, el baluarte estrecho, y sin defensa el rebellin, necesita de competente extension de 100 a 130 varas» (83'6 a 108'68 metros; LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. pp. 31-32.).

CARACOL

cast.: Caracol
Val.: Cargol

Escalera de Caracol.

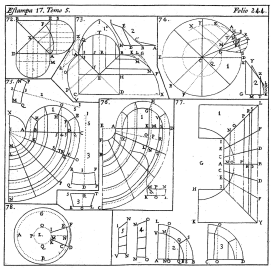


Fig. 645 (izq.).: Caracol de cantería del Castillo de Galeras (Cartagena, España) GGI.
Fig. 646 (dcha.).: Construcción del Caracol según el Compendio Mathematico del Padre Tosca. Lám. XVII.

CASAMATA

Fig. 647: Fort Boyard (Charente-Maritime. 1803-1858. En TRUTTMANN, Philippe. Les Derniers Chateaux Forts. Gérard Klopp. Thionville 1993.).

cast.: Casamata
Val.: Casamata
Fr.: Casemate
Ingl.: Casemate
Al.: Kassematte, geschütz Kammer, Mordgruben
It.: Casamatta

Concebida por Lucuze como obra accidental interior, afirma que las primeras «... se hicieron en los antiguos baluartes de Italia: consistia esta obra en una boveda baxa en el mismo flanco, y al nivel de la Plaza, para defender el foso; la cual por su figura y destino, tomò el nombre de casamata. La experiencia hizo luego conocer su poca utilidad; por que el humo, à los primeros tiros, la dexaba de suerte, que los defensores eran obligados à desampararla. Procurose despues corregir el defecto, haciendo la casamata descubierta detras del orejon, ò espalda, retirando dentro del baluarte el flanco principal: pero se cayo en graves inconvenientes. El grande espacio de las casamatas dexaba el baluarte tan reducido, y estrecho en la gola, que le hacia incapaz de buena defensa, y las ruinas, que las baterias del sitiador hacian caer del flanco en la casamata, la inutilizaban quando importaba que sirviese. Los modernos conociendo la utilidad de aumentar los fuegos del flanco, evitando al mismo tiempo los defectos de las casamatas antiguas, mejoraron la disposición: hicieron los baluartes tan capaces, que retirando mas el flanco, no quedase estrecha la gola, y diese lugar para formar la batería baxa detràs del orejon. Para esto, à la hondidura ò linea retirada se le dà 20 varas, las 7 para el parapeto otras 7 para el uso del cañon, y las 6 restantes para una pequeña zanja ò foso en donde se recogen las ruìnas que cayeren del flanco principal. El plano de esta bateria es al nivel del camino cubierto, ò una vara mas elevado: la comunicacion se hace por una boveda debaxo del terraplen de la hondidura, y al lado de ella àcia el baluarte se construye otra boveda à prueba, para custodiar municiones, y pertrechos: con estas precauciones, mudò el nombre de casamata en el de plaza baxa, ò flanco baxo. Vid. Plaza Baja» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación" Op. cit. pp. 59-60.). A comienzos del Renacimiento se denominaba como casamata a las construcciones aisladas o salientes que se ejecutaban fuera de las murallas, con forma de bóveda o semisubterráneo provistas de artillería cubierta; frecuentemente que se hacían debajo de los baluartes. Su empleo, a pesar de haberlo recogido di Giorgio bajo la forma de las capannate, no se generalizó hasta mediados del siglo XVI. Domenico Mora [las definía como construcciones por debajo del nivel de la plaza, dotadas de cañoneras y poterna, que se introducían en el foso, por lo que los soldados podían defenderlo a cubierto y contar con un punto desde el que efectuar las labores de contraminado]... (Mora, D. Del modo di fortificare la cittá, Op. cit. p. 188.). Las casamatas colocadas a los flancos de los bastiones fueron ideadas por Sanmichele hacia el año 1525. Zanchi, y su traductor francés La Treille, las consideraron de eficacia relativa. El primero [sostenía que debían tener poco cuerpo, bajas y sin terraplén, siendo en algunas ocasiones de utilidad (Zanchi, Op. cit. ed. 1560, p. 47.). Lo mismo mantiene La Treille, que considera que pueden ayudar en casos concretos] (La Treille, Op. cit. p. 57.). Castriotto describió los tipos que se utilizaban en Francia a mediados del siglo XVI, encontrándolas igualmente poco útiles (Castriotto y Maggi, Op. cit. Libro I, cap. IX.). Ammannati puntualiza más su significado [al afirmar que las casamatas son pequeños cuerpos, que se ejecutan de urgencia por necesidad. Se ubican en el fondo del foso lo más a cubierto que sea posible, no importando mucho su forma, bastando con que sea capaz para alojar a aquellos que deben ubicarse en su interior] (Ammannati, Op. cit. fol. 73v.). Scamozzi no alababa a los que construían casamatas dentro de los fosos, ni a los que diseñaban hornos bajo las murallas, ni a los que hacían dos o tres plazas cubiertas, unas sobre otras, porque todo ello no hacía más que impedir la defensa, y, de éstas salían los humos de los disparos, o se producía polvo y ruina al ser las primeras en derrumbarse bajo la acción de la artillería asaltante, dando lugar a pérdidas innecesarias, razón por la que jocosamente decía que [por ello fueron razonablemente llamadas 'casa mata'] (Scamozzi, Op.

cit. Parte I, Libro II, cap. XXVI (bis), p. 192.). Para G. B. Antonelli, 'denti', 'forbici' y 'cassematte' venían a ser casi lo mismo: flancos simples a realizar en sitios fuertes y que no eran adecuados para lugares llanos y abatibles. Son de dimensiones pequeñas y, como no tienen más que un flanco, son difícilmente defendibles. Las casamatas se hacían en el lugar de las plataformas bajas sin llegar a la altura del foso (Antonelli, op- cit. ep. Denti, forbici et casse matte, s/f.). Vid. Capannata (VERA BOTÍ, pp. 488-489.). Cassani, en 1704, decía que «en éste sitio [en las plazas bajas] se construían antiguamente las casamatas, llamadas así porque desde ellas se mataba. Eran unos aposentos, o casas cubiertas por todas partes con unas troneras, desde las cuales se disparaba al enemigo. Estas casamatas ya no están en uso; porque el humo de los fogones impedían enteramente el fin, y en haciendo disparos los primeros era imposible proseguir, y así, todas las obras semejantes, como eran los cofres y las contraminas, ya no se admiten...» (CASSANI, José. Escuela militar de fortificaciones ofensivas y defensivas. Madrid. 1704.). Las afirmaciones de este autor eran debidas al mucho humo que la pólvora desprendía y no llegaron a ser una realidad hasta la aparición de la pólvora sin humo, a mediado del siglo XIX. "CASAMATAS, PLAZA BAXA, ó FLANCO BAXO es una plataforma practicada en una parte del flanco vecino á la cortina, y que hace una retirada ó profundidad hácia la capital del baluarte. Una casamata suele ser alguna vez compuesta de tres plataformas, por medio de escalones construidos unos encima de otros; y siendo el terraplén del baluarte la parte más elevada, se les da el nombre de plazas baxas. Detrás de su parapeto, que hace frente sobre el alineamento del flanco, se colocan los cañones cargados á cartucho para arrasar el fondo del foso. Las piezas de cañón están á cubierto de las baterias del enemigo por espaldones ó orejones. Las Casamatas son las más perfectas defensas de una Plaza, y excelentes para la defensa de un foso lleno de agua, pues impiden al enemigo de llenarle de tierra y fagina; y si la mas baxa plataforma se inundase, quedan libres las otras dos mas altas. En los fosos secos no tienen la misma ventaja: el sitiador puede enterrarse en el foso, cubriéndose con traversas, que no están expuestas al cañón de las Casamatas. CASAMATAS son también los pozos y ramales que se hacen en el terraplén de un baluarte hasta que se oye trabajar al minador, y se le inutiliza su mina (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…", pp. 77-78.).

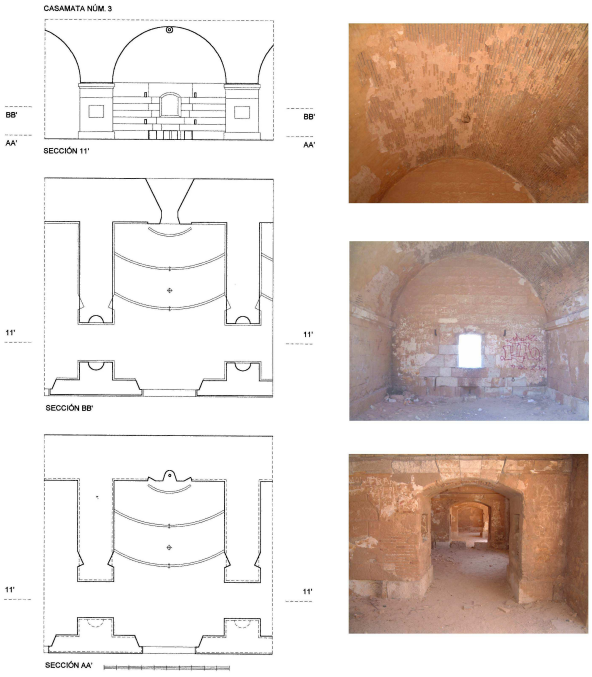


Fig. 648: Detalle de una de las casamatas del Fuerte de Navidad (Cartagena.). Se puede observar la rosca de ladrillo (foto sup. dcha.); los sillares que conforman la cañonera interior con los raíles de las plataformas artilleras y los sistemas de fijación en los muros para las mismas (Plantas y foto intermedia); en la foto inferior se observa el punto de conexión entre casamatas (GGI.).

CASTILLO

cast.: Castillo
Val.: Castell
Fr.: Château fort
Ingl.: Castle
Al.: Burg, Schloss
It.: Castello, Forte

«Castillo es una Fortaleza à lo antiguo, cercada de Fosos y diferentes Torres: Hoy son de poca resistencia, pero se conservan algunos por su ventajosa situación, que los hace provechosos en muchos casos particulares. La ciudadela suele tomar el nombre de Castillo cuando està situada en alguna eminencia» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. p. 10.). «Los Castillos y Ciudadelas son unas Fortalezas, desprendidas de la Plaza Principal, aunque no del todo fuera de ella. El fin principal de los Castillos es asegurar las eminencias y defender los pasos. Su figura casi siempre pentagonal, porque el cuadrado es imperfecto. Generalmente cuando una Fortaleza tiene hasta tres o cuatro baluartes se le denomina Fuerte; y con más de cuatro. Castillo, siendo con seis u ocho Baluartes denominado Recinto real» (ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas de Puerto Cabello" Op. cit. p. 30.). Es el mismo Zapatero quien, haciendo referencia al Castillo de Puerto Cabello, establece la diferencia terminológica entre fuerte y castillo en función del número de baluartes, remitiéndose a fuentes académicas del siglo XVIII. Pero en esta ocasión define al castillo como aquella fortificación abaluartada con más de tres baluartes enteros, siendo "fuerte" el que se encontrase por debajo de esa indicación (ZAPATERO, J. M. "Puerto Cabello..." Op. cit. p. 13.).

Fig. 649: Eilean Donan Castle (Escocia) GGI

CENTRO DE LA FIGURA

cast.: Centro
Val.: Centre
Fr.: Centre
Ingl.: Center, centre
Al.: Zentrum
It.: Centro

Se entiende por centro de la figura al centro geométrico de la misma (Punto O. LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. lamina I.).

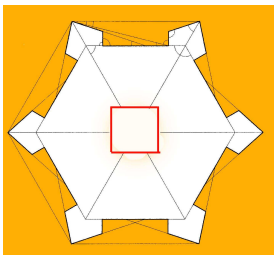


Fig. 650: Centro de la figura (GGI.).

CÉSPED

cast.: Césped
Val.: Gespa
Fr.: Gazon
Ingl.: Turf, sod
Al.: Rasen
It.: Cespite, cespo

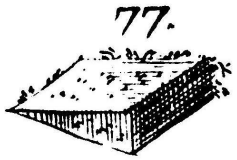


Fig. 651: Tepe. LUCUZE, lám. 6. fig. 77.

El césped se empleó como sistema de fijación de tierras en terreplenes y rampas. Su uso fue frecuente en los Países Bajos. Cristóbal de Rojas lo describe así: "se entiende por un césped, lo mesmo que un pedazo de tierra de un prado que no esté cultivado, y cada uno suele tener un pié en cuadrado, y medio de alto, y otro menos y más" (Rojas, C. de, Op. cit. cap. VII; VERA BOTÍ, p. 490.). Vid. Terraplén (Sinónimo de tepe. Vid. Tepe.).

CESTILLOS DE TRINCHERA

cast.: Cestillos de trinchera
Val.: Cistells de trinxera

Fig. 652: Cestillos (LUCUZE, fig. 75.).

«Los cestillos de trinchera sirven para ponerlos sobre el parapeto, y llenos de tierra cubren las cabezas de los soldados; à cuyo fin se hacen de dos pies de alto, lo mismo de ancho en la parte superior, y de uno en la inferior; con lo qual se forma la tronera para el uso del fusil. Tambien son utiles para transportar la tierra, en cuyo caso se hacen mas pequeños para su facil conduccion» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 101.).

CESTONES

cast.: Cestones
Val.: Cistell

Fig. 653: Cestón. (LUCUZE, fig. 65.).

«Los cestones se hacen de diversa magnitud y figura: consisten en un texido de mimbres, ò delgadas ramas alrededor de estacas delgadas ò palos dispuestos circularmente. Quando sirven para cubrimiento, y llenandolos de tierra forman baterias, se les da ordinariamente de siete à ocho pies de alto, y cinco de diametro. Los que se aplican a la formacion de la zapa, tienen tres pies y medio de alto, y lo mismo de diametro. En lugar de los grandes cestones para un cubrimiento, suelen ponerse dos pequeños, el uno sobre el otro, haciendolos para esto algo mas delgados de la parte superior, à fin que el uno encaxe sobre el otro» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." pp. 100-101). Vid. Gavión.

CIGOÑAL

cast.: Cigoñal
Val.: Poalanca, Cigonya

Viga del puente levadizo, para levantar el tablero, A ella se sujetan las cuerdas o cadenas que lo levantan. Especie de grúa que se tenía en los castillos para levantar a los hombres hasta la altura de la muralla y reconocer el terreno (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

CIMENTACIONES

cast.: de cimiento
Val.: Cimentacions
Fr.: Fondement
Ingl.: Foundation, groundwork
Al.: Fundament
It.: Fondamento
Otr.: Del lat. caementum

En los tratados encontramos referencias a varios tipos: Cimentaciones en el mar: Cristóbal de Rojas indica este procedimiento: primero se ha de explanar el fondo con rastrillos de hierro, arando previamente los fondos que estuvieran levantados detectados mediante una sonda; luego se hincarán dos hileras paralelas de estacas de medio pié cuadrado de sección, separadas dos pies unas de otras, hasta rodear toda la superficie que necesite el cimiento. Se preparan piedras con una perforación en su centro, que se dejarán caer deslizándose enhebradas a las estacas y para que no se acodalen en los maderos sin llegar al fondo, encima de cada una de ellas se colocará un buzo que las irá moviendo con los pies hasta que llegen al suelo. Nuevas estacas se irán clavando dentro del área antes delimitada y en ellas se irán colocando nuevas piedras del modo dicho, de forma que éstas queden formando hiladas; y sobre éstas se colocarán otras cruzadas sobre las primeras, de manera que se vayan trabando, siguiendo con otras nuevas tongadas, hasta llegar al nivel del agua, llenando los huecos con ripios y lechadas de cal. También cita las escolleras de piedra perdida, como las hechas en la torre de Cabeza Seca en Lisboa, en el puente de Zuazo en Cádiz, o en el muelle de Málaga, mostrándose poco aficionado a su uso. // Cimentaciones sobre terrenos pantanosos: Los cimientos sobre terrenos pantanosos se hacen "juntando mucha cantidad de estacas de álamo negrillo, o de encina, y serán tan largas, quanto sean bastantes hasta llegar a lo firme del fundamento, y se hicarán con vn ingenio de ma[ç]os, o con otro modo qual mejor pareciere, aduirtiendo que esta estacada sera mas ancha quatro, o cinco, pies que el virro [vivo] de la muralla, y que las estacas vayan a medio pie de distancia vna de otra, otro medio pie tendrá de cabeça descubierto: e hincadas con esta ordenanza se les echara vn derretido de cal, arena y ripios muy fraguado, q. llegue hasta el ras, y plan de las cabeças de las dichas estacas, y luego encima dellas se echara vna hilada de grandes piedras, que vayan labrados los lechos, y sobrelechos, y galgadas a vna altura, y sobre todo vayan bien guardadas las ligaciones". "Y si el fundamento se huuiere de hazer sobre arena, y que la arena se halle a vn estado, o dos debaxo de la superficie de la tierra, en tal caso no hay que hazer otra cosa, sino explanar bien la superficie de arena a la anchura que ha de tener la muralla, con mas quatro, o cinco pies de vanqueta: y la primera hilada que se echere de piedras, serán las mayores que se hallaren en la fabrica, las quales irán galgadas en una altura, y se echará vna solera dellas a todo el cimiento". Cuando el cimiento había que nacerlo sobre arena a ras de suelo, se abría una caja de cuatro o cinco pies de profunda y una vez explanada "se ira tendiendo por el cimiento vna cama de maderos muy espessos a tope vnos de otros, y se echará encima dellos vn derretido de cal y arena, y luego echar otra tongada de mas maderos, de suerte que vayan cruzando a los de la primera cama, echando algunas trauiesas, y hileras, en que se vayan clauando, y luego se boluera a echar otro derretido de cal y arena y ripio menudo, y puesto todo en vn plano a niuel de las estacas, se echara encima la primera hilada de piedras grandes, muy esquadreados los lechos" (Rojas, C. de:

Teórica y Práctica... Op. cit. III, cap. V fol. 92v°-93v°.). // Cimentaciones con bóvedas invertidas: En los terrenos muy débiles Girolamo Cataneo recuperaba la técnica romana de las bóvedas invertidas. (Vid. supra. Girolamo Cataneo.). // Cimentaciones en roca: Las cimentaciones sobre roca viva se hacían "espiando, y quitando toda la corteza escarchada que tuuiere la peña" poniendo todo el arranque a nivel, y si la roca tuviera grandes desniveles "se harán dos, o tres mesas, a modo de escalera, de forma que corra siempre el niuel de la fabrica enrasada" (Rojas, Op. cit. fol. 94.). // Cimetación por cajas en ríos: La cimentación por cajas C. de Rojas la plantea para los cimientos de los pilares de puentes que han de apoyar sobre un lecho arenoso: "Hazerseha lo primero vna caxa rodeada de estacas espesas de vn pie de una a otra, algo mas ancha que larga, q. el tamaño del pilar, y por dedentro de estas estacas, estando ya bien hincadas fuertemente, se aforraran de tablas bien calafateadas: y si el agua estorbare para hazer esto, se atajara con vna pressa por la parte de arriba, echando el agua de dicho rio por otra parte, y luego se limpiará el arena, y cascaxo dentro de la caxa, que está fundada: y si auiendo limpiado todo el fondo de las estacas, no se huuiere llegado al fundamento firme, en tal caso se meterá otra caxa dentro de aquella, con otras segundas estacas, a las quales echaran vnas puntas de hierro (es decir, se les pondrán azuches en el extremo que se hinca), para que maceándolas fuertemente con el ingenio de ma[ç]os, entren hasta lo firme del fundamento: y puesta esta segunda caxa, y bien entablada, se limpiará toda de arena, y tierra mouediza dentro della, y llegado a plan y suelo firme, se dará principio con cal viua, para tomar el agua, y desde allí leuantar la fábrica del pilar con la cantería muy gruessa" (Rojas, Op. cit. fol 94v° y 95. En el caso de que no se pudiera eliminar el agua porque penetrara en las estacada se procederá a achicarla con "algunos ingenios, o bombas, y ruedas sobre tablados alrededor de la caxa"; cit. en VERA BOTÍ, pp. 492-494.).

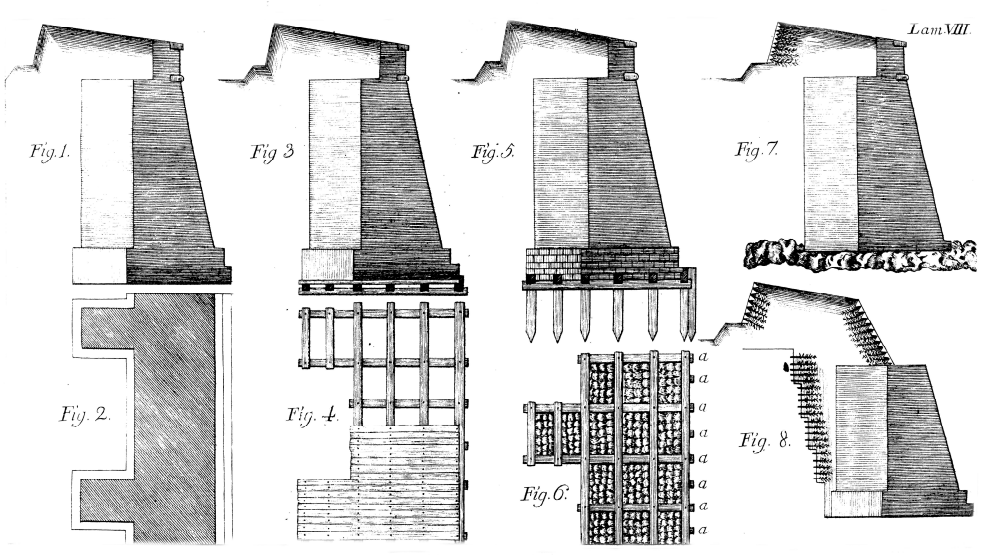


Fig. 654: Sistemas de cimentación en MULLER, Juan. "Tratado de Fortificación o Arte de Construir los Edificios Militares, y Civiles". Thomas Piferrer, Barcelona 1769.

CINTA

cast.: Cinta
Val.: Cinta, veta, tira

Sinónimo de cordón (FAJARDO, "Tratado...", pp. 245-263.).

CÍRCULO GRADUADO

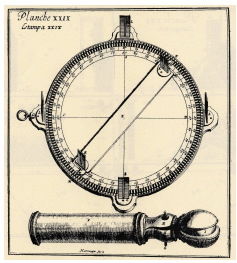


Fig. 655: Círculo Graduado. MEDRANO, Estampa XXIX.

cast.: Círculo graduado
Val.: Cercle graduat

El círculo graduado o theodolito era utilizado hacia 1700, como confirma Sebastián Fernández de Medrano, junto a la plancheta o mesilla (Vid. plancheta) como uno de los instrumentos aptos para acometer el señalamiento del terreno a partir de las trazas fijadas en los planos. Si bien la plancheta o mesilla era el procedimiento más sencillo, al tiempo que impreciso, si se utilizaba el "theodolito", se hacia preciso resolver las operaciones de delineación por trigonometría, para determinar el valor de los ángulos y líneas que habían de marcarse en el terreno. La ejecución obligaba a colocar en el centro, el theodolito orientado por un nivel, fijando la aliada los 360º sobre el limbo del instrumento, hasta que la aguja cubra "la flor de lis" o señale, girando los 360º.

CIRCUNVALACIÓN

cast.: Circunvalación
Val.: Circun
mval.lació
Fr.: Circonvallation
Ingl.: Circumvalation
Al.: Umwallung
It.: Circonvallazione

«La circunvalacion tiene por objeto cubrir el Exercito situador contra el Enemigo que pretenda atacarlo, y obligar à levantar el sitio, ò à introducir en la Plaza los socorros, ya sea furtivamente, ò de viva fuerza: por consiguiente debe cerrar todos los pasos, y avenidas del contorno, comprehendiendo el campamento, y la Plaza» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." pp. 116-121.).

CISTERNA

cast.: Cisterna
Val.: Cisterna
Fr.: cisterne
Ingl.: Cistern
Al.: Zisterne
It.: Cisterna

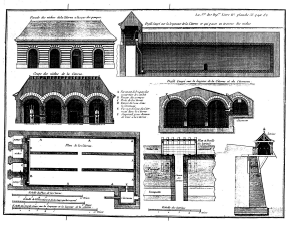


Fig. 656: Cisterna según BELIDOR, libro IV, pl 33 p. 82.

«Las cisternas se profundan en el terreno, y se hacen de buena mampostería de piedra, ò ladrillo, enluciendolas con betun para que no salga el agua, y se cubren de una boveda à prueba para que las bombas no la inutilicen. Se llena ordinariamente de agua llovediza à la entrada del invierno despues de las primeras

lluvias; y para que entre limpia el agua en la cisterna, se hace un pequeño deposito llamado expurgador, en donde se detiene la tierra, broza, è inmundicia» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 92.).

CIUDADELA

cast.: Ciudadela
Val.: Ciutadella
Fr.: Citadelle
Ingl.: Citadel
Al.: Zitadelle
It.: Cittadella

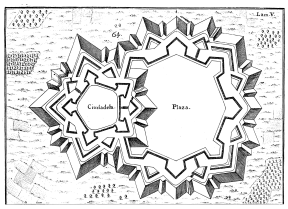


Fig. 657: LUCUZE, lám. 5.

«Ciudadela es una pequeña fortaleza situada en el recinto de una plaza importante, para su mejor defensa, y corregir los desordenes de un tumulto: sus particularidades se dirán en adelante» (LUCUZE, "Principios...", p. 10.).

COFA

cast.: Cofa
Val.: cofa

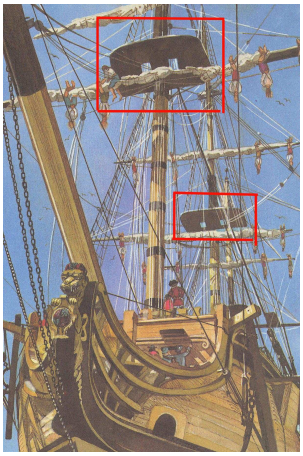


Fig. 658: Cofas. MILLET, p. 29.

Meseta horizontal en el cuello de un mastil.

COFRAR

cast.: Cofrar
Val.: encofrar
Fr.: coffrage
Ingl.: Formwork

Término utilizado en los manuscritos para referirse a la acción de "encofrar". Empleo de un encofrado para el sostenimiento de las paredes de una mina si el terreno resulta flojo o arenisco (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 175.).

Fig. 659: Cofrado de túneles y subterráneos para los repuestos, ascensores y otras dependencias de las baterías emplazadas en la Sierra Minera (Cartagena) GÓMEZ VIZCAÍNO, MUNUERA, p. 312.

COFRE

cast.: Cofre, Cajón
Val.: Cofre

"Alojamiento subterráneo que se construía en un foso seco a poca distancia de los flancos" (RODRÍGUEZ DE LA FLOR, F. "Estudio introductorio..." en CALABRO, M. "Tratado de fortificación o arquitectura militar..." Op. cit. p. 153.).

COLA

cast.: Cola
Val.: Cua
Fr.: Queue
Ingl.: Tail
Al.: Schwanz
It.: Coda

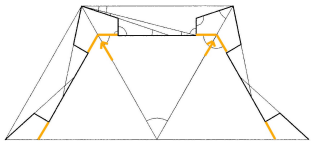


Fig. 660: Colas o golas en un frente abaluartado (GGI)

Sinónimo de gola. Entrada de una plaza al baluarte o parte posterior de la fortificación (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.). Cola de Trinchera. Vid. Cola de Trinchera.

COLA DE GOLONDRINA

cast.: Cola de golondrina
Val.: Cua d'oroneta
Fr.: queue d'hirondelle
Ingl.: dovetail, swallowtail
Al.: Schwalbenschwanz
It.: coda di rondine

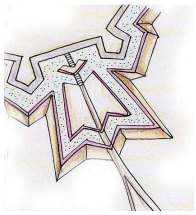


Fig. 661: Flancos de un bonete de clérigo en cola de golondrina (GGI)

Pedro de Lucuze recurre al término "cola de golondrina" para definir el modo de resolver el trazado de las construcciones exteriores del tipo hornabeque o tenazas. En función de que los flancos convergan en dirección a la plaza o resulten divergentes la construcción sera a "cola de golondrina" o a "contracola respectivamente".

COLISA

cast.: Colisa
Val.: Colissa

Plataforma que gira horizontalmente, sobre la cual se coloca la cureña, sin ruedas, de un cañón de artillería. También se llama así a un cañón montado de este modo.

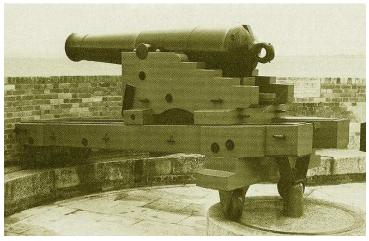


Fig. 662: Southsea. Cañón RML de 68 libras (HOGG. P. 84.).

COMPLEMENTO DE LA CORTINA

cast.: Complemento de la cortina
Val.: Complement de la cortina

"Es lo restante de la cortina después de haber quitado la distancia desde el ángulo del flanco hasta el ángulo de la gola" (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…", p. 97.).

COMPLEMENTO DE LA LÍNEA DE DEFENSA

cast.: Complemento de la línea de defensa
Val.: Complement de la linia de defensa

"Es el resto de ella después de haber quitado el ángulo del flanco" (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…", p. 96.).

CONTRAAPROCHE

cast.: Contraaproche
Val.: Contra-aproximació

Trabajos de construcción de trincheras que hacía un ejército sitiado para defenderse, protegerse y entorpecer los de aproximación a cubierto del enemigo. Cuando forman un conjunto más o menos lineal, se llama línea de contraaproche (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

CONTRA-ATAQUE

cast.: Contra-ataque
Val.: Contra-atac

Fig. 663: Contra ataque saliendo de una trinchera. (FAUCHERRE, p. 17.).

"Son lineas ó trabajos hechos por los sitiados, quando van por trincheras a encontrar las líneas de ataque de los sitiadores" (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…", pp. 97-98.).

CONTRA-BATERIA

cast.: Contra-bateria
Val.: Contra-bateria

"Es una batería opuesta a la de los sitiadores para desmontarla" (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…", p. 98.).

CONTRACOLA

cast.: Contracola
Val.: Contracua

Lucuze emplea el término contracola para definir un modo de resolver los laterales o flancos de diversas construcciones exteriores como hornabeques o tenazas. Concretamente si estos en lugar de ser paralelos se alejan conforme se acercan a la plaza, se denomina construcción a contracola, mientras que en el caso de que convergieran, la denominación respondería al término de "Cola de golondrina" por su similitud a la extremidad de dicho ave.

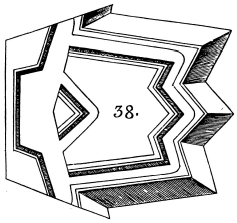
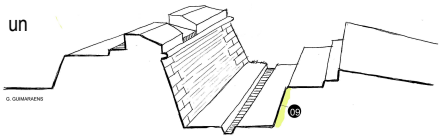


Fig. 664: Ejemplo de tenaza doble a contracola (LUCUZE, fig. 38.).

CONTRAESCARPA

cast.: Contraescarpa
Val.: Contraescarpa
Fr.: Contrescarpe
Ingl.: Counterscarp
Al.: Kontereskarpe
It.: Controscarpa

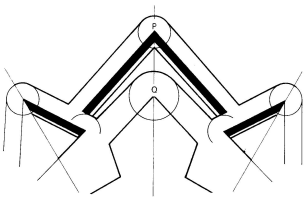
Fig. 665: Contraescarpa en un frente abaluartado (GGI)



«De los dos taludes ó pendientes ó caras que forman el Foso, la que está del lado exterior o de la Campaña se denomina Contraescarpa» (Cit. Almirante, Op. cit. en ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas de Puerto Cabello" Op. cit. p. 30).

CONTRAGUARDIA

cast.: Contraguardia
Val.: Contraguardia
Fr.: contregarde
Ingl.: counterguard
Al.: Kontergarde
It.: controguardia



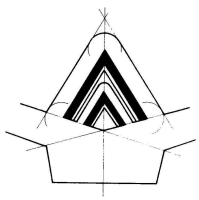


Fig. 666 izq.: Contraguardia emplazada delante de un bastión (HOGG, fig. 9 p. 58.) // Fig. 667 dcha.: Contraguardia emplazada delante de una media luna. Se trata de una versión ampliada del revellín con reducto donde la masa suplementaria de fábrica está destinada a desconcertar al asaltante (ibíd. p. 58.).

Construcción «muy ventajosa, pues cubre las caras del baluarte, y las suyas toman la defensa de los rebellines; de suerte, que una Plaza cubierta de rebellines, y contraguardias, tiene las obras convenientes a su defensa: el terraplén, parapeto y foso es en la forma que se ha dicho del rebellin. La contraguardia ha de quedar descubierta del rebellin y por consiguiente sin parapeto àcia esta parte. La principal excelencia de esta obra, consiste en su pequeña latitud, que en caso de perderse no dà lugar bastante para los alojamientos. Algunas veces sirve la contraguardia para cubrir el rebellin, quando el terreno ofrece el ataque más facil por algun frente, pero en este caso pasa à ser obra accidental. La contraguardia y el tenazon son obras de la invención del Capitán Francisco Marchi, Boloñes, que las diò a luz el año 1599» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. p. 44-45.). Otro método para proteger la media-luna consistía en la utilización de la contra-guardia que se podría describir como una especie de bonete que envuelve la totalidad de la media luna hasta sus orejas. La contraguardia asume la mayoría de las funciones que habíamos asignado a lunetas y bonetes, disimulando a la vez la existencia de la media luna a ojos del asaltante. De este modo, cuando éste toma la contraguardia al asalto, se encuentra en posesión de una posición inútil, con una anchura de unos 20 m. de los cuales seis están ocupados por un parapeto. La contraguardia es protegida en su frente por un foso. No obstante, se prefiere en general instalar las contraguardias por delante de los bastiones pues si bien el conjunto integrado por medias lunas, lunetas y bonetes constituye una unidad sólida, no contribuyen más que débilmente a la defensa del mismo bastión, es por ello que la contraguardia se convierte en elemento clave de refuerzo de la defensa del mismo. Emplazada frente al bastión su parte posterior se apoya sobre el muro de la contraescarpa y su ángulo saliente (P) se encuentra a 150 m. por delante del del bastión(Q) siendo la longitud hasta sus extremidades de 30 m., anteponiendo a su frente el habitual foso de 20 m. (HOGG. Op. Cit. pp. 58-61.).

CONTRA-HONDIDURA

cast.: Contra-hondura
Val.: Contra-fondària

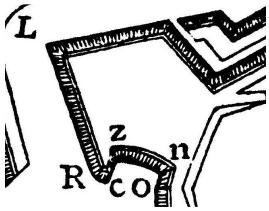


Fig. 668: Linea de Contra-hondidura (CZ) según Lucuze (LUCUZE, lám. 2 fig. 32.).

Lucuze denomina así a la línea de doce varas (10'032m) que une la espalda con el flanco retirado (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit.pp. 33-34.).

CONTRALINEA

cast.: Contralinea
Val.: Contralinia

"CONTRA-LINEA o CONTRAVALACION, es un foso guarnecido de parapeto, con que los Sitiadores se cubren de parte de la Plaza, para detener las salidas de la Guarnición; de modo que las tropas que están en un sitio, se apostan entre la linea de Circunvalación y la de Contravalación" (SANZ, R. "Diccionario…", p. 99.).

CONTRAMINA

cast.: Contramina
Val.: Contramina
Fr.: Contremine, Galerie d'escarpe
Ingl.: Countermine, Escarp-gallery
Al.: Gegenmine, Eskarpengang
It.: Contramina

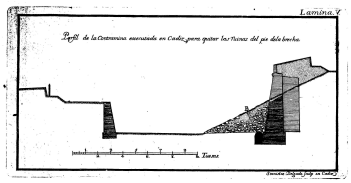


Fig. 669: Perfil de la Contramina ejecutada en Cádiz para eliminar los escombros del pie de la brecha (SALA, lám V.).

«La contramina es la única defensa contra la mina: consiste en una galería subterránea dispuesta para observar con facilidad al minador enemigo, buscarle y hacer inutil su trabajo; o para adelantarse àcia la campaña, y plazar hornillos, que hagan saltar las baterias y obras importantes del sitiador... Suele situarse la contramina debajo del terraplen, en el macizo de la muralla cerca de los cimientos, y debaxo del foso, del camino cubierto, ò de la explanada. Aunque en todos estos parages serìa util la contramina, es mas importante debaxo del camino cubierto, por que de aquí es facil adelantar los hornillos por toda la extension de la explanada, ò mas adelante si conviniere, y dilatando al sitiador la toma del camino cubierto, consiguen los defensores considerable ventaja. La mina o contramina se compone de galerìa, ramales, y camara del hornillo. La galerìe tiene su entrada por la contraescarpa, y debe correr por medio del camino cubierto, al nivel del foso, ò mas baxo si lo permite el terreno: se hace para su permanencia, con boveda de ladrillo de cuatro pies y medio de ancho, y siete de alto (1'26 m. de ancho y 1'953 m. de alto) con respiraderos para su ventilación. No ha de correr la galería toda la longitud del recinto; por que entrando en ella el enemigo, la ocuparia toda, y le seria muy útil: conviene hacerla en partes separadas, que no se comuniquen; y que cada frente de fortificación debe corresponder distinta galería. De la Galería principal salen otras pequeñas mas baxas y estrechas que toman el nombre de ramales ò retornos, por los angulos que forman sus direcciones. Al extremo de los ramales se establecen en su camara el hornillo, proporcionando à la cantidad de polvora que debe contener, según el peso de la tierra que ha de saltar. Ninguna otra pide tanta cautela como las minas y contraminas: en que los enemigos ignoren la situacion y disposicion, consiste el logro de su buen efecto: asi conviene que la plaza solo tenga construida la galeria principal, antes de recelar un sitio; pues en llegando este caso, y no dudando el frente atacado, es facil sacar los ramales àcia la parte que convenga...» (LUCUZE, P. "Principios..." pp. 48-50.).

CONTRAMURALLA

cast.: Contramuralla, contramuro
Val.: Contramuralla

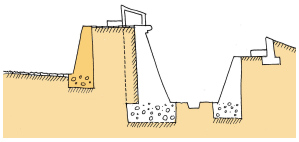


Fig. 670: Contramuralla (GGI.).

«Parte de la obra del cuerpo perfecto de una Cortina, la que da al interior del Fuerte, Castillo o Recinto fortificado. Cubre el terraplén y ha de estar revestida» (ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas de Puerto Cabello" Op. cit. p. 30.). Algunos autores la confunden con el término "antemuralla"

CONTRAPESO

cast.: Contrapeso
Val.: Contrapes

Componente del mecanismo del puente levadizo. Según Lucuze, "se hace en la parte interior de maderos cruzados en forma de aspas, que traban las flechas [pescantes] y se proprociona à la gravedad del tablero, para que los soldados, por medio de dos ramos de cadena, puedan con facilidad levantar y baxar el puente" (LUCUZE, Op cit. p. 77.).

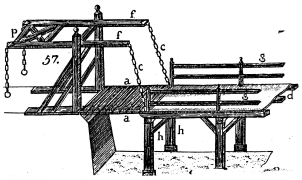


Fig. 671: LUCUZE (lám. 4 fig. 57.).

CONTRAVALACIÓN

cast.: Contravalación
Val.: Contraval.lació
Fr.: contrevallation
Ingl.: countervalation
Al.: Kontervallation
It.: Controvallazione

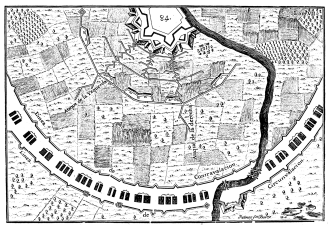


Fig. 672: Contravalación y circunvalación en el asedio a una plaza (LUCUZE, lám. 7.).

«La linea de contravalacion se hace entre el campo, y la Plaza: tiene por objeto oponerse à las fuertes salidas, que deben recelarse de Guarnicion numerosa, compuesta de buenas tropas ò marciales paysanos, singularmente si el Gobernador es de genio ardiente, y abunda de caballeria, que pueda sorprender, ò degollar alguno de los quarteles. Es tambien util para el descanso del Exercito, y evitar la molestia de crecidas guardias, y continuos desvelos, si se ha de tardar mucho en abrir la trinchera, ò se han de emplear fuera del campo destacamentos en precisas comisiones. Su construccion es como en la circunvalacion, con su parapeto, foso, angulos salientes, ò baluartes, y surtidas con sus barreras, aprovechandose de las ventajas del terreno: solo hay esta diferencia, que el foso mira àcia la plaza, y en la circunvalacion à la campaña. Desde la cola del campo à la contravalacion, se dexa un espacio de 400 varas para plaza de armas; de suerte que el exercito queda fortificado por frente y espalda con las dos lineas. Quando el exercito esta dividido en quarteles fortificados, ò reforzado con su linea delante de un frente de la plaza, ni se hace la contravalacion, ni la circunvalacion. Si la Guarnicion es debil, se omite la primera; y si no hay recelo de tropas enemigas, que puedan introducir socorro, es inutil la segunda» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." pp. 121-122.).

CORACHA

cast.: Coracha
Val.: Mur d'enllaç de torre avançada

En ocasiones es necesario o al menos de interés adelantar una torre a la muralla, separándola varios metros, al objeto de vigilar un punto de interés, proteger una aguada o alguna otra causa, para poder acceder protegidas a ella, se solía unir a la muralla principal con otro paño, con las correspondientes almenas. Por lo general, todo el recorrido está vigilado desde el castillo y la torre, no produciéndose en él zonas muertas ni a las vistas ni a los fuegos (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

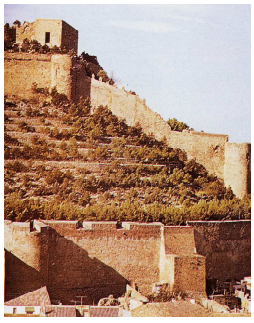


Fig. 673: Coracha descendiendo una ladera

CORCHETE

cast.: Corchete
Val.: gafet

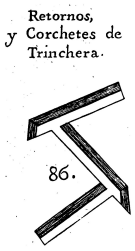


Fig. 674: Retorno y corchetes de trinchera (LUCUZE, fig. 86.).

Corchete o Gancho. Se denomina así a la prolongación que se efectuaba en los extremos de los ramales o retornos de trinchera, de aproximadamente unas siete varas en sentido opuesto al avance con el fin de "despejar y cubrir mejor la trinchera". Vid. trinchera (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 144.).

CORDEL DE TRAZAR

cast.: Cordel de trazar
Val.: Cordill de traçar

"Sirve para alinear el terreno donde se ha de executar algun trabajo. En el Cordel de que se sirven los Ingenieros se señala un numero de tuesas, pies y pulgadas, á fin de tener con exactitud la abertura de los ángulos, y la extensión de las lineas que quieren trazar o medir; pero como los Cordeles se acortan ó alargan, según que el tiempo sea humedo ó seco, y que esta desigualdad hace la medida falsa, se sirven de una cadena delgada de hierro para obviar este error, á que las divisiones del Cordel estan sujetas. Dícese manejar el Cordel, medirle, y trabajar á Cordel" (SANZ, R. "Diccionario militar…", p. 108.).

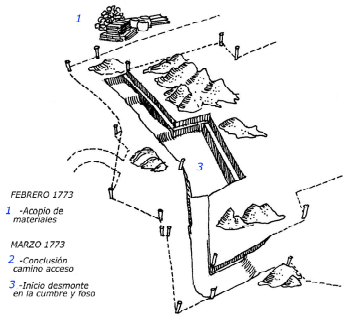


Fig. 675: Fases iniciales de la construcción del Fuerte de Galeras de Cartagena, donde se utiliza el cordel de trazar para efectuar el replanteo (GGI.).

CORDÓN

cast.: Cordón
Val.: Cordó
Fr.: Cordón
Ingl.: Cordón
Al.: Kordonstein
It.: Cordone

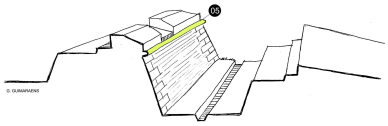


Fig. 676: Ubicación del cordón.

«adorno o moldura en figura de semicírculo, que corre por el extremo superior del revestimiento de piedra, ò por la línea magistral, y distingue las obras exteriores de las interiores; de suerte, que las comprehendidas por el cordón se llaman interiores, y las demás exteriores» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit.p. 27.). "... sobresale en la parte alta de la escarpa para evitar que ningún objeto pueda desplazarse por ella hacia arriba. Si es de sección cuadrangular se llama tableta. Coincide con la línea magistral. Las obras no comprendidas por él se llaman exteriores" (VILLENA, L. "Glosario..." p. 63.).

CORONA

cast.: Corona, construcción en corona
Val.: Corona
Fr.: Couronne, Ouvrage à Couronne
Ingl.: crownwork
Al.: Kronwerk
It.: Corona, (opera a corona)

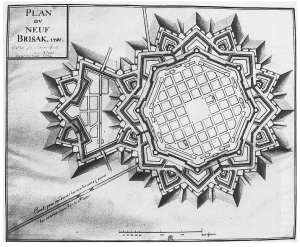


Fig. 677: Corona propuesta en el proyecto de Neuf-Brisach en 1701 (DUTHOIT, p. 74.).

«… es la mayor entre las obras accidentales, que suele llamarse hornabeque doble, porque se compone de dos hornabeques sencillos, presentando a la campaña dos frentes fortificados; esto es un baluarte entero, dos cortinas, y dos medios baluartes à los extremos. Suele también componerse de tres frentes, o tres hornabeque sencillos unidos por sus alas, segun la necesidad obliga: de qualquiera suerte puede tener flancos retirados, orejones y rebellines delante de las cortinas. Sirve la corona para ocupar un gran terreno dominante, incluir un arrabal, ò cubrir edificios de consideración, que importe no abandonar al insulto del enemigo. Si en la plaza no hay lugar còmodo para Arsenal, Almacenes ù Hospital, estaràn bien situados y seguros en la grande extension de la corona» (LUCUZE, P. "Principios..." Op. cit. pp. 56-57.). Sinónimo de Fortificación Coronada.

CORREDOR

cast.: Corredor
Val.: Corredor
Fr.: Galerie, corridor
Ingl.: Corridor, lobby
Al.: Flur, Gang, Korridor
It.: Corridoio, andito

Galería de aspilleras para disparar desde ellas, o bien galería protegida, abierta detrás de una posición para instalar en ella servicios de municionamiento, abastecimiento, sanitario, etc (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.). "Es el camino cubierto que está en la contra-escarpa, alrededor de la plaza, entre el foso y la palizada. Este es un término antiguo. Vid. Camino Cubierto" (Definición en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…", p. 108.).

CORTADURA

cast.: Cortadura
Val.: Tallament
Fr.: Rettranchement
Ingl.: Retranchement
Al.: Schanze
It.: troncamento

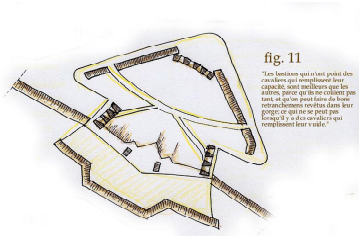


Fig. 678: Bastión con orejones y cortadura (GGI.).

Si hacemos referencia a la cortadura efectuada en un baluarte estas son precisas, según Lucuze, en el momento en que en este se consigue abrir una brecha para interponer un nuevo obstáculo al avance del atacante. Dada esta evidente necesidad «algunos se anticipan à formarlas al tiempo de la construcción, y de diversos modos. El más común es disponiendo un pequeño frente dentro del baluarte, desde una ángulo de la espalda al otro: pero las obras muy reducidas se destruyen fácilmente por la multitud de bombas, y no dàn lugar à defenderse bien: no obstante puede ser util esta diligencia quando la Plaza sea atacable por un solo frente. La cortadura por la gola siempre es provechosa, y se hace levantando tres pies el terraplén en esta parte, para que domine al baluarte, cerrándole con un parapeto y en èl sus cañoneras y merlones» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. p. 42.). «Es una obra, con que se corta el paso a los Enemigos. Estas hazen al tiempo de la brecha y en la ocasión del Sitio, son de dos manera Cortaduras Reales y Cortaduras Menores. Cortadura Real se llama a la obra levantada detrás del terraplén, que cierra el paso al Enemigo. Cortadura Menor, es la que se pone al mismo extremo de la brecha en el Baluarte» (CASSANI, J. "Escuela Militar" Op. cit. pp. 98-99.).

CORTINA

cast.: Cortina, muralla
Val.: Cortina
Fr.: Courtine
Ingl.: Courtain
Al.: Kurtine
It.: Cortina, Muro

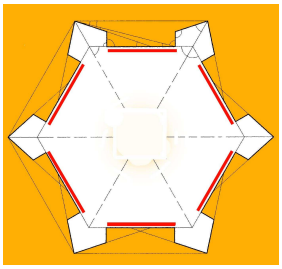


Fig. 679: Cortinas en los frentes abaluartados de un polígono (GGI.).

Es el espacio de muralla comprendido entre dos baluartes (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. lamina I.). La Cortina , «por estar entre los flancos es la parte mas defendida, y debe alargarse quanto permita la linea de la defensa. Algunos establecen por maxîma, que la cara sea de dos tercios de la cortina. La regla es buena, pero no tan

precisa que tenga el merito de inalterable: La mas segura es, que la cortina sea mayor que la cara, y esta mayor que el flanco. En la buena perfección de las partes, consiste la perfección del todo» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. p. 35.).

CRESTA DE LA EXPLANADA

cast.: Cresta de la explanada
Val.: Crestall de l'esplanada

Es la línea teórica que une las partes más altas de la explanada (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

CUADRILONGO

cast.: Cuadrilongo

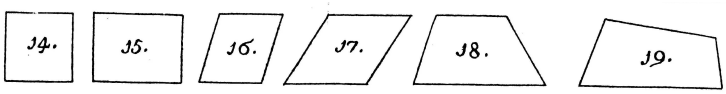


Fig. 680: LUCUZE. Op. Cit. lám. 1. figs. 14-19.

Se define de este modo en los tratados de arquitectura militar a los polígonos de cuatro lados, tengan o no sus ángulos rectos.

CUARTEL DEFENSIVO

cast.: Cuartel defensivo
Val.: quarter defensiu

Edificación destinada al alojamiento de tropas y al mismo tiempo dispuesta a asumir un papel defensivo. Esta tipología se desarrolla en el siglo XIX en un afán de apoyar las estrategias de cuerpos volantes. Ubicados en emplazamientos estratégicos, la guarnición de los cuarteles cubría las zonas aledañas, ora la defensa de una batería próxima, ora un paso trascendental… al tiempo que servía de refugio en caso de una retirada forzosa.

Fig. 681: Cuartel Defensivo de Fajardo, del siglo XIX (GGI.).

CUBO

cast.: Cubo
Val.: Torrassa, torre

Torreón, normalmente sin acondicionamiento de vivienda, como máximo como almacén en su parte baja y casi siempre con amplia explanada en su parte superior, con misiones de flanqueo, adosado a la muralla. Su planta no tenía forma definida, pudiendo ser circular, semicircular o cuadrada (FAJARDO, "Tratado...", pp. 245-263.).

Fig. 682: Cubos de las murallas de Avila. Siglo XII (HOFS'TÄTTER, Hans S. La Baja Edad Media. Plaza & Janés, Barcelona 1978, p. 245)

CUBRECARAS

cast.: Cubrecaras
Val.: cobrecares

Obra que cubre o refuerza las caras de la fortificación a la que pertenece (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

CUCHILLO

cast.: Cuchillo
Val.: Ganivet

O dama (Vid. Dama.).

CUERPO DE GUARDIA

cast.: Cuerpo de guardia
Val.: Cos de Guàrdia
Fr.: corps de garde

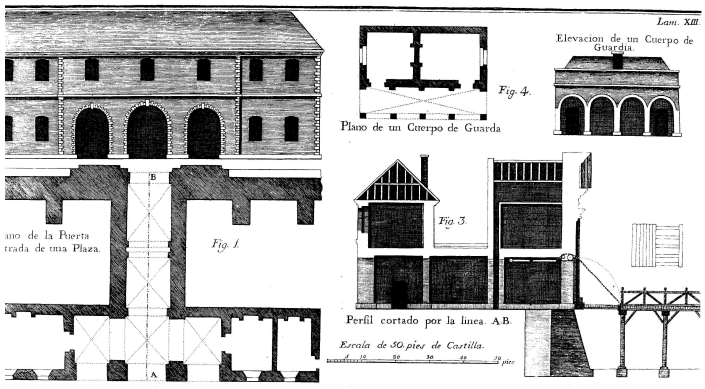


Fig. 683: Cuerpo de Guardia y Puente. MULLER, lám. 13.

Principalmente fue el grueso de la guardia, la tropa reunida que queda después de sacar centinelas, vigilantes, avanzadillas, ordenanzas y patrullas. Hoy le queda la acepción de Puesto, y mas usual de pequeña [habitación] que ocupa la Tropa de Guardia (ALMIRANTE, J. "Diccionario...). En Cartagena para la vigilancia de la muralla de Carlos III, estaba ésta dividida en varios tramos, y cada tramo contaba con su correspondiente "Guardia", al mando de un oficial, con su propio "Cuerpo de Guardia". Entre estos hemos conocido: Puertas del Muelle, Baluarte de Isabel II, Hospital, Antiguones, Puertas de San José, Baluarte de Carlos VI (Serreta), Puertas Madrid, Plaza de las Flores, Cortadura... (GÓMEZ VIZCAINO, "Castillos...", pp. 69-98.). "Cuerpo de Guardia es un puesto alguna vez cubierto, y otras descubierto, destinado para poner en él gente de guerra, que de tiempo en tiempo se relevan por otros, para estar con vigilancia en la conservación de algún puesto importante...Los Cuerpos de Guardia están situados en las entradas de las ciudades, en las Plazas, en las obras destacadas, o donde le conviene al Gobernador. Los Cuerpos de Guardia se componen de tres separaciones o piezas: de un quarto para los soldados con su tablado, para que reposen quando no estan de centinela, otro para el Oficial de Guardia, y otro para poner las armas y municiones.

CUERPO PERFECTO

cast.: Cuerpo perfecto
Val.: Cos perfecte

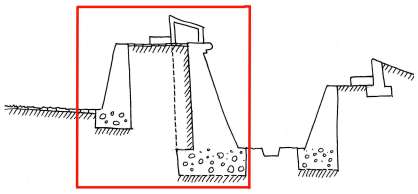


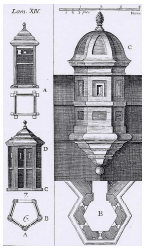
Fig. 684: Cuerpo perfecto de una seccion abaluartada (GGI)

«Está formado por la Escarpa, Terraplén y la Contramuralla, las tres partes conforman la Cortina» (ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas de Puerto Cabello" Op. cit. p. 31.).

CULDELAM

cast.: Culdelam
Val.: Culdelam

Vid. Pie de Lámpara. "Pieza sostén de las Garitas, formada por tambores en degradación" (ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas de Puerto Cabello" Op. cit. p. 31.).



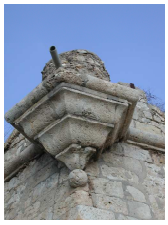


Fig. 685 izq.: MULLER, lám. 14.
Fig. 686 dcha.: Culdelam del Castillo de Galeras en Cartagena (GGI.).

CUNETA

cast.: Cuneta, Foseta
Val.:
Fr.: Cunette
Ingl.: Cunette
Al.: Abzugsgraben
It.: Fossetto, cuneta

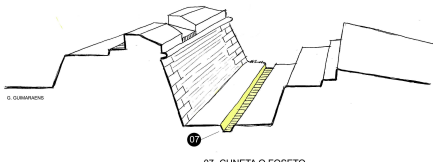


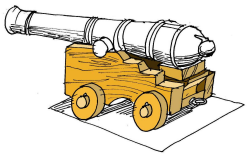
Fig. 687 izq: Cuneta o foseto en un frente abaluartado (GGI)

«Quando el foso es seco se hace en medio la cuneta, que consiste en otro pequeño foso en que se recogen las aguas del principal, y no dexa de contribuir a la defensa contra el paso, y galeria del minador enemigo. Si hay obras exteriores, cuyos fosos se comunican con el principal, la cuneta sigue por delante de las demàs obras avanzadas: su ancho superior es de catorce pies, el inferior de siete, y de quatro de altura (es decir un ancho entre 3'9 y 1'953 metros, con una altura de 1,116 metros)» (LUCUZE, P. "Principios..." p. 37.).

CUREÑA

cast.: Cureña
Val.: Curenya

Fig. 688: Cañón sobre su cureña (GGI.).



Carro o montaje en el que se coloca la pieza de artillería a fin de elevarla sobre el terreno (RODRÍGUEZ, F. "Estudio..." Op. cit. p. 154.). Cuando las baterías de rebote irrumpen en los campos de batalla, la artillería defensiva sufre los rebotes de los proyectiles por la fractura de las cureñas, el elemento más frágil del artefacto artillero, situación que obligaba a los gobernadores de plaza a contar con abundante provisión de cureñas.

Ch

CHIMENEA DE VENTILACIÓN

cast.: Chimenea
Val.: Xemeneia de ventilació
Fr.: Cheminée, Canal á fumée
Ingl.: Chimney-flue
Al.: Rauchabzug
It.: Camino

Francesco di Giorgio es el primero que habla de las chimeneas de ventilación al referirse a las torres defensivas: "Debba eziandio ogni offesa per fianco avere el suo fumigante o camino [accio chi esercita] el foco non sia dal fumo impedito" (Francesco di Giorgio, Op. cit. (ed. Maltese), II, p. 437.). Las chimeneas eran obligadas en los torreones y plazas cubiertas, como se dice en el tratado atribuido a Peruzzi: "acciò [il fumo] si possa essalare, perche grandemente nuoiarebbe a quelli che il tal luogo si volessero exercitare". (Peruzzi, Trattato... Op. cit. fol 33v.). El mismo interés se observa en el tratado de A. Durero, donde las vemos dibujadas para dar salida a los humos de la artillería (VERA BOTÍ, p. 491.).

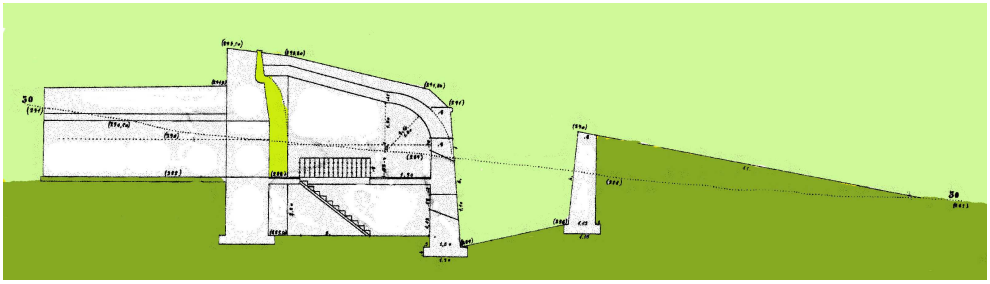


Fig. 689: Chimenea de ventilación en la caponera del Fuerte de San Julián (Cartagena) GGI.

D

DAMA

cast.: Dama
Val.: Dama

«La dama ò cuchillo es otra especie de galeria semejante al cofre: se aplica en el foso de agua, y se levanta hasta la altura de la contraescarpa, cubriendola de un caballete, de suerte que nadie pueda pasar sobre ella: sirve para detener el agua en caso que el sitiador intente sangrar el foso por alguna parte. A los lados se hacen troneras, para defender el foso con el fusil; y en este caso ocurre igual inconveniente que en el cofre» (LUCUZE, "Principios de fortificación", p. 80.).

Fig. 690: Declivio pronunciado de la muralla de San Carlos (Cádiz.).

DECLIVIO

cast.: Declivio
Val.: Declivo

Lucuze denomina de este modo a la pendiente que adquiere un terraplén o muralla (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación...", p. 37.).

Fig. 691: Ventana con derrames laterales en el Castillo de Galeras (Cartagena.).

DERRAME

cast.: Derrame
Val.: Esqueixada

Plano inferior e inclinado de una aspillera. Además, se considera como tal, a un corte sesgado en las jambas de un vano, hacia el interior para ampliar su campo de acción, ya sean puertas, ventanas, aspilleras o cualquier otro elemento de la fortificación. Caras laterales de la aspillera general (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

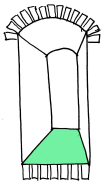


Fig. 901: Derrame entendido como plano inferior inclinado de un hueco en un muro (GGI.).

DIBUJO

cast.: Dibujo
Val.: Dibuix

La profusión de especialistas en el trazado de las fortificaciones, y los continuados cambios de destino de los mismos, obligan a la estandarización de unos sistemas de representación gráfica que permitan el entendimiento de los proyectos precedentes.

De este modo, ya incluso antes del reconocimiento de las Academias de Ingenieros, se tratan de seguir unas pautas de representación gráfica que podemos ver recogidas en numerosos tratados. Pedro de Lucuze en la figura 30 de su obra Principios de Fortificación... trata de ejemplificar el modo de representar en planta el trazado de una plaza haciendo hincapié en la necesidad de eliminar proyecciones reales superfluas que puedan inducir a malas interpretaciones del dibujo. «La figura 30 representa el plano de un medio exagono fortificado, con las líneas necesarias à la inteligencia de la muralla, foso, camino cubierto, y explanada. El espacio H indica el cuerpo de la Plaza, cerrado por las quatro líneas paralelas. La exterior, (siempre más gruesa que las otras). representa la línea magistral, ò del cordon. El primer espacio entre esta linea y la que sigue, indica la latitud el parapeto. El segundo pequeño espacio, entre la segunda y tercera linea, expresa la banqueta. Finalmente la extensión entre la tercera y la cuarta línea, indica el terraplén. Se omiten otras lineas, que debían representar la escarpa, y declivios del parapeto, banqueta, y terraplén, por no hacer confusa la figura, Quando esta se forma por una sola línea, se entiende la magistral, ò del cordon» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." pp. 27-28.).

DIENTES DE SIERRA

cast.: Dientes de sierra
Val.: Dents de serra

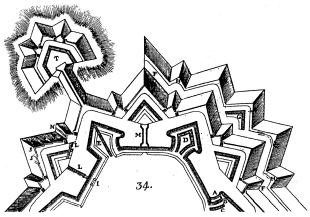


Fig. 692: Dientes de Sierra y reducto en las obras exteriores a la plaza (LUCUZE. Fig. 34.).

«Son unos ángulos salientes que se forman en el camino cubierto, quando es larga la distancia desde la plaza de armas, hasta el ángulo saliente, para defenderla mejor con los pequeños flancos ò lados de los mismos angulos» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 42.). También se hace referencia a murallas a "dientes de sierra" como un modo práctico de resolver las fortificaciones en aquellos frentes donde el ataque es impracticable, o, por ejemplo, defender las avenidas de los ríos, especialmente cuando estos atraviesan el corazón de la plaza (LUCUZE, Op cit. p. 65.).

DIMINUTO DE LA FIXANTE

cast.: Diminuto de la fijante
Val.: Diminut de la fixant

Es el ángulo definido por la línea de defensa fijante y el lado correspondiente del polígono exterior. O bien el ángulo definido con respecto al lado del polígono interior (LUCUZE, P. "Principios..." Op. cit.p. 19 lamina I.).

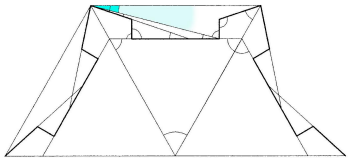


Fig. 693: Ángulo diminuto de la Fijante (GGI)

DIMINUTO DE LA RASANTE

cast.: Diminuto de la rasante
Val.: Diminut de la rasant

Es el ángulo definido por la línea de defensa rasante y el lado correpondiente del polígono exterior. O bien el ángulo definido con repecto al lado del polígono interior (LUCUZE, P. "Principios..." Op. cit.p. 19 lamina I.).

Fig. 694: Ángulo diminuto de la rasante (GGI)

DONJON

cast.: Macho
Val.: Mascle
Fr.: Donjon
Ingl.: Kepp, Reduit
Al.: Kernwerk
It.: Mastio

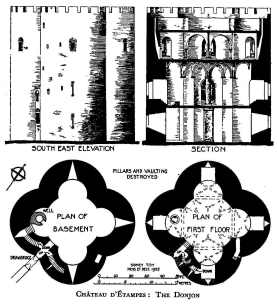


Fig. 695 izq.: Donjón de Étampes. Alzados planta y sección (Ibid, p. 105)
Fig. 696 dcha.: Donjón de Étampes desde el Sur (1150-1170) Forma troncocónica con planta alveolada tratando de huir de las esquinas en ángulo recto (TOY, Sydney. A History of fortification from 3.000 b.c. to a.d. 1700. Op cit, p. 104b)

Término francés con el que se denomina a las torres que se elevan sobre un territorio. Aparecido entre los siglos IX o X d. C, «hasta entonces las ciudades merovingias respondían a una continuación de las formas tardo-romanas, sin más elementos arquitectónicos de defensa significativos que los del perímetro murado. El origen del donjón está en los blockhaus de madera que, en las orillas de los ríos y otros sitios topográficamente dominantes, construyeron los normandos al invadir el suelo francés. Poco después del año 1000 aquellas construcciones provisionales se edificaron en fábricas permanentes, como en Arques, cerca de Dieppe (debido a un tío de Guillermo el Bastardo). Inicialmente fueron de planta cuadrada o rectangular, pero pronto evolucionaron a formas más complejas, troncocónicas (donjón de Etampes, entre 1150 y 1170), almendriformes (el del château de La Roche-Guyon, o el del Château-Gaillard), ochavados (el de Provins, h. 1160), circulares (Château de Rouen, Coucy, etc.). Cf. VIOLLET-LE-DUC, E.; Dictíonnaire Raisonné de l'Architecture française du XI au XVIème siècle. vol V, s/v. (VERA BOTÍ, p. 47.).

DURMIENTE

cast.: Durmiente
Val.: Dorment

«Los durmientes son cinco maderos de diez y ocho pies de largo, cuyas cabezas apoyan en el batiente; y apartados igualmente unos de otros, ocupan la extensión de la explanada formando su declivio. El espacio entre los durmientes se maciza de tierra bien pisonada, y despues se ponen los tablones clavando cada uno à todos los durmientes.» Ver Explanada (LUCUZE, P. "Principios de...", p. 30.).

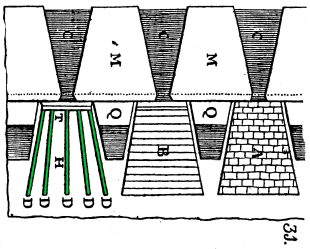


Fig. 697: Durmientes (LUCUZE, lám. 2 fig. 31.).

E

EMBRASURAS

cast.: Cañonera, Tronera, Embrasura
Val.: Canonera, tronera
Fr.: Embrasure, cannoniere
Ingl.: Embrasure, gun port, gun loop
Al.: Schiesscharte
It.: Cannoniera

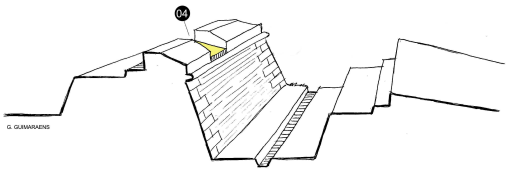


Fig. 698: Localización de una cañonera en un frente abaluartado (GGI)

"Embrasuras o Cañoneras, son las aberturas que se hacen en un parapeto para que pase el tiro del cañon: ordinariamente de centro á centro de Embrasura se le da diez y ocho pies para la comodidad de los que sirven el cañón, y lo puedan poner en batería despues de su reculo: cada embrasura está elevada tres pies sobre el plano de la obra, y un pie y medio por parte de la campaña, á fin que el cañon pueda descubrir lo posible. Cada una está abierta de siete á nueve pies, y por la parte interior de dos á dos y medio. La primera operación del cañón de los sitiadores es tirar á las Embrasuras de los sitiados para desmontar su artillería y demoler el parapeto" (Terminología en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…" p. 133.).

EMPALIZADA

cast.: Empalizada
Val.: Estacada
Fr.: palissade
Ingl.: palisade
Al.: palisade
It.: palizzata

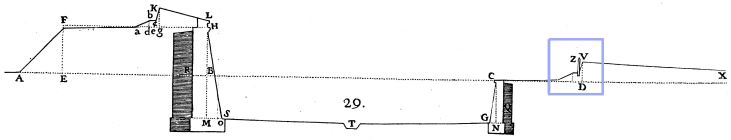


Fig. 699: Empalizada protegiendo el acceso al camino cubierto (LUCUZE, "Principios..." fig. 29.)

"Defensa exterior formada por una hilera de estacas, clavadas en la tierra verticalmente y muy próximas entre sí y aseguradas con listones horizontales. Solía situarse sobre la banqueta del camino cubierto" (VILLENA, L. "Glosario de fortificación abaluartada..." Op. cit. p. 63.).

ESCARABAJO

cast.: Escarabajo
Val.: Escarabat

«...Huequecillo que, por defecto del molde o del metal, o por otro accidente, a veces queda en los cañones por la parte interior» (Diccionario Enciclopédico Abreviado. Espasa Calpe. Madrid 1974.). Vid. Cañón.

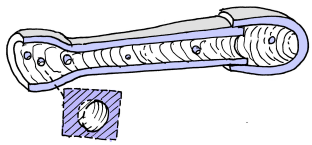


Fig. 700. Escarabajos interiores en un cañón seccionado (GGI.).

ESCARAGUAITA

cast.: Escaraguaita, escaragüita
Val.: Torricó

"Sinónimo de torrecilla... Por lo general se decía de las situadas en los ángulos de las torres o en los lienzos, bien para vigilar, bien como adorno" (FAJARDO, "Tratado de Castellología". pp. 127-128.).

Fig. 701. Escaraguaita en el Castillo de San Felipe del Ferrol (GGI.).

ESCARPA

cast.: Escarpa, Talud, Lambor
Val.: Escarpa
Fr.: Escarpe
Ingl.: Scarp
Al.: Eskarpe
It.: Scarpa

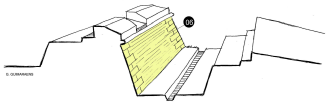


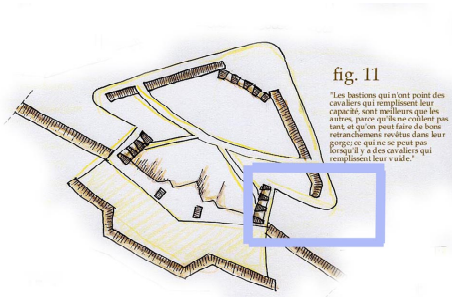
Fig. 702: Localización de la escarpa en un frente abaluartado (GGI)

«Las superficies laterales del foso son la escarpa, y contraescarpa: la linea de contraescarpa debe tirarse al angulo de la espalda del baluarte opuesto, para que todo el flanco defienda el foso. La altura de la contraescarpa es igual a la del foso y se reviste con mampostería de piedra ò ladrillo, cimientos y estribos proporcionados, con su declivio: de otra suerte sería facil la baxada del foso, por el pendiente de las tierras» (LUCUZE, "Principios...", p. 37.).

ESPALDA

cast.: Espalda
Val.: Esquema
Fr.: épaule
Ingl.: schoulder
Al.: Schulter
It.: spalla

Fig. 703: Espalda de un Baluarte (GGI.).



Es sinónimo de orejón (FAJARDO, "Tratado de Castellología". pp. 127-128.). "Obra de fortificación que se construye durante un sitio con faginas, cestones y sacos de tierra, o simplemente con sacos de tierra apisonada y escombros" (RODRÍGUEZ DE LA FLOR, F. "Estudio introductorio..." en CALABRO, M. "Tratado de fortificación o arquitectura militar..." Op. cit. p. 154.). "Unión angular o achaflanada del flanco con la correspondiente cara de un baluarte. Si esta unión es redonda u oval, para resguardar las piezas que cubre el flanco se llama orejón. Una defensa de tierra importante se llama espaldón o guardarrén" (VILLENA, L. "Glosario de fortificación abaluartada..." Op. cit. p. 63.).

ESPALDÓN

cast.: Espaldón

Vid. Guardarrén. «Obra destinada a cubrir el fuego de enfilada o de revés, La diferencia entre Parapeto y Espaldón consiste en que aquel permite o prescribe que se haga fuego o defensa detrás de él, en tanto que el Espaldón abriga a los soldados» (ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas de Puerto Cabello" Op. cit. p. 31.).

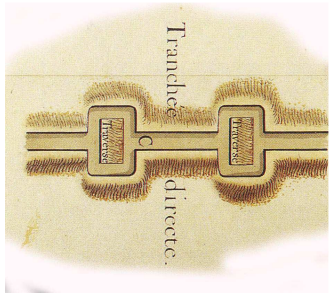


Fig. 704: Espaldones de trinchera. FAUCHERRE, p. 21.

ESPINOS

cast.: Espinos o rejas
Val.: espins o reixes

«Los espinos o rejas son tablones, ò enrejados de madera, llenos de clavos puntiagudos, que se echan delante de las barreras, en las avenidas de caballeria, y en las brechas que ha de montar la infanteria, para herirla, desordenarla, ò detenerla» (LUCUZE, "Principios de Fortificación...", p. 84.).

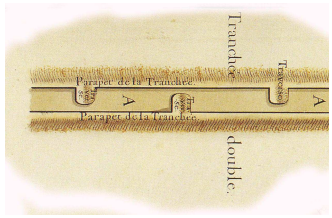


Fig. 705: Espaldones torneantes de trinchera. Vid. torneante. FAUCHERRE, p. 21.

ESTACADA

cast.: Estacada, empalizada, palenque
Val.: Estacada
Fr.: Estacado, Barrage en pieux, Pilotis de blocage
Ingl.: Barrier of palisades
Al.: Pfahiperre
It.: Palizzata, Barriera di stecconi, Stecconato

«La estacada ò palizada se fixa ordinariamente sobre la banqueta, un pie distante del parapeto: cada estaca tiene de grueso nueve pulgadas en quadro, y nueve pies de largo; de estos, dos y medio se profundan en la banqueta, quedando fuera los seis y medio restantes, que rematan en punta. A pie y medio del extremo se clavan à un liston de madera, que las asegura verticales, distante una de otra quatro pulgadas; el liston queda horizontal, y al nivel del parapeto, para que sobre él pueda hacer fuego la tropa. Suele tambien ponerse la estacada cinco pies distante del parapeto, sin que exceda de su altura, para que no sea destruida de los enemigos: algunos la ponen en medio del camino cubierto; y otros quieren dos estacadas, pretendiendo defender à pie firme la estrada encubierta. Lo cierto es, que la estacada conviene à toda obra de fortificación, ya sea de Plaza, ò de Campaña. Las estacas se tienen regularmente custodiadas en los almacenes, y sólo se ponen en ocasión de sitio» (LUCUZE, "Principios de Fortificación...", p. 39.).

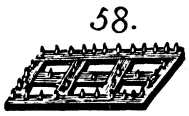


Fig. 706: Espinos o rejas (LUCUZE, fig. 58.).

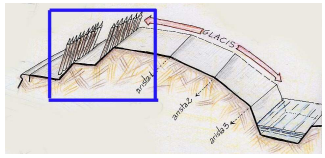


Fig. 707: Estacadas tras el paso del glacis (GGI.).

ESTEREOMETRÍA

cast.: Estereometría
Val.: Estereometria

"Cálculo del volumen y magnitud de las cortinas y baluartes de una fortaleza" (CASSANI, J. "Escuela Militar..." Op.cit. p. 106.).

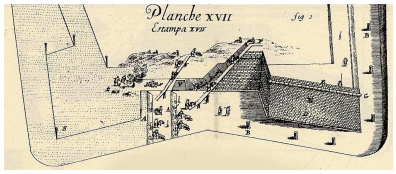


Fig. 708: Construcción de una fortaleza (MEDRANO, lám. XVII.).

ESTRATEGIA

cast.: Estrategia
Val.: Estratègia

En el transcurso de los siglos XVI, XVII y XVIII la estrategia era entendida desde el punto de vista de la actual "estrategia operativa", es decir, cómo se debían situar los ejércitos en el campo de batalla. Pero, más allá de este estricto campo, existían una serie de factores fundamentales a la hora de plantear una contienda como eran los pasos previos que llevaban a delimitar objetivos, preveer alianzas, estudiar a la perfección al enemigo e incluso a uno mismo, dejando claras limitaciones y prioridades y, en última instancia, plantear ese modo de conducir la guerra. Así pues la estrategia militar de este periodo se fundamenta en el idóneo manejo de las llaves fundamentales que van a otorgar la victoria, el ejército y la diplomacia. Las contiendas bélicas se centraban en un campo de acción sobre el que los ejércitos se mantenían expectantes tratando de hacer presa de las plazas más importantes del territorio, hablamos pues de una guerra estática donde los enfretamientos en campo abierto, ocasionales, se producían cuando un ejército acudía en auxilio de una fortaleza, como va a suceder en 1643 en Rocroi. Este escenario bélico pues contaba con una limitación fundamental que no se va a superar hasta el desencadenante de la revolución agrícola, y va a ser la logística, la dependencia de los ejércitos de esos almacenes fortificados que cobijan víveres y pertrechos, imposibles de adquirir en los territorios ocupados. Respecto a las alianzas, éstas se efectuaban sin miramientos, respondiendo sin enigmas al criterio maquiavélico de la "razón de estado". El objetivo resultaba sencillo, debilitar al adversario para que nunca alguien pudiese disponerse en una posición de fuerza insalvable. Posiblemente uno de los casos más representativos sea la alianza entre Francia y el Imperio Otomano para hacer frente al poderio creciente de las tropas imperiales en el siglo XVI. Así pues, podemos hablar de dos niveles de estrategia claramente perfilados como son la Estrategia a nivel de Estado, o estrategia general, muy ligada a los movimientos diplomáticos que van a caracterizar especialmente el siglo XVIII, y a nivel operativo. Precisamente una dualidad asumida por sus respectivos órganos, de tal modo que la estrategia general se plantea desde los salones palaciegos, dirigida por un reducido consejo de Estado; y la estrategia operativa la desarrollan los ejércitos al mando de un príncipe o aristócrata. Esta última pues, estaba en clara dependencia con la primera, pues los ejercitos no hacían más que actuar para condicionar y poner en una clara situación de ventaja las piezas sobre el tablero de negociación de la diplomacia. Poco a poco las cruentas guerras de principios de la Edad Moderna, se iran suavizando al ir delimitándose las reglas de juego de un modo más acorde con los nuevos espíritus ilustrados, caracterizando la denominada "guerra de gabinete".

ESTRELLA

cast.: Estrella, Fortificación en estrella
Val.: Estela
Fr.: Forteresse en étoile
Ingl.: Star-fort
Al.: Sternfestung
It.: Fortificatjone in stella

Fig. 709 izq.: Fortificación en Estrella con torreones redondos como propone Filarete. (VERA BOTÍ, A. Op cit, p. 509b)
Fig. 710: Traza de fuertes estrellados (LUCUZE, lám. 4, figs. 52-51.).

«La estrella es un fuerte [de campaña] defendido por angulos salientes, y entrantes alternativamente: puede ser de quatro angulos salientes, de cinco, de seis, & c. ; por lo cual toma el nombre de estrella quadrilatera, pentagonal, exagonal, & c.» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 96.). El primer diseño de ciudad estrellada se le debe a Filarete, en su concepción ideal de Sforzinda, consistente en un polígono de 16 lados formado por el entrecruzamiento de dos cuadrados iguales, girados 45º. Fueron el resultado de aplicar a los perímetros las defensas por tenaza, como vemos, por ejemplo, en Francesco di Giorgio o en Leonardo da Vinci. Las primeras fortificaciones importantes con planta en estrella fueron las ciudadelas pentagonales, extendiéndose, poco a poco, a propuestas construidas más importantes, como, por ejemplo la ciudad eneagonal de Palmanova. Para Ammannati son [aquellas cortinas que se trazan hacia dentro y fuera, oponiéndose la una a la otra, y que vienen por tanto a defenderse mútuamente…Estas se ejecutarán en aquellos lugares fuertes por naturaleza, que no pueden ser batidos] (Ammannati, Op. cit. fol. 73; VERA BOTÍ, p. 510.). "Estrellas, son unos reductos construidos por ángulos entrantes y salientes, formados desde cinco hasta ocho rayos de estrella ó ángulos salientes: cada uno de sus lados ó frente puede tener desde quince hasta veinte y cinco toesas. Las estrellas estan poco en uso; porque sus ángulos entrantes no son flanqueados. Los reductos cuadrados son mejores, su construcción más breve, y hacen el mismo efecto" (Terminología en 1794. SANZ, R. "Diccionario militar…" p. 145.).

ESTRIBO

cast.: Estribo, contrafuerte
Val.: Contrafort

Fig. 711: Camisa y estribos descubiertos de la muralla del Frente de

«Manchón de apoyo o contrafuerte que sujeta el revestimiento de las Cortinas, y la presión del terraplén del cuerpo perfecto» (ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas de Puerto Cabello" Op. cit. p. 31). Machón de apoyo o contrafuerte que sujeta el revestimiento de las cortinas (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación...." cit. en GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas de Cartagena..." Op. cit. pp. 69-98.).

EXPLANADA

cast.: Explanada
Val.: esplanada
Fr.: Esplanade, glacis
Ingl.: Gacis
Al.: Glacis
It.: Spalto

Fig. 712: Cañón sobre su explanada en el Castillo de San Anton (A Coruña.).

«La explanada de cañon consiste en un pavimento firme de piedra o madera, para que las ruedas de la cureña no se entierren por el grave peso de la pieza: su figura es de trapecio, con un pendiente muy suave

àcia el parapeto, para disminuir el retroceso ò reculo del cañon, y volverle à poner con facilidad en batería. En los flancos, y otros parages en donde se debe tener algún cañón, se hace la explanada de un enlosado de piedra sillar. Si ha de ser de madera la explanada, se necesitan un batiente, cinco durmientes, diez y ocho tablones con ciento ochenta clavos. El batiente es un grueso madero de nueve pies de largo, que hace el frente de la explanada, y se dispone cerca y paralelo al parapeto. Los durmientes son cinco maderos de diez y ocho pies de largo, cuyas cabezas apoyan en el batiente; y apartados igualmente unos de otros, ocupan la extensión de la explanada formando su declivio. El espacio entre los durmientes se maciza de tierra bien pisonada, y despues se ponen los tablones clavando cada uno à todos los durmientes. Se ha de notar, que por la voz explanada se entiende siempre la de la Plaza, si no se distingue por la expresion explanada de cañon» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit.p. 30.). Así denomina Lucuze también al Glacis, entendiéndolo como la superficie superior del parapeto del camino cubierto y así llamado por la pendiente suave que tiene, «hasta terminarse insensiblemente en la campaña. Es arbitraria su longitud de 40, 50, ò de mas varas (33'44, 41'6 metros o más), pero con la precisa ley de ser vista, y defendida de la plaza, ò de alguna obra exterior. La parte más elevada de la explanada se dice ordinariamente la cresta del parapeto del camino cubierto» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. pp. 37-38.).

F

FAJINA

cast.: Fagina, fajina
Val.: Feixina
Fr.: Fascine, Tas de gerbes
Ingl.: Bugle call
Al.: Faginen
It.: Fascina

Fig. 713: Fagina (LUCUZE, fig. 66.).

En el siglo XVIII las fajinas consistían en "haces de ramaje de varias dimensiones según el objeto al que se destinaran, fuera la línea de fuego o los ramales de comunicación... se fabricaba sobre un caballete en aspa, y cuando alcanzaba su grueso se prensaba con la braga o lazada, que con dos palancas se apretaba para luego atarla con esparto o alambre. La fajina ordinaria en trabajos de sitio solía tener dos metros de largo por treinta centímetros de diámetro. Podía también rellenarse con piedras y entonces se denominaba fajina lastrada. Por último la que servía para revestir los caminos de comunicación de la paralela se llamaba fajina caminera. Cuando la fajina tenía el doble de largo que la ordinaria se denominaba salchicón..." (TERRÓN, "El Gran ataque..." Op. cit. p. 61.).

FAJINA CAMINERA

cast.: Fajina caminera
Val.: Feixina caminera

Era aquella fajina destinada a revestir los caminos de comunicación de la paralela.

Fig. 714: Fajina en trinchera (FAUCHERRE/VAUBAN, p. 16.).

FAJINA DE TRAZAR

cast.: Fajina de trazar
Val.: Feixina de traçar

Las brigadas de trabajadores de minas estaban integradas por tropas de Infantería dirigidas por zapadores expertos, todos ellos provistos de zapapico, pala y la denominada fajina de trazar, que se empleaba para fijar la línea sobre la que se vertían las tierras para formar el parapeto (TERRÓN, J. L. "El Gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. p. 60.).

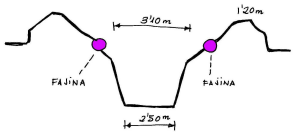


Fig. 715: Fajina de trazar en trinchera a la zapa doble.

FAJINA LASTRADA

cast.: Fajina lastrada
Val.: Feixina llastrada

Era aquella fajina rellena con piedras.

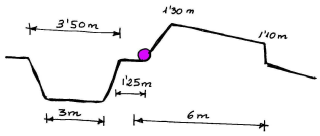


Fig. 716: Fajina de trazar en trinchera a la zapa volante.

FALSA BRAGA

cast.: Falsa braga, Falsabraga, Barbacana
Val.: Falsa braga
Fr.: Fausse-braye
Ingl.: Fausse braye, False brais, Shot-trap
Al.: Niederwall, Unterwall
It.: Antemuro, Antemurale, Possebrea, falsa braga

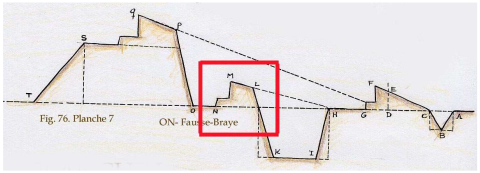


Fig. 717: Falsa Braga (GGI.).

Antemuro bajo levantado delante de la muralla principal. Cuando las barbacanas se construían paralelas a la muralla recibieron los nombres de falsabraga en España, fausse-braye en Francia y fossebrea en Italia. A finales del siglo XVI en Alemania y en los Países Bajos se hicieron falsabragas a base de macizos de tierra dejados dentro del foso (Ferreti: Arte Militare, Ancona 1608, p. 181.), sistema que Castriotto había visto hecho en Calais (VERA BOTÍ, p. 511.). «Es un antemuro baxo al nivel de la plaza, semejante à la barbacana antigua, de diez varas de ancho, cubierto de parapeto, para defender mejor el foso, y destruir los alojamientos del sitiador en el camino cubierto. Tiene el defecto que la inutilizan las ruinas del muro principal, especialmente en las caras: motivo de no ser generalmente admitida, pero no dexa de ser util en algunos casos particulares» (LUCUZE, "Principios de Fortificación..." p. 35.). Pedro de Lucuze, en sus Principios de Fortificación... asimila el término falsabraga al de barbacana, y si bien coincide en la valoración de este elemento defensivo de origen holandés como un elemento obsoleto, considera que puede ser útil en ciertos casos. «Se ha dicho que la falsa braga, ò barbacana es obra defectuosa en la situación de llanura igual; pero es importante en los casos particulares siguientes. Si para dominar la campaña ha sido preciso levantar la muralla mas de lo regular, y por esto quedan sin buena defensa las caras, foso y camino cubierto; es muy conveniente la falsabraga, para que defienda estas obras de mas cerca, y por lineas menos inclinadas al horizonte. Quando esta situada la fortaleza sobre la cumbre de alguna eminencia, que obliga a ser la muralla elevada, y estrecho el foso, es necesaria la falsa braga, para descubrir y defender el foso, rasando las avenidas, ò los pendientes. En esta especie de situacion se desvanecen todas las razones que se alegan contra esta obra. Es tambien provechosa la falsa braga en los frente situados en lugar baxo, sin foso, ni contraescarpa, como son los que se hallen à la orilla del mar, lago inundado o rio navegable; porque puede servir de muelle, y bateria que aleje las embarcaciones enemigas» (LUCUZE, Op cit. pp 66-67.).

FLANCO

cast.: Flanco
Val.: Flanc
Fr.: Flanc
Ingl.: Flank, side
Al.: Flanke
It.: Flanco

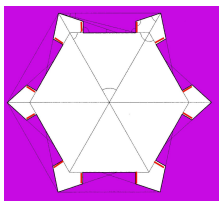


Fig. 718: Localización de los flancos en un polígono regular abaluartado (GGI.).

Entendemos por flanco de un baluarte a aquellos lados que intersectan con las cortinas (LUCUZE, "Principios de Fortificación..." lamina I.). De su buena disposición, y magnitud, depende la ventajosa defensa: su fuego es el último recurso contra el asalto de la brecha. Asi desde cualquiera parte [del] flanco se debe descubrir, sin impedimento alguno, la escarpa de la mitad de la cortina, el flanco y la cara del baluarte opuesto, su foso, y camino cubierto...Toda la dificultad està en disponerle de suerte que, flanqueando bien la cara del baluarte opuesto, no se exponga à ser arruinado facilmente por las baterias del sitiador. Si se hace perpendicular à la cortina, no quedarà expuesto à la campaña, pero no flanqueàra bien la cara, que es su principal objeto. Si se dispone perpendicular à la cara, prolongada, ò a la linea rasante, la flanquearà bien, pero

quedara expuesto. Asi, el acertado medio es, que el angulo del flanco con la cortina sea de 100 grados ò algo obtuso» (ibíd. pp. 33-34.). A pesar de que el flanco parece ser definido con precisión por Lucuze dentro del grupo calificado como obras esenciales, considera que es conveniente efectuar una serie de obras accesorias que va a englobar en el grupo obras provechosas interiores, y cuyo objetivo es perfeccionamiento de la misión del flanco. Para ello propone... [la confección del flanco curvo retirado] (ibíd pp. 41-42.).

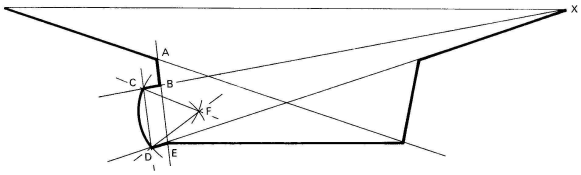
FLANCO BAJO

cast.: Flanco Bajo, Plaza Baja
Val.: Flanc baix, plaça baixa

Vid. Plaza Baja.

FLANCO RETIRADO

cast.: Flanco retirado
Val.: Flanc retirat
Fr.: Flanc en retrait



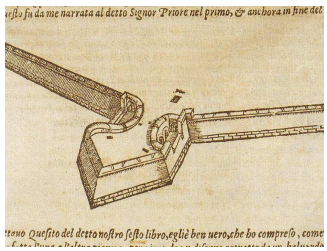


Fig. 719: Baluarte de doble flanco que aparece en el tratado de Tartaglia, en su versión de 1554 (libro VI. Venecia 1606 BNM 49554, p. 169, cit. en COBOS; DE CASTRO, "Luis Escrivá...", p. 91.).
Fig. 720 izq.: Frente fortificado, base de la construcción bastionada. A la izquierda se observa un flanco retirado (HOGG, I. V. Forteresses. Op cit, fig. 2 p. 55.).

Los flancos de los bastiones podían ser edificados en retirada, es decir retranqueados respecto a la línea de fachada de tal modo que configuraban unos orejones que disponían a los flancos al abrigo de la visión y los disparos adversos sin perder, por el contrario, capacidad a la hora de cumplir su misión de cubrir desde el flanco la parte de la plaza que le corresponde. Si bien autores como Pagan se conformaban con disponer en retirada una parte del flanco, Vauban trató de ser más sutil dividiendo el mismo en tres partes iguales (ver figura), donde una, AB, no se retranquea. Desde el vértice del bastión adyacente se proyectaría una línea XB que se prolongará 10 m. a partir de B con el fin de obtener el punto C. Del mismo modo una línea XE se prolonga desde E otros 10 m para obtener el punto D. La línea recta que une CD constituirá la base de un triángulo equilátero cuyo vértice es el punto F. De este último punto trazaremos un arco que dará forma al orejón desde C hasta D. La parte del flanco entre las líneas CB y DE es lo que denominamos flanco retirado ['flanc en retrait'] (HOGG, p. 55.).

FLECHA

cast.: Flecha
Val.: Fetxa
Fr.: flêche
Ingl.: fleche
Al.: flesche
It.: freccia

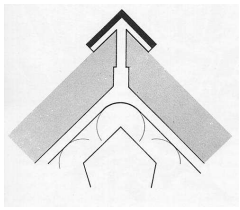


Fig. 721 izq.: Flecha. Se trata de una construcción exterior saliente instalada a través del glacis (HOGG, I. V. Forteresses. Op cit, fig. 16, p. 61.).

Obra compuesta de dos caras formando ángulo de 60° a 100º. Se usaba para estorbar los aproches o reforzar la entrada a un reducto. Cuando el ángulo es muy agudo se denomina lengua de sierpe. En los

castillos protegidos por foso, que para franquearlo era necesario pasar por el puente levadizo, se llama flecha a cada una de las dos grandes vigas que sujetan las cadenas que sostienen a los tableros (FAJARDO, "Tratado de Castellología..." pp. 245-263.). Reciben también el nombre de flecha los "brazos", "agujas" o "pescantes", o dos vigas de cuyos extremos se cuelgan las cadenas de hierro destinadas a sostener y levantar el puente, asidas a la cabeza del tablero: "el centro del movimiento està en medio de su longitud, de suerte que quando tienen situacion horizontal, la mitad sale fuera de la muralla, quedando dentro la otra mitad" (LUCUZE, Op cit. p. 77.). En el sistema Vauban se trata de una construcción avanzada de menor importancia (flèche) construida en el interior del glacis, una especie de revellín desprendido, comunicado por medio de un pasaje con el camino cubierto. Vid. Figura (HOGG. Op. Cit. p. 61.).

FÓRBICE

cast.: Fórbice, clavícula, tenaza
Val.: Tenalla

El Comendador Escribá llamó fórbice a las tenazas, o sea, a las murallas quebradas hacia adentro. Según Ammannati [Fórbices no son más que dos medios baluartes no reales. Estos se ejecutan en aquellos emplazamientos que no requieren otra fortificación, y por naturaleza son fuertes en las partes restantes] (Ammannati, Op. cit. fol 72.). Teniendo, por tanto, las mismas partes y dimensiones que los baluartes no reales, ya sean de tierra o de fábrica. Un buen ejemplo fue el construido por G. Alessi en la Porta del Molo de Genova, 1553 (VERA BOTÍ, p. 513.). Vid. Clavicula, Tenaza.

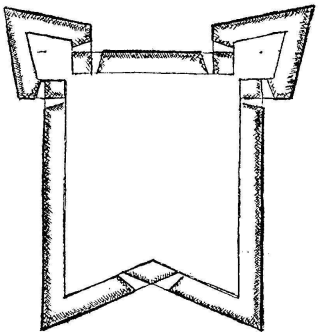


Fig. 722: Figura de cortina plana opuesta a una tijera o tenaza según Escrivá (COBOS; DE CASTRO, "Luis Escrivá..." p. 189.).

FORTIFICACIÓN CORONADA

cast.: Corona, Fortificación Coronada, Construcción en Corona
Val.: Construcción en Corona
Fr.: Ouvrage à Couronne
Ingl.: Crown work
Al.: Kronwerk
It.: Opera a Corona

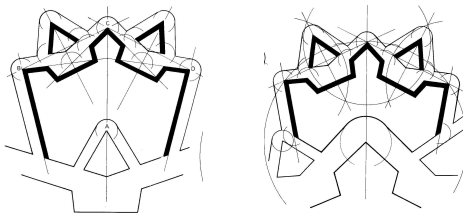


Fig. 723 izq. : Construcción en corona por delante de una cortina y su media luna (HOGG, fig. 14 p. 60)
Fig. 724 dcha: Construcción en corona por delante de bastión. (HOGG, fig. 15 p. 60)

La construcción en corona u hornabeque doble resulta de mayor envergadura que el hornabeque simple o Fortificación de cuernos, aunque es menos frecuente, pudiendo ser comparada con un hornabeque lo suficientemente grande para contener un bastión en su frente. Dicho de otro modo, podríamos decir que su cara comportará dos frentes fortificados que permiten ajustar dos media lunas e igualmente prolongar las ramificaciones de estas últimas constituyendo tenazones y bonetes, tan lejos como se desee. Se obtiene de este modo una construcción en corona emplazada por delante del revellín (ver figura) Resulta evidente que estas construcciones en corona son excesivamente costosas, ya sea por el solo hecho de construirlas como de proveerlas de hombres y armamento, es precisamente por ello por lo que resultan poco frecuentes. El objetivo

principal de las mismas es extender el control de la plaza sobre un fragmento de terreno que podría ser utilizado por el enemigo, defender el acceso a una villa o fortaleza, o constituir una cabeza de puente, para cuyo caso sería necesario proveer una puerta a la cara anterior. Los cronistas de la época mencionan otras razones que justifican su presencia como la de proteger hospitales, almacenes o casernas o bien de servir de plaza fuerte de los arrabales o de anexo. No obstante se desconoce si realmente la construcción de estos accesorios fortificados era ordenada para contener en su interior los almacenes o si bien estos últimos se instalaron a fin de ocupar el espacio vacío que quedaba en el interior de la plaza una vez construida la pieza en esquina o a corona. Precisamente una ley acerca de los alojamientos militares prescribía en efecto que la tropa y sus auxiliares debían esforzarse en ocupar la totalidad de la plaza disponible. En lo concerniente a Vauban parece ser que se encontró cautivado por este tipo de construcciones (ouvrages à corne, ouvrages à couronne) y de ellas hizo uso en Tournai, d'Ypres y Strasbourg, aunque una critica del siglo XVIII constata que su objetivo era más bien aterrorizar al enemigo que actuar de verdadera defensa. Strasbourg cuenta con cinco grandes construcciones en esquina, tenazones en cada flanco y bonetes cubriendo los semibastiones de las mismas (HOGG. pp. 62-63) Vid. Corona u Hornabeque doble.

FORTIFICACIÓN DE CAMPAÑA

cast.: Fortificación de Campaña
Val.: Fortificació de campanya

«Fortificación de Campaña o Fuerte de Campaña es la obra con que un Exercito se asegura en su campo, cubre los pasos, y puestos importantes, y defiende las avenidas:En la sección segunda se veran sus especies, figuras y uso» (LUCUZE, "Principios..." p.10.).

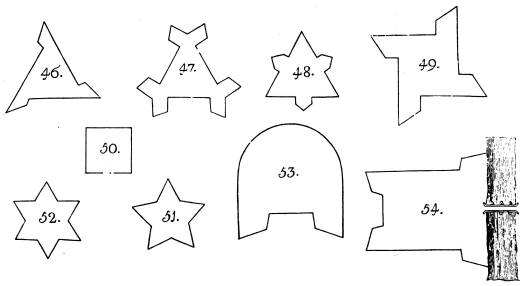


Fig. 725: Trazados de fuertes de Campaña (LUCUZE, Princ... figs. 46-54.).

FORTIFICACIÓN DE CUERNOS

cast.: Fortificación de Cuernos
Val.: Fortificació de Banyes
Fr.: Ouvrages à Cornes
Ingl.: Hornwork
Al.: Hornwerk
It.: Opera a Corno

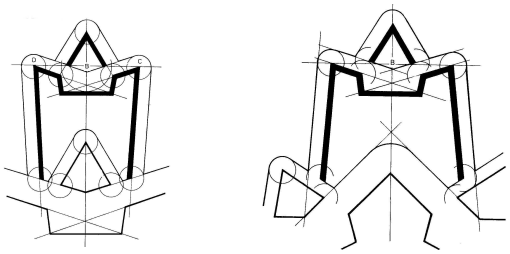


Fig. 726 izq. : Fortificación de cuernos frente a una cortina y su media luna (HOGG, I. V. Forteresses. Op cit, fig. 12 p. 60.).
Fig. 727 dcha.: Construcción de esquina frente a un bastión (ibíd. fig. 13 p. 60.).

Construcción defensiva exterior compuesta por dos semibastiones reunidos por medio de una cortina y conteniendo dos amplias caras. (HOGG. Op. Cit. pp. 61-62.). Vid. Hornabeque.

FORTÍN

cast.: Fortín
Val.: Fortí
Fr.: Fortin
Ingl.: Fort
Al.: Fort
It.: Fortino

Fortaleza pequeña, normalmente construida en descampado, en la que las distancias de los ángulos de baluarte no exceden de las 240 varas (VERA BOTÍ, p. 520.). Pequeña fortificación abaluartada (FAJARDO,"Tratado de Castellología" pp. 245-263.). "Pequeño fuerte, obra de fortificación de campaña que difiere del reducto por la mayor elevación del perímetro del parapeto" (RODRÍGUEZ DE LA FLOR, F. "Estudio introductorio..." en CALABRO, M. "Tratado de fortificación o arquitectura militar..." Op. cit. p. 154.).

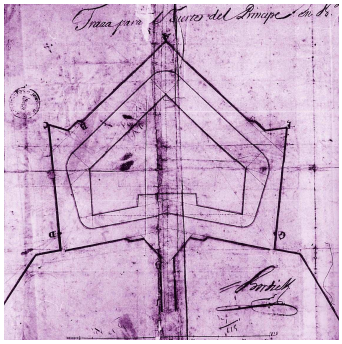
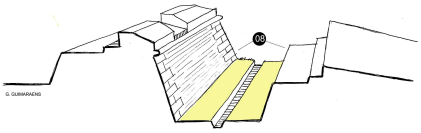


Fig. 728: Plano del Fuerte del Príncipe en Badajoz efectuado por el ingeniero Diego de Bordick en 1735. (Cartoteca Histórica del Sevicio Geográfico del Ejército, plano 18035/067-083, en TEJEIRO FUENTES, Javier; MELÉNDEZ TEODORO, Álvaro. La Fortificación Abaluartada de Badajoz en los siglos XVII y XVIII. Apuntes Históricos y urbanos. Tajo Guadiana, Badajoz 2000, p. 146)

FOSO

cast.: Foso
Val.: Fossat
Fr.: Fossé, douve
Ingl.: Ditch, moat
Al.: Graben
It.: Fosso, fossato



08.-FOSO

Fig. 729. Foso seco con cuneta en un frente abaluartado (GGI.).

)

«Es un espacio profundo, que circunda la plaza, y hace una parte esencial de su defensa: puede ser de agua, ò seco, y de cualquier modo es bueno, aunque con alguna distincion. En plaza grande, y de numerosa guarnición, es mas ventajoso el foso seco: por que ofrece las conveniencias de hacer prontas salidas, y buenas retiradas; y en èl pueden construirse obras de comunicación y defensa, que no son practicables en el de agua. En pequeñas plazas, y de corta guarnición, es preferible el foso de agua; porque dificulta las sorpresas, que puedan intentar los enemigos. Si la situacion fuese de tal calidad, que atravesase la Plaza un rio de rapida corriente, y por medio de diques se inundase el foso quando quisieren los defensores, serìa muy ventajoso. Regularmente la magnitud del foso se proporciona con la cantidad de tierra, que se necesita para los terraplenes, parapetos y demàs obras: no obstnate debe tener competente latitud y profundidad. Seran buenas sus dimensiones si en el angulo flanqueado del baluarte tubiere 42 varas de ancho (35,112 metros), y de 6 à 7 de profundo (5'02 a 5'852 metros.). El foso muy ancho y poco profundo es el peor de todos; por que la muralla quedarìa descubierta, la pequeña altura de la contraescarpa facilitaria la baxada, y la grande anchura darìa al sitiador mucho lugar para sus alojamientos. Quando el foso es seco se hace en medio la cuneta, que consiste en otro pequeño foso en que se recogen las aguas del principal, y no dexa de contribuir a la defensa contra el paso, y galeria del minador enemigo. Si hay obras exteriores, cuyos fosos se comunican con el principal, la cuneta sigue por delante de las demàs obras avanzadas: su ancho superior es de catorce pies, el inferior de siete, y de quatro de altura (es decir un ancho entre 3'9 y 1'953 metros, con una altura de 1,116 metros). Las superficies laterales del foso son la escarpa, y contraescarpa: la linea de contraescarpa debe tirarse al angulo de la espalda del baluarte opuesto, para que todo el flanco defienda el foso. La altura de la contraescarpa es igual a la del foso y se reviste con mampostería de piedra ò ladrillo, cimientos y estribos proporcionados, con su declivio: de otra suerte sería facil la baxada del foso, por el pendiente de las tierras» (LUCUZE, "Principios de Fortificación..." pp. 35-37.).

FRENTE

cast.: Frente
Val.: Front

En Arquitectura Militar es el conjunto de los dos lienzos salientes de muralla que arrancando de la parte más profunda de los flancos acaban juntándose en un arista, cerrando el baluarte. A finales del siglo XVI se recuperó la forma curva del saliente sustituyendo a la arista en la parte alta del bastión, donde no podía crear ángulos muertos (VERA BOTÍ, pp. 524-525.). Vid. Fronte. Cada uno de los lienzos de la muralla que desde los extremos de los flancos se van a juntar para cerrar el baluarte y formar el ángulo (FAJARDO,"Tratado de Castellología" pp. 245-263.). Los recintos se consideran generalmente, subdivididos en frentes, y llamábase así a la parte del cuerpo de la plaza comprendida entre dos salientes sucesivos. Si estos salientes se consideran unidos, sucesivamente, por líneas rectas, resulta un polígono convexo, que se llama polígono exterior del recinto. Cada frente corresponde, por tanto, a un polígono exterior (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas de Cartagena..." pp. 69-98.).

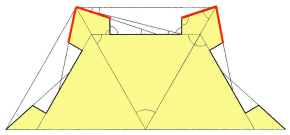


Fig. 730: Primera interpretación del concepto de frente (GGI.).

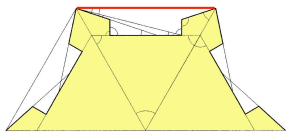


Fig. 731: Segunda interpretación del concepto de frente. (GGI.).

FRENTE ABALUARTADO

cast.: Frente abaluartado
Val.: Front amb baluards

Ver Baluarte. Es el espacio de muralla comprendido entre los dos vértices de dos baluartes consecutivos (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas de Cartagena..." pp. 69-98.).

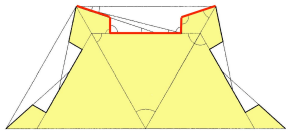


Fig. 732: Frente abaluartado (GGI.).

FRISA

cast.: Frisa
Val.: Frisa

En fortificación se usa como sinónimo de flanco (FAJARDO,"Tratado de Castellología" pp. 245-263.).

FRONTE

cast.: Frente
Val.: Front

Término italiano con el que se designan los dos fragmentos de muralla que forman el cierre saliente del baluarte (VERA, p. 525.). Vid. Frente.

FUERTE

cast.: Fuerte
Val.: Fort
Fr.: Fort
Ingl.: Fort, Strong Point
Al.: Festung, fort
It.: Forte

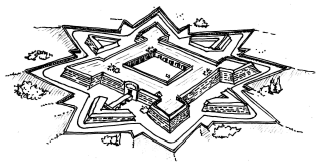


Fig. 733: Esquema del Fuerte de la Concepción, en Aldea del Obispo, Salamanca (GGI.).

«Fuerte es un pequeña fortaleza que suele tener quatro baluartes, y se construye para ocupar un puesto de importancia, ò guardar el paso de un río, ò montaña. Las Ciudadelas y pequeños Castillos suelen también llamarse fuertes. Los pequeños fuertes se dicen también fortines, reductos, Baterias, ò Fuertes de Campaña» (LUCUZE, "Principios de Fortificación..." pp. 10-11.).
de Cartagena y su Base Naval...", pp. 405-406.).

G

GARGANTA

cast.: Garganta, gola
Val.: Gola

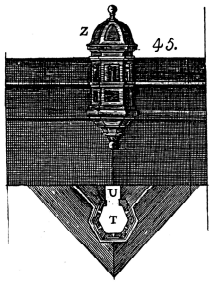
Fig. 734 dcha.: Cañonera del flanco del baluarte noroeste del Castillo de Galeras (GGI.).

Parte más estrecha de la cañonera o aspillera (FAJARDO, "Tratado...", pp. 245-263.).

GARITA

cast.: Garita
Val.: Garita
Fr.: guérite
Ingl.: sentry-box
Al.: Schilderhaus, Scharwachtturm
It.: garitta

Fig. 735 izq.: Garita (LUCUZE. Fig. 45.).



Pequeña obra, 'Accesoria', «que se hace sobre el Cordón, en los ángulos flanqueados ó capitales, y generalmente en todos los ángulos salientes del Recinto. La figura es arbitraria: redonda, pentagonal u exagonal, de cinco pies de diámetro en su latitud interior y de siete a 8 de altura, con ventanillas en todas las caras para que la centinela descubra y observe lo que pasa en el foso, en la campaña y en las obras exteriores. Cuando la Cortina está revestida de piedra o ladrillo, se hacen las Garitas del mismo material. Constan de basa o culdelampa, linterna y cúpula, ornada de cascabel y piña.» Si la muralla es de tepes, se construyen de madera fuerte, que resista a la bala de fusil. Las garitas no se van a disponer exclusivamente en el muro principal sino tambien en todos aquellos lugares donde se precise una continua vigilancia (LUCUZE, "Principios...". pp. 73-74.). Para Fernández Medrano, en 1700, «las garitas se hacen en las murallas revestidas de piedra o ladrillo; siendo su figura redonda, cuadrada, pentagonal, o hexagonal, dándole de dos pies y medio, a tres de semidiámetro [radio], y seis de alto, cubriéndolas de una media naranja, o chapitel, y si la muralla es de tierra se hacen de madera: y unas y otras que sobresalgan del muro, quedando boleadas a la campaña". "Su principal colocación es en el ángulo flanqueado [vértice del baluarte], en el de espaldas [flanqueante], y en medio de la cortina, lugares donde se descubre todo el recinto. El camino para entrar a ellas ha de estar igual con el terraplén de la muralla [mismo nivel], formando un callejoncillo dentro del mismo parapeto, ha de haber troneras en las caras de las garitas para poder mirar al frente, y de costado, cuando el soldado se refugia en ellas…"

GAVIÓN

cast.: Gavión, Gabión
Val.: Gabió
Fr.: Gabion, Gabionnade
Ingl.: Gabion, corbeil
Al.: Schatenfeuer, Schanzkorb-Brustwehr
It.: Gabbione

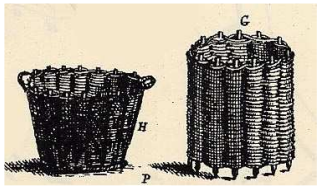


Fig. 736: Gaviones (MEDRANO, Estampa 16.).

Vid. "Gavión". "cestón de mimbres cilíndrico que sirve para formar parapetos o alojamientos (RODRÍGUEZ DE LA FLOR, F. "Estudio..." Op. cit. p. 155.). Los gabiones eran también trincheras circulares de tierra. (TERRÓN, J. L. "El Gran ataque..." Op. cit. n. 12, p. 76.).

GLACIS

cast.: Glacis, glasis
Val.: Glacis
Fr.: Glacis
Ingl.: Glacis
Al.: Glacis
It.: Glacis

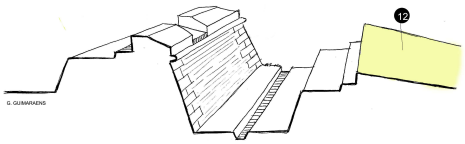


Fig. 737 izq.: Localización del Glacis en un frente abaluartado (GGI)
Fig. 738 dcha.: Salida al glacis desde la Plaza de Armas del Castillo de Galeras (Cartagena.).

Talud o rampa suave que se levantaba delante de la calle cubierta, por el lado de la contraescarpa del foso, como protección de aquella, pero sin impedir a los defensores la vista de la campaña ni favorecer el que pudiera ser utilizada como abrigo por los atacantes Surgieron los glacis hacia el 1460 pero no sería hasta comienzos del siglo XVI cuando se extiendan en suaves pendientes alrededor de las plazas (VERA, p. 527.).

GOLA

cast.: Gola, Garganta
Val.:
Fr.: Gorge
Ingl.: Gola, Gorge
Al.: Kehle
It.: Gola

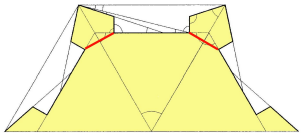


Fig. 739: Golas (GGI.)

«En las obras de fortificación, como Baluartes u Hornaveques, Gola es la parte posterior que no tiene parapeto, cubre la linea imaginaria que une los extremos de los flancos en los ángulos fijantes» (ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas de Puerto Cabello" Op. cit. p. 31).

GRADUACIÓN MILITAR

cast.: Graduación militar
Val.: Graduació militar

La Graduación militar en el ejército en tiempos de Carlos III se ajustaba a los siguientes escalafones (de mayor a menor graduación de la oficialidad):Capitán General, Teniente General, Mariscal de Campo, Brigadier, Coronel, Teniente Coronel, Sargento Mayor, Capitán, Teniente, Subteniente (TERRÓN, J. L. "Ejército y..." Op. cit. p. 67.).

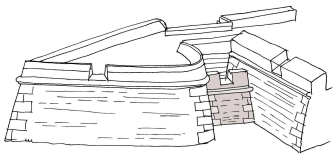


Fig. 740: Guancia según Doménico Mora (GGI.).

GUANCIA

cast.: Guancia
Val.: Guancia

Dice Domenico Mora en su tratado que se llama guancia (o mejilla) al muro que parte del orejón y llega hasta la muralla, donde están las cañoneras, y reconoce que hay otros que llaman con ese nombre a la parte de la muralla que mira hacia el orejón; así es como aparece en en tratado de Maggi y Castriotto (VERA BOTÍ, p. 528.).

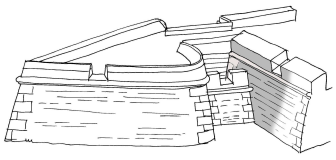


Fig. 741: Guancia según Maggi y Castriotto (GGI.).

GUARDARRÉN

cast.: Guardarrén

«...es un cuerpo de tierra elevado, à prueba del cañon, que se reviste algunas veces de ladrillo, para cubrir la parte del recinto dominada de la campaña, o contra la enfilada de lado ó de revès. El numero, magnitud y lugar de los espaldones, se determina por la dominación, y se levantan lo que baste à cubrir los defensores: se atraviesan en la latitud del terraplen, dexando paso para la tropa. Son los espaldones una especie de traveses, provechosos contra las baterías de rebote, que ponga el sitiador para enfilar un flanco, cara, ò cortina grande» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación...", pp. 62-63.). Sinónimo de Espaldón. Vid. Espaldón.

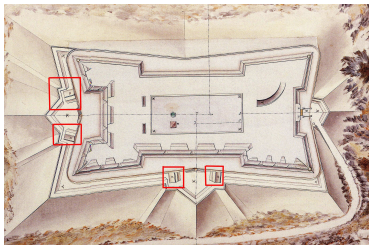


Fig. 742: Guardarrenes o espaldones en el camino cubierto del proyecto de Ordovás para un fuerte en el monte San Julián (Cartagena) de 1799.

GUTUGAMBA

cast.: Gutugamba
Val.: Gutugamba

"Gomorresina sólida, amarilla, de sabor acre, obtenida de las gutíferas, empleada en el siglo XVIII en los lavados de la cartografía, y en los caldos o encalados de los fuertes" (ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas de..." Op. cit. p. 31.).

H

HERRADURA DE CABALLO

cast.: Herradura de caballo
Val.: Ferradura de Cavall

«Herradura de caballo se llama al fuerte ò bateria que tiene semejante figura; y es la mas comun que se da à las baterìas destacadas de una Plaza à la orilla del mar, ò rio navegable; por que su curvatura facilita dirigir los tiros de cañon àcia qualquier parte. En la gola ò boca de la herradura se coloca la entrada, formando un pequeño frente fortificado, para defender por flancos atronerados la puerta, situada en medio de la cortina, con su pequeño foso delante de ella, si por las demas partes no lo necesita por hallarse sobre roca escarpada, ò altura de dificil acceso. Quando la situacion es algo elevada, se hace à barbeta, pero si es baxa à la orilla, se cubre con merlones» (LUCUZE, P. "Principios..." pp. 96-97.).

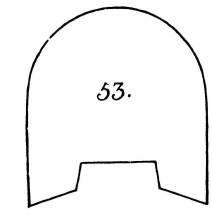


Fig. 743: HERRADURA. LUCUZE, P. Op. cit. Lámina 4, fig. 53.

HONDIDURA

cast.: Hondidura
Val.: Hondidura

Lucuze denomina de este modo a la línea de doce varas (10'032 m.) que, al efectuar un flanco retirado, une el encuentro de dicho flanco con la cortina, con el punto en que el flanco se uniría a la cortina de no haberse retirado (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit.p. 41.).

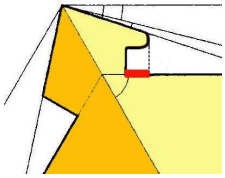


Fig. 744: Hondidura (GGI.).

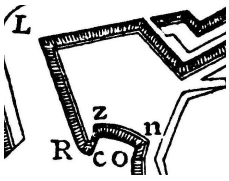


Fig. 745: n-O: Hondidura (LUCUZE, lám. 2.).

HORNABEQUE

cast.: Hornabeque, construcción de cuernos
Val.: Fortificació de banyes
Fr.: Ouvrage à corne
Ingl.: hornwork
Al.: Hornwerk
It.: opera a corno

Es valorado por Lucuze como la más adecuada obra exterior, consistente en una cortina flanqueada por dos medios baluartes«semejante al de la plaza: su colocación puede ser delante de la cortina, y sobre un baluarte, según el fin à que se destina, y conforme à la disposición del terreno: sus alas toman la defensa del cuerpo de la plaza, y pueden ser paralelas, ò inclinadas como en la tenaza: de que se sigue, que el hornabeque puede ser de alas paralelas, à cola de golondrina, ò à contracola. El lado exterior del hornabeque, ha de ser algo menor que el de la Plaza, como de 300 à 350 varas, para dar lugar à una buena cortina y flancos capaces en los medios baluartes, que pueden hacerse curvos, retirados, y cubiertos de orejones, con su rebellin delante de la cortina: de suerte que el ataque de esta obra serà tan costoso al sitiador, como el de la plaza. El rebellin delante de la cortina debe ser algo más baxo que el hornabeque, para que este le domine. Es muy util el hornabeque

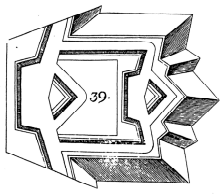


Fig. 746 dcha.: Hornabeque sencillo de alas paralelas (LUCUZE. Fig. 39.).

para ocupar una dominación próxima, ò terreno que facilite el ataque, descubrir alguna hoyada, cubrir la parte defectuosa de la plaza, ò asegurar un importante manantial de agua. Quando sirve para cubrir un frente débil es mas ventajoso el hornabeque a contracola; porque son mas capaces los medios baluartes, y las alas reciben mejor defensa: todo lo contrario sucede en la cola de golondrina, añadiéndose el inconveniente, que en tomándole los enemigos cierran luego su estrecha cola, y las alas les cubren en parte del fuego de la Plaza, regularmente delante de la cortina es provechoso el hornabeque de alas paralelas. Si la plaza es de situación tan ventajosa que tenga el forzoso ataque por un solo frente, es muy importante en este el hornabeque delante de la cortina; porque equivale a un duplo recinto fortificado, que serà bien defendido, no teniendo que emplearse en los demàs frentes la mayor parte de la guarnición» (LUCUZE, "Principios..." pp. 55-56.).

HORNABEQUE DOBLE

cast.: Hornabeque doble
Val.: Hornabec doble

Vid. Corona.

Fig. 747 izq.: Hornabeque doble de Moros (Cartagena.) (GÓMEZ VIZCAINO, A.).

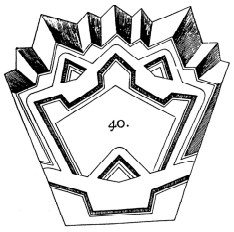


Fig. 748 Hornabeque doble con alas en cola de golondrina (LUCUZE. Fig. 40.).

HORNILLO

cast.: Hornillo
Val.: Fornell

Pedro de Lucuze entiende por hornillo al receptáculo de la carga que va a producir la detonación en una mina. En función de su disposición se distinguen entre barreno, fogata, cajón o la mina ordinaria. Ver respectivas definiciones (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 170). También se denominaban hornillos a pequeños infiernillos que servían para calentar en el frente los proyectiles convirtiéndolos en las temibles "balas rojas" que asolaron los bajeles y fortificaciones del siglo XVIII. El calentamiento de los proyectiles hasta el tono blanquecino correspondiente solía suponer cuatro horas de espera en los asedios de la segunda mitad del siglo XVIII, como sucede en el caso de Gibraltar en 1782 (TERRÓN, J. L. "El Gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. p. 63.).

i

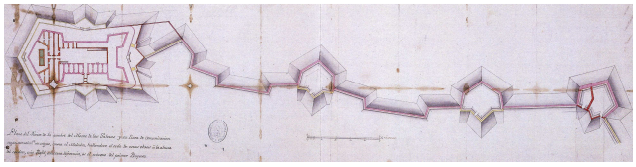


Fig. 749: Plano anónimo con las obras ejecutadas en el Fuerte de Galeras (Cartagena) habiendo alcanzado la altura del cordón. Posiblemente se trate de un plano de Mateo Vodopich que podría estar fechado en enero de 1776 (SHM, sign. 2652 (5).).

ICHNOGRAPHIA

cast.: Ichnographia

«Delineación que representa la planta de un edificio, considerandolo cortado por un plano horizontal, que pasa por los cimientos, y manifiesta la longitud y latitud de todas las partes, con la abertura de todos los ángulos de la misma planta» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. p. 17.). «Ortographia, es la representación del mismo Edificio cortado por un plano vertical o perpendicular al horizonte, que manifiesta la altura y latitud o grueso de todas las partes». «Escenographia». Está compuesta del plano y perfil, y representa la imagen del Edificio, ya concluido y visto de frente» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. p. 17.).

J

JINETA

cast.: Jineta
Val.: Geneta

Equivalente en caballería y dragones a una escuadra de Infantería de Línea. Unidad básica en que se descomponía una compañía de Caballería y dragones, concretamente tres o cuatro. Vid. Regimiento.

Fig. 750: Ataque de la Caballería Liberal (MIRANDA, Manuel. [Zalditeria liberalaren erasoa]. Panorama español, crónica contemporánea. Tomo I. Madrid, 1842. Museo Zumalakarregi Museoa.).

JUEGO DE ARMAS

cast.: Juego de Armas
Val.: Joc d'armes

«Son los elementos accesorios de una Batería de Artillería: por ejemplo un Cañón montado en cureña de sitio, necesita un juego de armas, compuesto de seis espeques un escobillón, un atacador, una cuchara, sacatrapos y sacatarugos, un juego de agujas de fogón, un chifle, un botafuego, dos guardafuegos, un tapabocas y un cubichete. El Mortero precisa: cuatro espeques, dos pies de cabra, un atacador escobillón, un rascador, un juego de agujas de fogón, un chifle o carecina, un botafuego, dos guardafuegos, un sombrero, una plomada, una espuerta, una esponja, una cruceta para centrar, varias cuñas, una escuadra, unas pínulas, un péndulo, una palanca, una mordaza» (Cit. Almirante, op. cit. en ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas de Puerto Cabello" Op. cit. p. 32.).

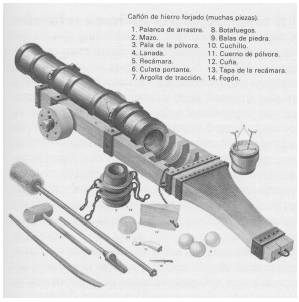


Fig. 751: Juego de armas de un cañón de hierro forjado (GÓMEZ-CENTURIÓN, p. 35.).

K

SIN TÉRMINOS

L

LADO EXTERIOR

cast.: Lado Exterior
Val.: Costat Exterior

Si el trazado en planta de la fortificación regular lo inscribimos en un polígono tangente en todos sus vértices, el lado de dicho polígono es el lado exterior (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación...", lamina I.).

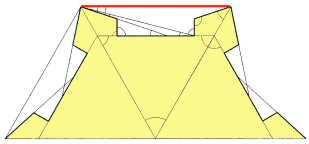


Fig. 752: Lado Exterior (GGI.).

LADO INTERIOR

cast.: Lado Interior
Val.: Costat Interior

Se llama lado interior de una fortificación regular, al lado del poligono inscrito en su perímetro (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. lamina I.).

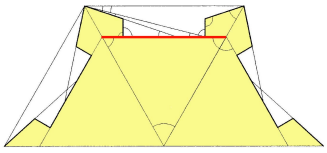


Fig. 753: Lado Interior (GGI.).

LADRONERA

cast.: Ladronera
Val.: Lladronera

Sinónimo de matacán (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

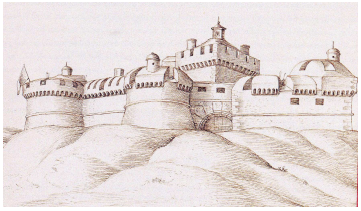


Fig. 754: Ladroneras en la coronación de las fortificaciones de Génova. Francisco de Holanda. "Desenhos das Antigualhas que vio Francisco d'Ollanda", Patrimonio Nacional. Biblioteca del Escorial (RODRÍGUEZ-VILLASANTE, p. 202.).

LAJA

cast.: Laja

En el mar, bajo de piedra, a manera de meseta llana, que sobresale muy poco de mar, según la altura del agua debido a Las mareas. La célebre Laja o laxa del Puerto de Cartagena en la actualidad está ocupada por el Faro de La Curra (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas de Cartagena...", pp. 69-98.).

Fig. 755: Faro de la Curra sobre la laja del Puerto de Cartagena (GGI.).

LAVADOS

cast.: Lavados
Val.: Rentats

"Cartografía. Tinta negra para el trazado o delineación; gutugamba, amarillo, para los proyectos de obras; verde vejiga para la vegetación; aguamar para ríos, bahía y mar, zumo regalicia para maderas; y añil para hierros" (ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas..." Op. cit. p. 32.).

LENGUA DE SIERPE

cast.: Lengua de Sierpe
Val.: Llengua de serp

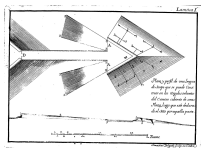


Fig. 756: Lengua de Sierpe (SALA. Lám. I.).

«Es una obra en figura de triángulo equilatero, que se hace al extremo de la explanada, y al nivel del camino cubierto, con quien se comunica por un paso que se abre en el parapeto. En las caras, ò lados que forman el ángulo saliente, se pone su banqueta, y parapeto en forma de explanada, con su estacada que la cierra por la gola. Sirven las lenguas de sierpe para sostener, y retardar los trabajos del sitiador, que conducirà la trinchera con menos brevedad, y más peligro de la enfilada. [...] A la lengua de sierpe, y flecha, no se les pone terraplén, para que no domine à la extrada encubierta, y tomadas por el sitiador, no le sirvan de alojamiento, ò caballero, en donde construya facilmente sus baterìas» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. pp. 46-47.). Obra defensiva cuya forma es un ángulo saliente muy agudo. Vid. flecha (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

LÍNEA DE DEFENSA

cast.: Línea de defensa
Val.: Línia de defensa

Se entiende por línea de defensa a toda línea que definía la trayectoria del proyectil disparado desde las posiciones defensivas. Esta traza de carácter geométrico resultaba trascendental a la hora de definir el diseño de la plaza fuerte. Su longitud se convertía en la unidad básica que regía las proporciones de todos y cada uno de los elementos constructivos de la plaza. En función de su trazado se distinguía entre línea de defensa fijante (Vid. línea de defensa fixante), que era aquella que unía el vértice del baluarte con la intersección del flanco del baluarte opuesto y la cortina que unía a ambos, mientras que la línea defensa rasante (Vid. línea de defensa rasante) era aquella que "rasaba" la cara del baluarte, es decir, la prolongación geométrica de la cara del baluarte hasta su intersección con la cortina. Como se podrá suponer en algunas ocasiones la línea de defensa fijante y rasante podían coincidir por lo que se acababa hablando exclusivamente de "línea de defensa".

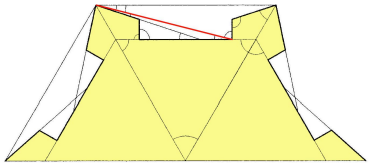


Fig. 757: Línea de defensa fijante (GGI.).

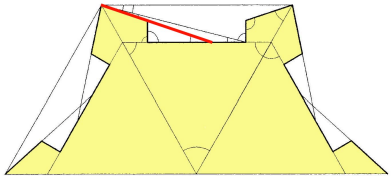


Fig. 758: Línea de defensa rasante (GGI.).

LÍNEA DE DEFENSA FIXANTE o FIJANTE

cast.: Línea de defensa Fijante o ficante
Val.: Línia de defensa fixant

Geométricamente es la línea que une el vértice saliente de un baluarte con la intersección del flanco del baluarte opuesto con la cortina. «Llamase así porque todos los tiros que salen del Flanco pueden fixar la vala en la cara» (LUCUZE, P. "Principios...", p. 18 lamina I.).

LÍNEA DE DEFENSA RASANTE

cast.: Línea de defensa Rasante
Val.: Línia de defensa rasant

Es la línea resultante de prolongar la traza de la cara del baluarte hasta intersectar con la cortina correspondiente. Se denomina así porque el tiro disparado desde ese punto de la cortina rasa la cara (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación...", p. 18 lamina I.).

LÍNEA DE REDIENTES

cast.: Línea de Redientes
Val.: Línia de redients

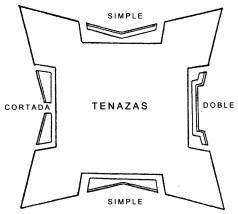
Eran las trincheras formadas por una serie de tramos en entrante y saliente que se franquean mutuamente. Su nombre se debe a la forma de dientes de sierra que tienen los tramos (FAJARDO, "Tratado...", pp. 245-263.).

Fig. 759: Restos de la línea de redientes del Castillo de Galeras (Cartagena.).

LÍNEA DE TENAZAS

cast.: Línea de tenazas
Val.: Línia de tenalles

Como la anterior, pero en lugar de terminar los tramos en la unión de dos, lo hacía en una pequeña posición que cruzaba fuegos con la anterior y la siguiente. A estas pequeñas posiciones se las denomina tenazas (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).



Diferentes tipos de Tenazas

Fig. 760: Tipos de tenazas (CARRILLO DE ALBORNOZ, "La fortificación abaluartada..." p. 74.).

LÍNEA MAGISTRAL

cast.: Línea magistral, magistral
Val.: Línia magistral
Fr.: ligne magistrale
Ingl.: magistral line
Al.: Magistrallinie
It.: linea magistrale

"La definida por la cresta de la escarpa" (VILLENA, L. "Glosario..." Op. cit. p. 64.).

LÍNEAS PRINCIPALES

cast.: Líneas principales
Val.: Linies principals
Ingl.: Main lines

En tratadística militar resulta fundamental fijar la dimensión de lo que se van a denominar líneas principales en la medida que éstas son las que fijan los parámetros de diseño de la fortificación. Pedro de Lucuze entiende como líneas principales el Lado Exterior, al que otorga 420 varas (351'12m.); la línea de defensa, de 315 varas (o 263'34 m.); el flanco, de 63 varas (522,668 m.); la Cara, de 117 varas (97,812 m.); y, finalmente, la Cortina, de 178 varas (148,808 m.). FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.

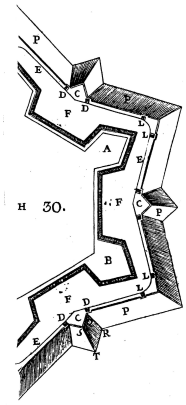


Fig. 761: Líneas principales de la muralla según Lucuze (Op. Cit. lám. 2 fig.3.).

LISERA

cast.: Lisera, berma
Val.: Llisera

Equivale a berma. Vid. Berma.

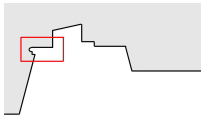


Fig. 762: Lisera o berma (GGI.).

LOGÍSTICA

cast.: Logística
Val.: Logística

Almirante en 1868 nos dice: «... después de la estrategia y la táctica, como segunda de las artes de la guerra, es la logística, o el arte práctico de mover los ejércitos; los materiales de las marchas y formaciones, y el establecimiento de los campamentos y acantonamientos sin atrincherar; en una palabra la ejecución de las combinaciones de la estrategia y la táctica... (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas de Cartagena...", pp. 69-98.).

LUNA

cast.: Luna
Val.: Lluna

Obra construida delante de las capitales de los baluartes sin cubrir por completo sus caras (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.). "Del lat. luna, de lucere: iluminar, de lux: luz, claridad. Patio abierto o descubierto // Fortificación establecida ante los baluartes sin llegar a cubrir por entero sus caras" (PANIAGUA, J. R. "Vocabulario Básico de Arquitectura." Op. cit.).

Fig. 763: Fortificación de Briançon (BORNECQUE, p. 35.).

LUNETA

cast.: Luneta
Val.: lluneta
Fr.: lunette
Ingl.: lunette
Al.: Lunette
It.: lunetta

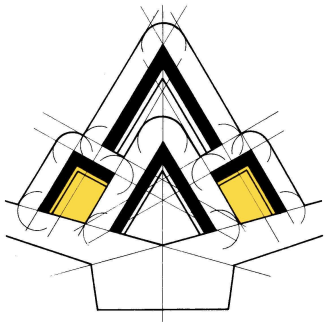


Fig. 764: Media luna protegida simultáneamente por un bonete y dos lunetas laterales (HOGG, p. 57.).

"Obra avanzada compuesta, como la flecha, de dos caras y dos flancos convergentes, situada al extremo de una arista de la explanada o glacis, semejante a un baluarte destacado" (VILLENA, L. "Glosario de fortificación abaluartada..." Op. cit. p. 64.). O plaza de armas atrincherada. Suele localizarse en el ángulo del revellín, es decir, delimitando su cara posterior a partir de la contraescarpa del foso principal (que discurre por delante del revellín) y la contraescarapa del propio revellín. En palabras de Lucuze la Luneta «se forma por la contraescarpa del foso principal, y la del rebellin: se le dà à la semigola 35 varas (29'26 m.), y 45 (37'62 m.). à la cara: su foso es de 14 (11'704 m.), ò la mitad del foso del rebellin: no tiene terraplen, por estar al nivel de la contraescarpa; sólo tiene parapeto à prueba, con su banqueta, para enfilar al enemigo en el camino cubierto, quando quiere montar la brecha en el rebellin, ò cara del baluarte» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. p. 45.). En el sistema Vauban las medias lunas podían reforzarse mediante el empleo de lunetas ('lunettes') y de bonetes ('bonetes'), que aumentaban la eficacia del conjunto. Estas obras exteriores no tenían el único objetivo de proteger la media luna, sino que también estaban destinadas a sembrar la confusión en el espíritu de los asaltantes ya que para ellos constituían cuatro construcciones separadas, protegidas por sus respectivos fosos y que debían ir conquistando sucesivamente si deseaban avanzar. Pero precisamente, para el enemigo no resultaba excesivamente útil ocupar una luneta ya que una vez conseguido el objetivo los nuevos ocupantes se veían atacados por el fuego de las tenazas que los acometían en enfilada. Lo mismo sucedía en el caso del bonete que, una vez tomado era perfectamente cubierto desde los parapetos de la luneta o la media luna (HOGG. OP. Cit. p. 58.).

LI

LLAVE DEL REINO

cast.: Llave del Reino
Val.: Clau del Regne

Plaza fuerte o fortaleza situada en la frontera (FAJARDO, "Tratado de Castellología" pp. 245-263.).

Fig. 765: El Castillo de Salses, convertido en llave del Reino (TARRAGÓ, "El arte abaluartado catalán...", p. 201.).

M

MACHO

cast.: Macho
Val.: Mascle

Vid. DONJÓN. Del lat. masculus, dim. De mas (orig.desc.): macho. V. Pilar, machón, alma, árbol, espigón, nabo. // En general, lo que penetra en una hendidura (PANIAGUA, J. R. "Vocabulario Básico de Arquitectura." Op. cit.). Nombre dado en ocasiones a la Torre del Homenaje (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.). En el siglo XVIII se entendía por macho al primer nivel defensivo de una plaza fortificada, que, por tanto, se elevaba por encima de los restantes niveles. Habitualmente solía coincidir con un fuerte o castillo de mayor antigüedad, de planta cuadrada o poligonal, con una serie de dependencias donde se alojaba la tropa (TERRÓN, J. L. "El gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. p. 49.).

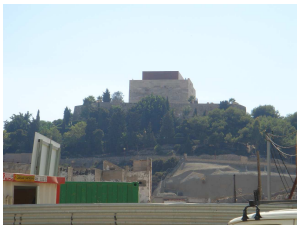


Fig. 766: Macho del Castillo de la Concepción, dominando el Cerro del mismo nombre. Cartagena (GGI.).

MAGISTRAL

cast.: Magistral, línea magistral
Val.: magistral, línia
Fr.: ligne magistrale
Ingl.: magistral line
Al.: Magistrallinie
It.: linea magistrale

Vid. Cordón, línea magistral, línea del cordón. Es la unión de todos los frentes de plaza hasta obtener una pieza cerrada. La línea magistral o línea del cordón define el perímetro geométrico de la totalidad de la plaza a la altura del cordón. Línea principal del trazo de una fortificación (SANTAELLA, F. "La Artillería en la defensa de Cartagena y su Base Naval..." pp. 405-406.).

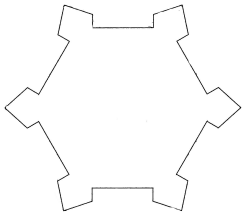


Fig. 767: Línea magistral de un hexágono abaluartado.

MATACÁN

cast.: Matacán, Ladronera
Val.: Matacà
Fr.: Cabínet saillant
Ingl.: Sentry box
Al.: Ausschub, Schieberker
It.: Beccatelli

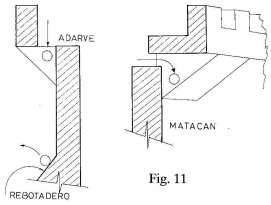


Fig. 768: Esquema de la sección de una muralla. Funcionamiento de los matacanes (FAJARDO, "Tratado de Castellología", p. 264.).

Fig. 11

Elementos salientes de la muralla para poder arrojar por gravedad elementos hirientes al enemigo, situado al pie de la muralla... Con la utilización de las bocas de fuego y el desarrollo de la escarpa, acabaron por desaparecer a comienzos del siglo XVI (VERA BOTÍ, p. 535.) y sólo se recuperan ante evocaciones historicistas de la fortificación decimonónica.

MEDIA GOLA

cast.: Media Gola, semigola
Val.: Mitja Gola

Línea que va desde el ángulo del baluarte a la capital (VERA BOTÍ, p. 535.).

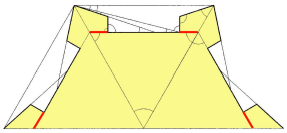


Fig. 769: Medias Golas (GGI.).

MEDIA LUNA

cast.: Media luna, medialuna
Val.: Mitja Lluna
Fr.: Demi-lune
Ingl.: Demi-lune; Half-moon
Al.: Halber Mond, Habmond
It.: Mezzaluna

"Obra exterior sobre el ángulo del baluarte formada por dos caras en ángulo saliente y que tuvo inicialmente gola en forma de luna creciente" (VILLENA, L. "Glosario de fortificación abaluartada..." Op. cit. p. 64.). Su «invención se atribuye a los Holandeses, no es otra cosa que un rebellin situado sobre el ángulo flanqueado del baluarte. Tomó el nombre por la curvatura de su gola, y logra poca aceptación; porque el foso delante de las caras no es visto de parte alguna que le defienda» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. p. 44) // Su garganta permanece abierta con una escalera de acceso, un paso de seguridad que parte del foso… La media luna se trata de una construcción importante dentro de la fortificación pues no sólo cubre la cortina y el flanco de los bastiones sino que además constituye, frente a la fortificación principal, un serio obstáculo para el enemigo asaltante. Su utilización se remonta a los tiempos de la supremacía italiana en el arte de la fortificación, pero sería llevada a su apogeo por el ingeniero alemán Speckle, autor de las fortificaciones de Ulm, de Colmar y de Bâle (HOGG, p. 57.). Vid. Medialuna.

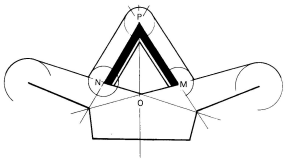


Fig. 770: Simple Media luna emplazada delante de la cortina (HOGG, p. 56.).

Fig. 771: Belfort. Media luna de la puerta BORNECQUE, p. 41.).

MERLÓN

cast.: Merlón
Val.: Merlet
Fr.: merlon
Ingl.: merlon
Al.: Zinne
It.: merlone

«Es la porción de parapeto que se deja entre dos cañoneras. Estas se hacen ordinariamente distantes... para que el merlòn quede robusto, y puedan los Artilleros servir las piezas» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit.p. 29.).

Fig. 772: Dos extremos de merlones en el Castillo de San Felipe del Ferrol.

MINA

cast.: Mina
Val.: Mina
Fr.: Mine
Ingl.: Mine
Al.: Mine, Fallende
It.: Mina

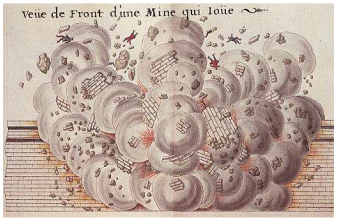


Fig. 773: Explosión de una mina, en el Tratado del Ataque de las plazas del Mariscal Vauban. BORNECQUE, Robert. La France de Vauban. Arthaud. Paris. 1984. p. 47.

A diferencia del trabajo de zapa, a cielo abierto, el de mina suponía la apertura de una galería. En los tratados y escritos del siglo XVIII se denomina mina o contramina a los trabajos de sitiador y sitiado respectivamente, sin distinguir la particularidad citada (TERRÓN, J. L. "El Gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. n. 17. p. 76.).

MOLINILLO

cast.: Molinillo
Val.: Molinet

«El molinillo consiste en dos maderos cruzados y unidos, que sobre otro fixo en tierra se mueven horizontalmente àcia todas partes: sirve en un paso estrecho, para que salga ò entre un hombre solo à la vez, y no pase caballo alguno» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 83.).

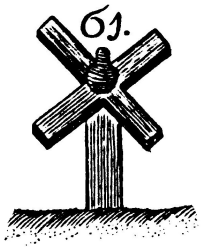


Fig. 774: Molinillo (LUCUZE, fig. 61.).

MORTERO

cast.: Mortero
Val.: Morter

El mortero es la pieza de artillería más comúnmente utilizada en el transcurso del siglo XVIII para atacar almacenes y subterráneas dentro de la acción de asedio de una plaza, debido a las virtudes del tiro parabólico. Por lo general van a ser de 12 pulgadas y van a disparar bombas explosivas (TERRÓN, J. L. "El Gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. p. 63.).

Fig. 775: Batería de morteros (VAUBAN, Traité de l'attaque des places. 1704, VIII Feuille.)

Fig. 776: Llave de chispa de un mosquete.

MOSQUETE

cast.: Mosquete
Val.: Mosquet

Se trataba de un arma de fuego mucho más larga y de mayor calibre que el fusil, que empezó a utilizarse en 1524 (1521?). a pesar de que no se generalizó su empleo hasta después de 1550. Subsistió junto al arcabuz, ligeramente anterior, hasta principios del S.XVIII, momento en que fueron sustituidos por el fusil. Su alcance era de unos 4000 m y su bala pesaba aproximadamente de 4,6 a 5,7 gramos mientras que, el mosquete y la horquilla en que había que apoyarlo para disparar, unos 7,6 kg. A mediados del S.XVII, habiendo caído en desuso las armaduras, se redujo bastante su peso y su calibre pudiendo suprimirse la horquilla. En un principio se daba fuego con una mecha y posteriormente éste pasó a provocarse mediante un mecanismo de chispa de pedernal. Según Martínez Teixidó, la longitud de los primeros mosquetes era de 1'8 metros, con siete kilos de peso y un alcance aproximado de 210 metros. Un modelo básico que subsistiría efectuando mejoras en el mecanismo de disparo hasta la irrupción del fusil moderno en el siglo XIX. Cuando el mosquete se completó con la bayoneta, cuyo uso se generalizó a principios del siglo XVIII, la especialización de la infantería en piqueros y mosqueteros se diluyó para dar un paso hacia la homogeneización. "El mecanismo más importante para el desarrollo del arma larga resultó ser el de disparo. Los primeros sistemas de mecha implicaban una veintena de operaciones para cargar y efectuar el disparo, por lo que la cadencia venía a ser de uno a dos disparos por minuto. Los sistemas posteriores de rueda simplificaron las operaciones y abrieron el camino para la introducción de percutores con cartuchos" (MARTÍNEZ TEIXIDÓ, A. "Enciclopedia del arte de la guerra" Op. cit. p. 133.).

NICHO

N

cast.: Nicho
Val.: Ninxol

Volumen excavado a haces internas de un muro como protección o refugio. Los nichos fueron frecuentes antes del siglo XV detrás de las troneras. En algunos dibujos de Francesco di Giorgio se ven nichos en la contraescarpa del foso (VERA BOTÍ, p. 546.).

NIDO

cast.: Nido
Val.: Niu

Nombre dado a cualquier asentamiento de armas fortificado o protegido (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

Fig. 778: Nido de ametralladoras, en la linea Maginot (HOGG, p. 128.).

NIDO DE URRACA

cast.: Nido de Urraca
Val.: Niu d'ornit

Trinchera circular, más bien estrecha, que el sitiador levantaba en los extremos de los aproches para proteger su construcción (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

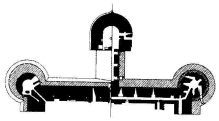


Fig. 779: NIEDERHOF en el Castillo de Salses (COBOS, p. 234.).

NIEDERHOF

cast.: Ante cuerpo
Val.: Avant corp
Fr.: Avant-Corp
Al.: Niederhof

Término alemán equivalente a avant-corp (VERA, p. 546.). Vid. Avant-corps.

Fig. 780: Maqueta de Landrecies (BORNECQUE, p. 56.).

NIEDERUNGSBURG

cast.: Castillo de llanura
Val.: Castell de plà
Al.: Niederungsburg

Así se denominan en lengua tedesca los castillos emplazados en una llanura (VERA, p. 546.).

NORAY

cast.: Noray, bolardo
Val.: Amarrador

Vid. Bolardo.

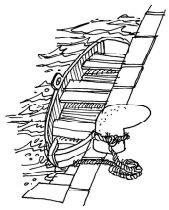


Fig. 781: Noray (GGI.).

Ñ

NO HAY TÉRMINOS

O

OBRA AVANZADA

cast.: Obra avanzada
Val.: Obra avançada
Fr.: Ouvrage avancé
Ingl.: advanced work, fore work
Al.: Vorwerk
It.: bastia, battifolle

"La que se hace afuera del recinto principal, quedando protegida por el camino cubierto" (VILLENA, L. "Glosario de fortificación abaluartada..." Op. cit. p. 64.).

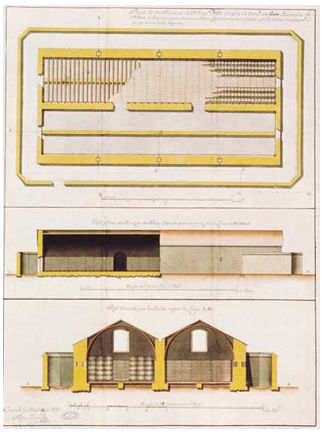


Fig. 782: Pedro TORBE. "Plano y dos perfiles de un almazén de polbora doble capaz de contener 6000 quintales de polvora, el qual se propone construir media legua distante de la ciudad..." Carta de Torbe al duque de Caylus. Cartagena, 24 de abril de 1743. AGS SG, leg. 3479.Escala 170 mm. las 10 toesas. Tinta y colores a la aguada. 560x430 mm. AGS MP y D XVIII-256.

OBRADOR DE ARTILLERÍA

cast.: Obrador de Artilleria
Val.: Obrador d'artilleria

Según Lucuze sinónimo de Arsenal o Atarazana. Vid. Arsenal.

OBRAS ACCESORIAS

cast.: Obras accesorias
Val.: Obres accesories
Fr.:

Lucuze entendía por obras accesorias Garitas, Cuerpos de Guardia, Puertas, Puentes, Rastrillos, Caponeras ò Comunicaciones, Quarteles, Almacenes, Cisternas, Hospital, Arsenales, Iglesias y otros edificios menores (LUCUZE, P. Op cit. p. 24.).

OBRAS ACCIDENTALES

cast.: Obras accidentales
Val.: Obres accidentals

Lucuze entendía por obras accidentales: caballeros, Plazas Altas y Baxas, Falsabragas, Coronas, Hornabeques, Tenazas, Bonetes, Baluartes Destacados, Reductos y Guardarrenes o Espaldones (LUCUZE, P. Op cit. p. 24.).

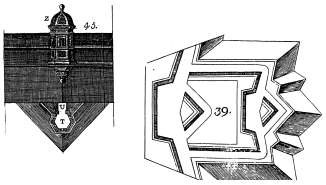


Fig. 783 izq.: Garita entendida como obra accesoria (Lucuze, fig. 45.).
Fig. 784 dcha.: Hornabeque sencillo de alas paralelas como obra accidental (LUCUZE, fig. 39.).

OBRAS CONVENIENTES

cast.: Obras convenientes
Val.: Obres convenients

ucuze entendía como obras convenientes (si lo permitía el terreno): Flancos retirados, Orejones o espaldas, Tenazones, Rebellines, Contraguardias, Plazas de Armas Atrincheradas o Lunetas, Flechas, Lenguas de Sierpe y Contraminas (LUCUZE, P. Op cit. p. 24.).

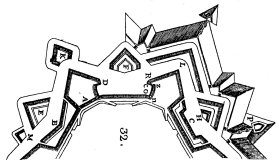


Fig. 785: Obras convenientes según Lucuze. (Op. Cit. fig. 32.)

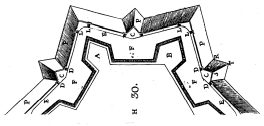


Fig. 786: Obras esenciales en una fortificación (LUCUZE, fig. 30.).

OBRAS ESENCIALES

cast.: Obras esenciales
Val.: Obres essencials

or obras se define a cualquier esfuerzo constructivo, de tal modo que los diversos tratadistas establecían una priorización de dichos esfuerzos en la medida que estos resultaran fundamentales para la puesta en defensa de una plaza. Así pues distinguían entre Obras Esenciales, Convenientes, Accidentales y Accesorias. En el caso de Lucuze dentro de cada grupo de obras se contemplan: Obras esenciales: Muralla, Foso, Camino Cubierto y Explanada. // Obras convenientes (si lo permite el terreno): Flancos retirados, Orejones o espaldas, Tenazones, Rebellines, Contraguardias, Plazas de Armas Atrincheradas o Lunetas, Flechas, Lenguas de Sierpe y Contraminas. // Obras accidentales: caballeros, Plazas Altas y Baxas, Falsabragas, Coronas, Hornabeques, Tenazas, Bonetes, Baluartes Destacados, Reductos y Guardarrenes o Espaldones. // Obras Accesorias: Garitas, Cuerpos de Guardia, Puertas, Puentes, Rastrillos, Caponeras ò Comunicaciones, Quarteles, Almacenes, Cisternas, Hospital, Arsenal, Iglesia y otros edificios menores (LUCUZE, P. Op cit. p. 24.).

OBSIDIONAL

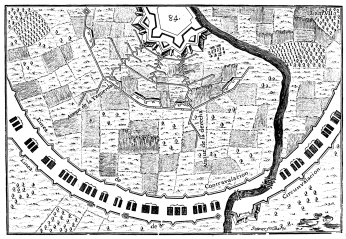


Fig. 787: Líneas de circunvalación y contravalación (LUCUZE, lám. 7.).

cast.: Obsidional
Val.: Obsidional

Línea obsidional es cualquiera de las que construye el asaltante a una fortaleza o plaza. Circunvalación o contravalación. (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

OREJÓN

cast.: Orejón
Val.: Orellada
Fr.: Orillon, ourillon
Ingl.: Arrow-head, orillon
Al.: Ohr, Oheren
It.: Orecchione, Origlione

"Cuerpo oval que prolonga la cara de un baluarte en su unión con el flanco, para mejor resguardar las piezas de artillería allí instaladas" (VILLENA, L. "Glosario de fortificación abaluartada..." Op. cit. p. 64.). «Refuerzo o saliente del ángulo flanqueante, es redondeado y tenía por objeto resguardar las piezas del flanco generalmente curvo y retirado». «Es Espalda, cuando el saliente es de lados rectos, dando lugar a los segundos flancos». (ZAPATERO, J. M. "El Real Felipe..." Op. cit. pp. XLV-XLVI.).

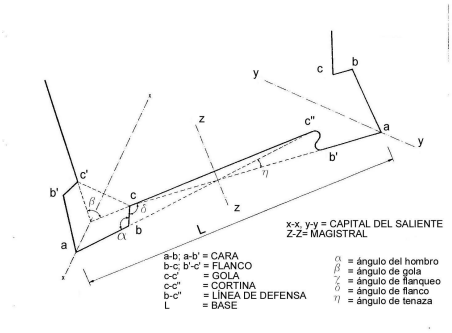


Fig. 788: Trazado en planta de una cortina (cc') flanqueada por dos baluartes. El derecho (c'b'abc) nos ofrece un ejemplo de orejón o flanco retirado en el flanco c'b'.

ÓRGANO

cast.: Órgano
Val.: Orgue

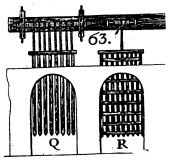


Fig. 789: Órgano y peine según Lucuze, fig. 63.

Refiriéndose a una tipología de rastrillo, Pedro de Lucuze cita: «El organo suele ponerse detràs de la puerta principal, en medio de la boveda, ocupando toda la latitud: consiste en gruesas estacas con las puntas herradas, que pasando por los agujeros de un tablón horizontal, penden de un torno elevado, en que se envuelve la cuerda de cada estacada; y haciendole rodar, caen a un tiempo todas, y cierran tan fuertemente el paso, que los enemigos, aunque rompan ò ganen la puerta, son detenidos por el organo, que dà tiempo a la guarnición para rechazarlos. Tiene la excelencia esta barrera, que importa poco que se rompa alguna estaca, por que luego caè el restante troso» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p.82.).

ORTOGRAPHIA

cast.: Ortographia, perfil
Val.: Perfil

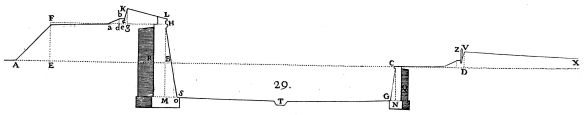


Fig. 790: LUCUZE. Op. Cit. lám. 1. fig. 29.

O Perfil, «es la representación del mismo edificio, cortado por un plano vertical ò perpendicular al horizonte, que manifiesta la altura, latitud ò grueso de todas las partes» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit. p. 17.).

P

PADRASTRO

cast.: Padrastro
Val.: Padrastre

Fig. 791: El cerro de Despeñaperros puede entenderse como un padrastro en la fortificación de Cartagena (GGI)

«De la Plaza o de una parte de su fortificación, es qualquiera dominacion proxima, desde la qual pueda ser batida, ò molestados los defensores» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación...", p. 15.).

PALENQUE

cast.: Palenque
Val.: Camp clos. Lliça, reng, palenc.

Fortín construido con estacas y tierra (VERA BOTÍ, p. 548.).

PAÑO

cast.: Paño
Val.: Tros de muralla

Trozo de muralla entre dos torres o dos contrafuertes (FAJARDO, "Tratado de Castellología...", pp. 245-263.).

PARALELA

cast.: Paralela
Val.: Paralel.la

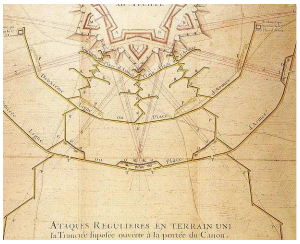


Fig. 792: Ataque a una plaza por interposición de trincheras paralelas y avances en zigzag hacia la punta de los bastiones (VAUBAN, S. Le Prestre. Traité de l'attaque des places. 1704, XII Feuille. FAUCHERRE, Nicolas, PROST, Philippe. Le triomphe de la méthode. Le Traité de l'attaque des places de monsieur de Vauban, ingénieur du roi. Gallimard, Evreux 1992, p. 7.).

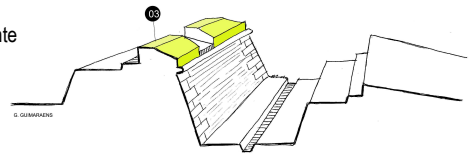
Trinchera o línea Paralela. «No podria defenderse, ni adelantarse la trinchera sin plazas de armas, ò paralelas, capaces de contener el numero de batallones de sus guardias. Se hacen regularmente tres paralelas en figura circular, que comprehenden las baterias y demas trabajos del ataque. Se supone el terreno una llanura descubierta; sino lo fuere, y empieza la trinchera cerca de la plaza, bastaran dos paralelas, ò una, segun las ventajas que ofreciere. La primera paralela dista del camino cubierto 700 varas, la segunda 380, y la tercera 60, ò algo menos si el camino cubierto se halla elevado; de suerte que el fusil defienda el intervalo de 320 varas, que hay de una à otra. En todas es la profundidad como en la trinchera (Vid. Trinchera). El parapeto mira rectamente à la Plaza, y se hacen banquetas para disparar por las troneras, formadas con tepes, cestillos, ò sacos a tierra. La banqueta se dispone de dos ò tres gradas, para que la tropa monte facilmente el parapeto en caso de salir à atacar al enemigo. La anchura en la primera y segunda paralela, es de seis varas, y en la tercera de siete. La primera se hace mas extendida que la segunda, y [ésta] mas que la tercera: los extremos de toda se cubren con corchetes. Desde la segunda paralela,

se abre la trinchera dirigida al rebellin sobre su capital. Contra las inundaciones, y defectos del terreno sirven las advertencias insinuadas en la trinchera. Las principales propriedades de estas lineas son: 1.-Proteger el trabajo de la trinchera. 2.-Contener todos los batallones de la guardia, y dexar por este medio la trinchera despejada. 3.-Guardar las primeras baterías. 4.-Ligar y comunicar todos los ataques. 5.-estrechar à los sitiados, ganandoles el terreno que domina su fuego. 6.-Oponer un gran frente de tropas, para contrarrestar las salidas de la Guarnicion de la Plaza. 7.-Sobre el revès de la tercera paralela, se ponen todos los pertrechos, y utiles necesarios à formar los alojamientos de la explanada: y en esta linea se ordena la tropa destinada al ataque del camino cubierto» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 145.).

PARAPETO

cast.: Parapeto
Val.: Parapet
Fr.: Parapet
Ingl.: Breastwork, parapet
Al.: Brustwehr
It.: Parapetto, Bertesca, Antimuro

Fig. 793: Parapeto en un frente abaluartado (GGI)



"Es una elevación de tierra ó fagina, destinada para cubrir al soldado contra el efecto del cañón; lo que obliga á que su masa sea de tierra y no de piedra, pues las ruinas de esta última causarían gran daño; su espesor debe ser lo menos de diez y ocho pies á veinte pies, y su altura de seis de parte de la plaza, y de quatro à cinco de parte de la campaña. Esta diferencia de altura forma debaxo del parapeto un declivio ó pendiente, que da facilidad á los soldados que coronan el parapeto, para tirar de alto á baxo al foso, ó á lo menos sobre la contraescarpa. En general se da nombre de parapeto á quanto guarnece una línea que cubre el fuego del enemigo; y así hay parapetos de cestones llenos de tierra, de sacos á tierra y de enfaginada. Hácense unos pequeños escalones en los parapetos, que llaman banquetas, sobre las cuales suben los soldados quando deben tirar. La mas alta banqueta tiene cuatro pies de ancho, y las otras son un poco más altas y anchas que los escalones ordinarios; y desde la mas alta banqueta hasta lo mas alto del parapeto no debe haber mas de quatro pies y medio de altura, á fin que el Soldado pueda tirar sobre él" (Definición de 1794. SANZ, Op. cit. p. 276.).

PARQUE DE ARTILLERÍA

cast.: Parque de artillería
Val.: Parc d'artilleria

"Es un puesto que se elige en el campo fuera del tiro de cañon de la Plaza, el que se fortifica para formar un almacen, en que se ponen las municiones que corresponden al servicio de armas de fuego y fuegos artificiales; y que se debe construir con cuidado; á fin de evitar los accidentes de un incendio, y solo se ponen las centinelas con partesanas ó picas para guardarlo (Definición de 1794. SANZ, Op. cit. p. 277.). En el interior de la Plaza era el espacio construido destinado a albergar el material y pertrechos de artillería. Donde se almacenaban, especialmente, las piezas artilleras que provenían de los centros de producción en espera de su posterior instalación en los emplazamientos correspondientes de la plaza.

Figs. 794, 795: Parque de Artillería de Cartagena (GGI)

PARQUE DE VÍVERES Ó CUARTEL DE VIVANDEROS

cast.: Parque de Víveres o Cuartel de Vivanderos
Val.: Parc de queviures o cuarter de vivanders.

"Es un parage señalado en un campo á la retaguardia de cada regimiento, en donde se ponen los vivanderos y mercaderes que venden algunas cosas necesarias al Soldado" (Definición de 1794. SANZ, Op. cit. p. 277.).

PASADIZO

cast.: Pasadizo
Val.: Passadís

Camino cubierto, secreto y estrecho (VERA BOTÍ, p. 550.). Cualquier camino subterráneo, estrecho o galería que unía entre sí a dos obras de fortificación o partes de ellas (FAJARDO, "Tratado de Castellología...", pp. 245-263.).

PASEADOR

cast.: Paseador
Val.: Passejador

Sinónimo de adarve (FAJARDO, "Tratado...", pp. 245-263.).

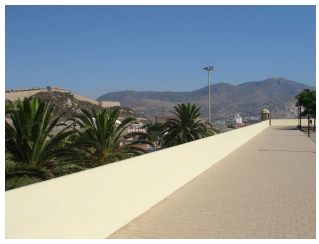


Fig. 796: Adarve, paseador o terraplén de la Muralla de Carlos III en Cartagena en su frente denominado del Batel (GGI)

PASTEL

cast.: Pastel
Val.: Pastís

"Plataforma de figura irregular ó en forma oval. Esta obra está guarnecida de un parapeto que ordinariamente tiene la simple defensa del frente, sin que ninguna de sus partes le flanqueen. Constrúyense estas obras en parages pantanosos, y donde se ha de cubrir la puerta de una Plaza" (Definición de 1794. SANZ, Op. cit. p. 278.).

PATIO DE ARMAS

cast.: Patio de armas
Val.: Pati d'armes

Ver plaza de armas (FAJARDO, "Tratado de Castellología...", pp. 245-263.).

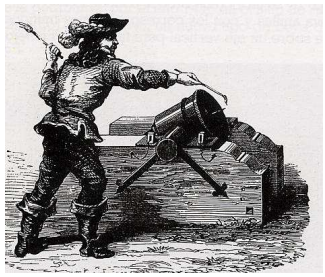


Fig. 797: Pedrero (FAJARDO, p. 140.).

PEDRERO

cast.: Pedrero
Val.: Pedrer

"La denominación de mortero o pedrero «aparece ... por primera vez en un documento de 1646. Sus características técnicas eran: 1.-Balas de 19 a 40 libras. // 2.-Peso de 2.800. // 3.-Largo de 3 pies y 7 pulgadas.

// Era por tanto una boca de fuego, diríamos «rechocha» es decir, corta y gruesa, acorde por tanto con el balerío que utilizaba. Se montaba sobre un afuste y un cepo, a los que se fijaba, como era normal en las piezas de la época, con argollas y cuerdas. Al ser de una sola pieza, su carga era mucho más fácil que la de sus antecesoras las bombardas..." (FAJARDO. Op. Cit. p. 141.). «El pedrero es una especie de mortero de mayor calibre, pero menos rico de metales... El mortero puede servir de pedrero, y arrojarìa las piedras à mayor distancia, pero en menos numero: asimismo el pedrero puede arrojar bombas, pero de muy cerca, respecto à la poca polvora que admite en su recamara. Suelen interpolarse los pedreros, y morteros, quando la baterìa està proxima al camino cubierto, ò à la obra exterior que se ataca. Si se hace baterìa destinada à los pedreros, y morteros, quando la baterìa està proxîma al camino cubierto, ò à la obra exterior que se ataca. Si se hace baterìa destinada à los pedreros, se construye como la de morteros, con su espaldon, y plataformas; pero basta un solo repuesto de polvora, distante 30 pasos de las plataformas. Los mismos pertrechos que sirven à la conservacion, y reparación de las baterìas de morteros, se aplican à la de pedreros. Para servir el pedrero basta un Bombardero, y tres soldados. Se carga poniendo en la recamara la tasada polvora: sobre ella el taco de forrage, ò hierba, y alguna tierra: encima del taco se pone un plato de madera, que ocupa el fondo del anima, y sirve para impeler con mayor fuerza y union las piedras que se echan encima: se ceba, apunta, y se dà fuego al pedrero como se dixo del mortero; la diferencia, que el pedrero se puede cargar en el mismo puesto donde ha de disparar. Algunas veces se mezcla con las piedras una granada real: en este caso, se dà primero fuego à la espoleta de la granada, y despues al pedrero. Este se calienta mas pronto que el mortero por tener menos metales, y disparar regularmente con mayor freqüencia. Quando esto suceda, se refresca, como se ha dicho del cañon. Ninguna municion es mas util ni barata que las piedras; para inquietar, y molestar al enemigo en sus cortaduras, trabajos, y defensas, especialmente de noche que no se distinguen, como la bomba se reconoce por el fuego de la espoleta. Si los defensores de la plaza tienen blindas, ò cobertizos, en donde se libran de la molestia y estrago de las piedras, entre las pequeñas se pone una grande, que se llama la piedra maestra, cuyo peso arruina, y destruye los cobertizos o blindas» (LUCUZE, P. "Principios..." pp. 167-168.). Se hacía bastante uso de los pedreros en el transcurso del siglo XVIII, especialmente contra los trabajadores de trinchera, por ser tan eficaces como los morteros destinados a balas de hierro, permitiendo ahorrar munición (TERRÓN, J. L. "El Gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. p. 63.).

PEINE

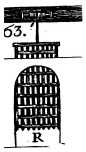


Fig. 798: Organo y peine. (LUCUZE, Op. cit. lám. 4 fig. 63)

cast.: Peine
Val.: Pinta

«El peyne o sarracinesca es semejante al organo, y se aplica al mismo fin: solo se distingue en que las estacas verticales se fixan à otras horizontales, y forman un enrejado, pendiente del torno por una cadena. Pero tiene el inconveniente, que el obstáculo que se ponga debaxo en qualquier parte, detiene toda la maquina sin cerrar el paso: lo que no harìan las estacas del organo, por ser independientes las unas de las otras» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 82.).

PEQUEÑA PLAZA DE ARMAS

cast.: Pequeña plaza de armas
Val.: Petita plaça d'armes

O Mampostería. «Quando es numerosa y atrevida la Guarnicion de la Plaza, en medio del intervalo de la segunda y tercera paralela, à derecha è izquierda de cada ataque, se hacen porciones de linea por la longitud de cien varas, con las minimas dimensiones que las paralelas, à fin de poner la escolta de los Trabajadores, y sostener de mas cerca la cabeza de la trinchera. Esta obra se llama mamposteria, ò pequeña plaza de armas» (LUCUZE, P. "Principios..." pp. 147-148.).

PERPENDICULAR

cast.: Perpendicular
Val.: Perpendicular

Vid. Radio Recto.

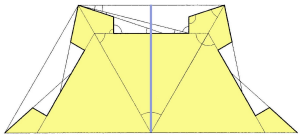


Fig. 799: Perpendicular (GGI.).

PESCANTE

cast.: Pescante
Val.: Pescant

Las agujas, flechas, brazos o pescantes son las dos vigas de las que cuelga el puente levadizo. Vid. Flecha.

PIE DE LÁMPARA

cast.: Pie de lámpara
Val.: Peu de llantó

En la ménsula que se apoya la garita de una muralla o fortaleza, la parte más baja con forma de bola. (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas de Cartagena...", pp. 69-98.).

Fig. 800: Pies derechos de las bóvedas del Castillo de Galeras de Cartagena (GGI)

PIE DERECHO DE BÓVEDA

cast.: Pie derecho de bóveda
Val.: Peu dret de volta

"Arranque cimentado que alcanza el riñón de la bóveda" (ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas de Puerto Cabello" Op. cit. p. 33).

PITIPIÉ

cast.: Pitipié
Val.: Pitipeu

El pitipié era lo que los arquitectos de hoy llamamos escala gráfica. Cristóbal de Rojas nos aclara muy bien lo que era el pitipié: "Siempre que el Arquitecto quiere hazer vna traça, lo primero que haze antes q. comience, es hazer el pitipié: y porq. aura muchos, que no sepan q. cosa es pitipié. pongo aquí su declaración. El pitipié es nombre Francés, que petí en Francés quiere dezir pequeño, o chico, y assi es lo mesmo que dezir en nuestra lengua Castellana pequño pié, como en Francés pitipié, y por esto se entenderá, q. este pequeño pie es semejança del pie grande [...] el qual sirue para hazer las traças, y modelos, y va hecho con proporción del tamaño q. ha de tener la fábrica grande [...] y assi mesmo a este pitipié le llaman muchos escala" (ibíd. Parte II, cap. III, fols. 35-6.). Debido a la diversidad de unidades de medida en los países y provincias recomienda que las medidas se den siempre en pies Geométricos, que en todas partes son de vna medida" (ibíd. fol. 36. El pié geométrico era igual al romano de 29'6 cms. de largo.). Y para acomodar el tamaño del dibujo a la hoja donde se quiere dibujar "antes que se haga la traça, mirará el Ingeniero, que tan grande la quiere hazer, para conforme a ella acomodar el pitipié: y esto suele hazer rasguñando (haciendo un croquis.) grosso modo la forma de la tal traça en el papel, y conforme a la mayor frente que en la traça huuiere, se hará el tamaño del pitipié, y luego con

facilidad se sacará en limpio en otro papel la mesma traça" (Ibid.fol.36.). La rudeza de los instrumentos de dibujo conducía a errores sistemáticos en los dibujos que eran tanto más evidentes cuanto más pequeños se hacían (Marchi, op cit. Libri I, cap XXI, fol. 6 en VERA BOTÍ, pp. 551-552.).

PLANCHETA

cast.: Plancheta
Val.: Planxeta

Se trata de uno de los mecanismos que permitían el señalamiento de las trazas, reproducidas en los planos, en el mismo emplazamiento. Para este procedimiento, se extendía el plano o traza de la fortaleza sobre la "placeta", después con la "alidada" y "pínulas" se determinaban los ángulos, midiendo con cadenillas en varas o toesas las longitudes o magnitudes de las líneas, que se marcan en el terreno. "Instrumento de levantar planos, medir distancias y alturas. Este instrumento es una simple tabla lisa quadrada ó quadrilonga, cubierta de papel blanco, con su pie y nuez, con la qual y por medio de una regla se levantan planos de qualquier provincia, plaza o territorio. Sus operaciones consisten en formar en el papel qualquier figura semejante á la del terreno por triángulos semejantes, proporcionando las distancias por medio de una escala de partes iguales. Entre todos los instrumentos geométricos es el más fácil, sencillo y acomodado á la práctica" (Definición de 1794. SANZ, Op. cit. p. 298.).

PLATAFORMA

cast.: Plataforma
Val.: Plataforma
Fr.: Plateforme
Ingl.: Platform
Al.: Bettung, Plattform
It.: Piattaforma

Fig. 801: Plataforma en ángulo entrante (LUCUZE. Fig. 41.).

Fig. 802: Plataforma en Muralla Marítima (LUCUZE. Fig. 44.).

«La plataforma es una batería, ordinariamente de figura rectangula, ò de trapecio, que en las grandes cortinas, ò en angulos entrantes de los recintos irregulares, suple por el baluarte plano, quando para este no hay capacidad, ò se puede minorar el gasto, por la situacion naturalmente fuerte. En las plazas maritimas basta fortificar el frente que corresponde al mar, ò al puerto, con algunas plataformas à barbeta, situadas a distancias proporcionadas, y de extension competente a contener el numero de cañones, que impida acercarse alguna armada enemiga para batir el frente, hacer desembarco, ò apoderarse del puerto. Por igual motivo se aplican las plataformas al frente que baña un grande lago, pantano ò rio navegable, siempre que el enemigo no pueda desviar las aguas, para hacer el ataque por este lado; pues los pequeños flancos y frente de la plataforma, son suficientes à defender las avenidas, y mantener el dominio de las aguas. Si el grande rio atraviesa la plaza, en lugar de los pequeños baluartes planos, ò dientes de sierra, pueden servir las plataformas. Ya se reconoce que en estas grandes cortinas, libres de formal ataque, se disminuyen los gruesos de terraplén, revestimiento y parapeto. Quando el recinto irregular tiene un angulo entrante, menos obtuso de lo que conviene a la formacion de un baluarte plano, es muy util la plataforma, cubriendo los flancos con orejones, y disponiendolos de suerte que defiendan bien las caras de los baluartes colaterales, observando que el frente ò cara de esta obra sea defendida por los flancos de los baluartes, ò por los lados que forman el angulo entrante, poniendo delante un buen rebellin. Entre la Plaza y la plataforma se dexa un pequeño foso, que la hace obra exterior; y por consiguiente su altura ha de ser algo menor que la del cuerpo de la plaza, y mayor que la del rebellin» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación" Op cit. pp. 65-66.).

PLAZA

cast.: Plaza
Val.: Plaça

Fig. 803: Plaza de Belfort (BORNECQUE, p. 42.).

«Plaza es la Fortaleza de una extensión capaz de contener los habitadores de una Ciudad, ò Villa, ademas de la Tropa necesaria para su guarnición» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación...", p.10.). 1.

PLAZA ALTA

cast.: Plaza alta
Val.: Plaça alta

«Es una batería paralela al flanco principal, elevada sobre el terraplen del baluarte, rebestida y guarnecida de parapeto, banqueta, cañoneras y merlones. En el dictamen de muchos se juzga por obra siempre conveniente, pero no es dudable su importancia quando el flanco es pequeño, si lo permite la capacidad de la gola; pues aumenta la defensa sobre el paso del foso. Es tambien util en las situaciones baxas, para dominar las baterias, que contra el flanco ponga el sitiador» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación...", p. 61.).

PLAZA BAJA

cast.: Plaza Baja
Val.: Plaça Baixa

La plaza baja es definida por Pedro de Lucuze como una obra accidental interior, dispuesta en los flancos al nivel del camino cubierto, o una vara por encima, con el fin de cubrir el foso y conceder más potencia de fuego a los flancos. Su origen se remonta a las casamatas abovedadas renacentistas, inútiles por la humareda que en ellas se acumulaba y porque reducían en gran medida las dimensiones del baluarte, hasta que se decidió descubrirlas, dar mayor superficie al baluarte y separar por medio de una zanja la plaza baja del flanco, a pesar de continuar cubierta por el orejon, con el fin de que los desmoronamientos de los parapetos no cayesen sobre ella inutilizándola. Fue esta modificación la que haría que la antigua casamata mudase el nombre por el de plaza baja. «Los modernos, conociendo la utilidad de aumentar los fuegos del flanco, evitando al mismo tiempo los defectos de las casamatas antiguas, mejoraron la disposición: hicieron los baluartes tan capaces, que retirando mas el flanco, no quedase estrecha la gola, y diese lugar para formar la bateria baxa detràs del orejon. Para esto, à la hondidura ò linea retirada se le dà 20 varas, las 7 para el parapeto, otras 7 para el uso del cañon, y las 6 restantes para una pequeña zanja ò foso en donde se recogen las ruìnas que cayeren del flanco principal. El plano de esta bateria es al nivel del camino cubierto, ò una vara mas elevado: la comunicacion se hace por una boveda debaxo del terraplen de la hondidura, y al lado de ella àcia el baluarte se construye otra boveda à prueba, para custodiar municiones, y pertrechos: con estas precauciones, mudò el nombre de casamata en el de plaza baxa, ò flanco baxo. Hasta el presente siglo [siglo XVIII] fueron tan bien admitidas las plazas baxas, que algunos no contentos con una sola, hacen dos delante del flanco, la una mas baxa que la otra, con el fin de poner cantidad de piezas de cañon contra las baterìas del sitiador, para que destruida una plaza defienda la otra el paso del foso. Contra este dictamen no faltan razones que persuaden de la poca utilidad de las plazas baxas. El sitiador es siempre mas fuerte en artilleria, y la misma bateria que destruye al flanco principal, deshace y bate las plazas baxas. Estas presentan à las bombas del enemigo una cama, para que hagan horrible estrago, dexandolas inutiles para el tiempo del asalto en que habian de servir. Finalmente los muchos tacos encendidos, que en esta ocasion pueden caer en las plazas baxas, ponen à los

defensores en riesgo de ser volados con sus mismas municiones. A estas objecciones pretenden satisfacer los partidarios de la plaza baxa, formandola cubierta de bovedas à prueba, pero abiertas àcia el foso para el desahogo del humo. Pero sin entrar en la decision de esta duda, se ha de convenir, en que la plaza baxa, ya sea descubierta, ò cubierta en caso necesario, es provechosa y muy importante, siempre que el flanco principal [no] sea visto de alguna dominacion proxima, de donde pueda ser facilmente arruìnado: de otra suerte quedarìa sin defensa alguna el foso y cara del baluarte opuesto. Quando hay tenazon doble es inutil la plaza baxa» (LUCUZE. "Principios de Fortificación". Op cit. pp. 59-61.). También se las llamaba primeras plazas o plazas de abajo y eran las situadas detrás del orejón, casi a nivel del foso, para su defensa rasante. (VERA BOTÍ, A. "La arquitectura militar del Renacimiento..." Op. cit.). Flanco bajo de los baluartes.

PLAZA DE ARMAS

cast.: Plaza de armas
Val.: Plaça d'armes
Fr.: Place d'armes
Ingl.: Place of arms
Al.: Waffenplatz
It.: Piazza d'arme

Fig. 804: Plaza de Armas en el Fuerte de la Concepción. Aldea del Obispo, Salamanca. ss. XVII-XVIII.

«En los entrantes del camino cubierto, y algunas veces en los salientes, se hacen plazas de armas, capaces de formar la tropa que ha de salir, ò se retira, ò defiende la misma estrada encubierta. Las plazas de armas se cierran con traveses ò cortaduras, que consisten en unos parapetos à prueba, con su banqueta de la misma altura de la explanada, atravesados en toda la latitud del camino cubierto, dexando un estrecho paso de quatro pies (1,116 m) entre el travès y el parapeto de la estrada encubierta. Tambien se ponen en diversas distancias, especialmente en donde las caras del baluarte, ò del rebellin continuadas cortan la contraescarpa, y son muy provechosas contra la enfilada, que puede hacer el cañon enemigo» (LUCUZE, "Principios...", p. 38.). «Entrante o saliente del Camino Cubierto. Es punto de reunión de formación de las Tropas, que han de defender la campamento desde la cresta del Camino Cubierto». «Patio de Armas de una Fortaleza, es el espacio interior, limitado por contramurallas de todas las cortinas de la Fortaleza, en él figura el centro imaginario, de donde parten todas las lineas y radios principales; en él se construyen los Edificios Militares de la guarnición, y no debe confundirse con la Plaza de Armas» (ZAPATERO, "Las fortalezas de..." Op. cit. p. 33.). 1. Espacio dilatado en el interior de una fortificación que se utiliza para reunir el ejército en las paradas militares, o como distribuidor de fuerzas en caso de asedio. 2. Lugar de la fortificación donde se plantaban las piezas artilleras. En los bastiones solía haber dos tipos: Las plazas altas: situadas al exterior, sobre su coronación, algo replegadas detrás de los orejones. // Las plazas bajas, ejecutadas dentro, bajo aquellas y a nivel inferior, con cañoneras propias dotadas de distintos sistemas de ventilación. Vid. Plaza (VERA, pp. 556-557.). En un castillo es el patio o explanada principal donde se formaba para cualquier ceremonia o para salir al campo. En su más amplio significado es una población fortificada (FAJARDO, "Tratado...", pp. 245-263.).

PLAZA DE ARMAS (Del Camino Cubierto)

cast.: Plaza de Armas (Del Camino cubierto)
Val.: Plaça d'armes del camí cobert
Fr.: Place d'armes
Ingl.: Place of arms
Al.: Waffenplatz
It.: Piazza d'arme

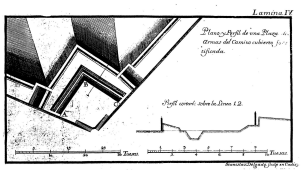


Fig. 805: Plaza de Armas del Camino Cubierto (SALA, lám. IV.).

Ensanchamiento del camino cubierto, bien en sus entrantes o salientes que permite la agrupación de tropas en el mismo, bien en retirada, bien para efectuar una salida.

POLIORCÉTICA

cast.: Poliorcética
Val.: Poliorcètica

Arte de defender y conquistar Plazas Fuertes (SANTAELLA, pp. 405-406.). "Arte de defender y atacar con obras fuertes. Voz que procede de Demetrio I de Macedona, 336-283 a. J. C., llamado 'Poliorcetes', conquistador y defensor de Atenas frente a Casandro. Fue vencido por su yerno Seleuco Nicatior, que lo tuvo en prisión hasta la muerte. Etimología: de 'Polis', ciudad, y de 'Ercos', cerco. Pero esta voz que utilizó Justo Lipsio en su 'Poliorcéticón' fue olvidada en el Renacimiento. El tratadista Roquefort la hace derivar de 'Pollein', conquista, y de 'Herkos', atrincheramiento defensivo" (ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas de Puerto Cabello" Op. cit. p. 33.).

Fig. 806: Viollet le-Duc. "Le combat sur les remparts". Acuarela. s. XIX

PÓLVORA

cast.: Pólvora
Val.: Pólvora

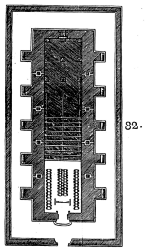
"En el siglo XVIII, se componía de seis partes de salitre, una de azufre y una de carbón, bien mezclada y molida se reducía a grano y se guardaba en barriles de 100 libras" (ZAPATERO, J. M. "Las fortalezas de Puerto Cabello" Op. cit. p. 33.).

Fig. 807: "Recreación del diabólico arte de la Alquimia." en LIZAUR, "Técnica y táctica de la artillería" p. 135.

PÓLVORA, ALMACÉN DE

cast.: Pólvora, Almacén de
Val.: Pólvora, Magatzem de

Los Almacenes, y repuestos de pólvora dentro del Recinto, se hacen a prueba, con respiraderos en las paredes para la ventilación. El pavimento inferior se guarnece de un entablado, levantado de tierra, para preservar la pólvora de la humedad. Se hacen dobles las puertas y ventanas, cubriéndolas con planchas de hierro, y se toman todas las precauciones contra el incendio. El Almacén se circuye de una pared sencilla, para que nadie se acerque a la Puerta, ventana y respiraderos» (LUCUZE, P. "Principios..." Op cit. pp. 88-89.).



Figs. 808 y 809: Polvorín, planta y sección (LUCUZE, fig. 82, 83.).

POLVORÍN

cast.: Polvorín
Val.: Polvorí
Fr.: Dépôt de munition
Ingl.: Ammunition-dump
Al.: Munitionslager
It.: Canova di polvere

El almacén en el que se guardaba la pólvora negra siempre fue un lugar peligroso que mereció la atención de los arquitectos militares, que invariablemente recomendaban guardar los componentes sin mezclar (Vid. Torre maestra). Antonio da Sangallo Il Vecchio, en 1512 construyó un polvorín en la Fortezza de Poggio Imperiale, separándolo de la muralla y dejando un espacio

vacío a su alrededor. Marchi dio consejos recogidos en el 'Codex Magliabecchiano' (11-6). Decía Scamozzi que el polvorín debía ejecutarse en forma de 'capellina' o rotonda, cercado por un segundo perímetro que permitiese una separación espaciosa del resto de construcciones, es decir, lo mismo que un siglo antes había dicho Francesco di Giorgio (Scamozzi, Op. cit. Parte I, Libro II, cap. XXII, p. 175 en VERA BOTÍ, p. 557.).

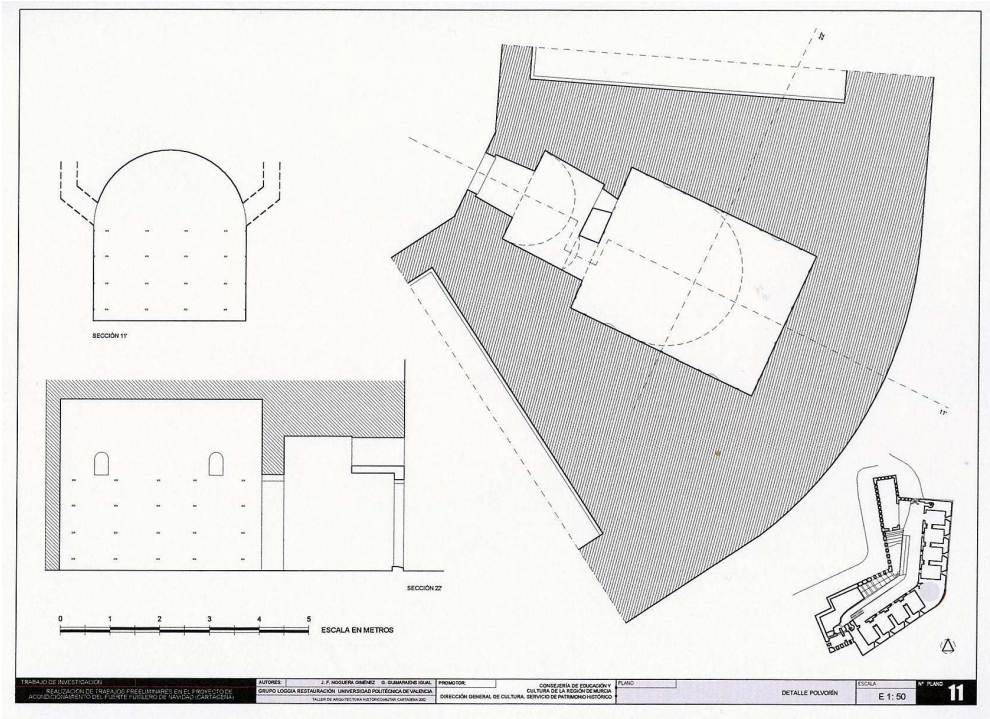


Fig. 810: Almacén de Pólvora del Fuerte de Navidad (GGI.).

POMERIO

cast.: Pomerio
Val.: Pomeri
Otr.: lat. Pomerium

"*Es un término de origen latino, el pomerium. con el que los romanos designaban al terreno libre de edificaciones que se dejaba a un lado y a otro de las murallas. El pomerio en el Renacimiento es el espacio vacío sin construir que quedaba entre la zona construida y habitada de la ciudad fortificada y su muralla (Cataneo, P. Op. cit. Libro I, cap. VI, fol. 8.) y que deriva del hecho de utilizar trazados viarios en retícula ortogonal, dentro del espacio estrellado de la muralla. En igual*

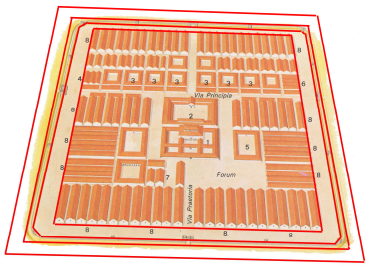


Fig. 811: Identificación del Pomerio en un campamento Romano (FORMAN, p. 45.).

sentido lo describe Domenico Mora, quien nos indica hasta donde abarcaba, siendo el espacio comprendido junto a la parte interior de la cortina, en el que se incluye la calle, el terraplén y el parapeto (Mora, Op. cit. p. 190.). El pomerio constaba de tres partes: el plano del terraplén o zona más baja y alejada de la muralla que quedaba a nivel de la ciudad; la falda o salida, que era la pendiente del terraplén que unía la calle alta con el plano bajo; y la calle de ronda cubierta por los merlones. Las dimensiones respectivas de cada una de estas tres partes según Castriotto eran de 10 a 17 brazas, en el plano; de 25 a 34, en la falda; y de 20 a 38, en la calle (Castriotto y Maggi, Op. cit. p. 27 vª.). En tiempos de paz el pomerio se podía dedicar a mercado de animales, e incluso servir de arboleda donde plantar abetos, hayas u otros arboles (Cataneo, P. Op. cit. Libro I, cap. VI. fol. 12 v°.). G. B. Antonelli lo consideraba imprescindible para poder abastecer bien a la muralla en los tiempos de asedio ya que era necesario dejar por la parte de dentro, una vez acabado el terraplén, un espacio en todo su circuito de al menos 200 pies de ancho (Antonelli, Op. cit. ep. Spatio per star in battaglia dopo il terrapleno, s/f.). Scamozzi, igualmente, vincula la necesidad de espacios libres junto a la muralla, a las complejas actividades que hay que hacer en las calles en tiempo de guerra" (Scamozzi, Op. cit. Parte I, Libro II, cap. XX, fol. 165 en VERA BOTÍ, pp. 557-558.).

PORTILLO

cast.: Portillo
Val.: Portell

Fig. 812: Portillo en la Muralla de Carlos III de Cartagena (GGI.).

"A los lados de la puerta principal suelen hacerse otras pequeñas, llamadas portillos, de tres pies de ancho, con su puente levadizo, para que pueda salir ò entrar un hombre de frente, y no tener siempre abierta la puerta grande" (LUCUZE, Op cit. p. 78.). Puerta pequeña de socorro de una fortaleza (Vid. Poterna, Puerta de socorro; VERA BOTÍ, p. 559.). Puerta de menor importancia que la principal. En las murallas se hacía entrar o salir por ellas todo lo que hubiera de pagar impuestos. También se llama a la brecha abierta en una muralla (FAJARDO, "Tratado de Castellología...", pp. 245-263.).

POSTIGO

cast.: Postigo
Val.: Portella, porticó, porta falsa, poterna

Fig. 813: Castillo del Barco de Ávila. Postigo o puerta de escape. (FAJARDO, S; FAJARDO, I. Tratado de Castellología. Op. cit, p. 94)

Puerta pequeña que se abría sobre otra mayor o sobre una reja. En los castillos se usaba para entrada o salida a los centinelas, mensajeros, rondas, etc. que tenían necesidad de hacerlo una vez cerradas las puertas principales. El tamaño de estas puertas era el suficiente para que se pasara de uno en uno a pie. En un principio en este concepto se englobaba a cualquier puerta no principal hasta que apareció el de poterna, en cuyo caso se desglosó (FAJARDO, "Tratado de Castellología...", pp. 245-263.).

POTERNA

cast.: Poterna
Val.: Poterna
Fr.: Póterne, Porte-guichet
Ingl.: Postern, sally port, Potern-gate
Al.: Ausfallpforte,Schlupftur, Durchcnlupf, Geheimpforte
It.: Poterna, Porta segreta

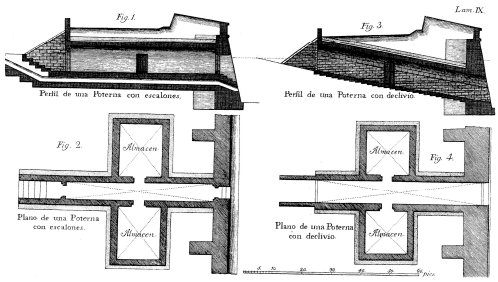


Fig. 814: Acceso desde la plaza de Armas a la poterna en recodo del Castillo de Galeras (GGI)

POTERNA. «Puerta pequeña, falsa o escondida, que antiguamente se alojaba detrás del Orejón o en la Cortina, cerca del ángulo fijante, para bajar al Foso» (Cit. Almirante, Op. cit.). Puerta de una fortificación menor que la principal y mayor que los portillos de socorro. Vid. Portillo, Puerta de socorro (VERA BOTÍ, p. 559.).

«Las poternas son unas puertas menores que las principales, y mayores que los portillos, de cinco a seis pies de ancho, y ocho de alto; lo que basta para comunicarse la plaza con las obras exteriores. Su proprio lugar es el mas guardado, ò menos descubierto: situanse regularmente en la contrahondidura, ò linea retirada, entre el flanco y el orejon, ò bien al extremo ò en medio de la cortina, baxando desde el nivel de la plaza por una boveda inclinada de quatro varas de ancho, que atraviesa el terraplen, y sale al fondo del foso quando es seco, ò à la superficie del agua si es inundado. Tambien se hacen poternas al nivel de la Plaza en medio de la cortina, para comunicarse con el rebellin, por un puente angosto de tablas postizas sobre pilares de madera. Si el foso es de agua, à demàs del puente de comunicacion, son probechosas barcas de remo, para acudir à donde fuere necesario. La comunicacion, que ordinariamente se llama galeria, puede ser subterranea, enterrada, al nivel del terreno, cubierta, descubierta, firme ò flotante: las mas comunes son el cofre, la dama y la caponera» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación" Op. cit. pp. 78-79.).

POZO DE LOBO

cast.: Pozo de lobo
Val.: Pou de Llop

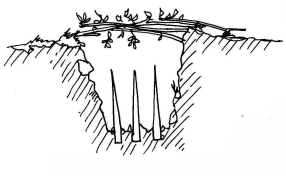


Fig. 815. Pozo de Lobo

Defensa accesoria muy prodigada y usada desde la época romana, consiste en un agujero de 1 m. de profundidad por 0,80 m. de diámetro, que lleva una estaca o piquete clavado en el fondo. Se solía poner no aislado sino en fajas y disimulado con ramas o tierras. Su aplicación era principalmente contra la caballería (FAJARDO, "Tratado de Castellología...", pp. 245-263.).

PUENTE

cast.: Puente
Val.: Pont

Fig. 816: Vista del Fuerte de la Concepción. Visión desde el foso de la puerta principal y el puente. (Aldea del Obispo, Salamanca) Foto: www-crdigital-galeon-com (27-10-2002)

«Clase de apoyo que une el Cuerpo de la Plaza con la Campiña sobre los Fosos. Desde la Puerta Principal al Rebellín se hace el Puente de comunicación, que en la parte inmediata a la Puerta se levanta y baxa, por lo que se llama Puente Levadizo. Y lo restante se dice Puente Durmiente, se hace con indiferencia

sobre pilares de piedra o madera, distribuidos a distancias proporcionadas, para poner sobre ellos gruesas vigas y encima de estas formar un pavimento sólido, empedrado, para que resista el continuo paso del carruaje. Su latitud es algo mayor que la del Puente Levadizo, y para que no caiga la gente se guarnece el Puente, de guardalados de madera. Aunque es común practicar este modo de Puente Durmiente, no hay embaraço para que se formen arcos de ladrillo sobre pilares de piedra, por cuyo medio se haría más permanente, seguro y menos costoso. Al fin ó en medio del Puente Durmiente, hacen algunos otro Puente Levadizo, para mayor precaución contra la sorpresa, pero puede suplirse con el rastrillo. Desde el Rebellin a la Plaza de Armas del Camino Cubierto, se hace otro Puente de comunicación, en la misma forma que el antecedente» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación...", pp. 77-78 en ZAPATERO, J. M."El Real Felipe..." Op cit. p. XLVII.). Se puede definir como cualquier obra de fábrica (ladrillo, piedra, madera, etc.) hecha para salvar el foso o cualquier otro obstáculo que corte el acceso al castillo. Según su tipo puede ser: Corredizo o levadizo (FAJARDO, "Tratado de Castellología...", pp. 245-263.).

PUERCO ESPÍN

cast.: Puerco espín
Val.: Porc espí

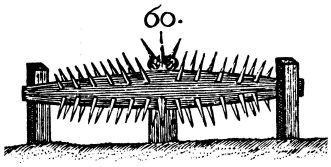


Fig. 817: LUCUZE, fig. 60.

«El puerco espin, ò erizo es tambien util en la brecha, ò para cerrar la gola de un fuerte, ò cabeza de puente: consiste en un gran madero, guarnecido con puas de hierro, y sustentado por una gruesa columna, sobre la qual se mueve horizontalmente, y se asegura apoyando sus extremos a otros dos maderos fixos en tierra, el uno àcia dentro y el otro àcia fuera» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 83.).

PUERTA

cast.: Puerta
Val.: Porta
Fr.: Porte
Ingl.: Gate
Al.: Burgtor
It.: Porta

Fig. 818 izq.: Puerta toscana del Castillo de Galeras (GGI.).
Fig. 819 dcha.: Puerta Principal del Castillo de San Fernando de Figueras, dinamitada en 1939.

«Las Puertas de una Plaza Fortificada, merecen atención respecto al número, lugar y la distancia. Los antiguos y modernos tratadistas, se inclinan por muchas puertas en las Fortalezas, con la idea de más pronta salida, y mayor facilidad de comunicarse con la campaña. Pero es mejor considerar que la plaza sólo ha de tener las necesarias para hacer salidas y recibir socorros a magnitud del Recinto. El lugar más seguro para la Puerta es en medio de la Cortina, por ser la parte más guardada y defendida por los flancos, en la Cara enflaquece el terraplén que se necesita para Cortadura; y en el Flanco sobre debilitarse, embaraza la defensa. La entrada se hace por un cañón de bóveda, que atraviesa directamente el terraplén para facilitar el tráfico del carruaje. La Puerta Principal, consta de gruesos tablones, guarnecidos de fajas de hierro, y se le da la anchura de cuatro varas y cinco de altura aproximadamente. La Portada se hace de piedra labrada, con el ornato de un Orden de Arquitectura Toscana ú Dórico, correspondiente al decoro o magnificencia del Principe, con el Escudo de las Armas Reales» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación...", pp. 75-76; ZAPATERO, J. M. "El Real Felipe..." Op cit. p. XLVII.I). Las puertas de las ciudades constituyen un capítulo importante dentro de la Historia de la Arquitectura, pudiendo distinguirse dos aspectos que se dan frecuentemente superpuestos: su significado representativo y de dignificación urbana y la eficacia funcional de defensa. Desde finales del siglo XII fue

frecuente en Italia que las puertas de la ciudad estuvieran protegidas por antepuertas, formando ambas un conjunto, que encerraba un pequeño patio que actuaba como puente sobre el foso, y que hoy conocemos más por la reproducciones pictóricas (Por ejemplo, en el fresco de 'Dante e il suo poema', en 'Santa Maria dei Fiore' (Florencia); en el 'Codex Vaticano' de Pietro del Massario (1472) sobre 'Topographia delle chiese di Firenze' (Fanelli, G. Firenze, Op. cit. p. 16, fig. 26.), que por los ejemplos conservados.

PUNTONE

cast.: Puntone
Val.: Puntone
It.: Puntone

La tercera alternativa de torreones surgida, junto a la torre a becco y la mandorla fue la del 'puntone a facce', es decir, un espolón saliente en forma de flecha con sus dos frentes inclinados que dejaban detrás dos flancos muy cortos, llamados 'traditori', donde se colocaba la artillería (Perogalli, Op. cit. p. 40.). Estos anuncian lo que serán los 'orecchioni' de los bastiones. Estos torreones surgieron como necesidad de no colocar las caras enfrentadas a las líneas de tiro de las baterías enemigas. En Nola ya aparecieron redientes en punta a mediados del siglo XV y los encontramos con frecuencia en las páginas del tratado de Francesco di Giorgio Martini (VERA BOTÍ, p. 567.).

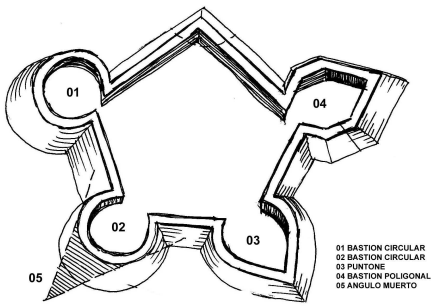


Fig. 820: Esquema donde se ilustra el ángulo muerto que definía el bastión circular, y las tipologías de Puntone y Mandorla (GGI.).

Q

QUAI

cast.: Ribera, Orilla
Val.: Riba
Fr.: Quai

Palabra francesa de origen celta, cuyo significado es el de margen de un río y que por extensión se aplica al borde de un puerto donde se descargan los barcos (VERA, p. 567.).

Fig. 821: La Batería de San Leandro defendiendo una de las orillas de la Bahía de Cartagena

QUEBRADURA

cast.: Quebradura

Vid. Brisura.

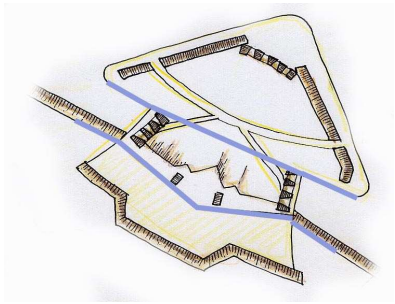


Fig. 822: Se interpreta la quebradura como esa linea que permite cubrir el flanco retirado.

R

RADIO MAYOR

cast.: Radio Mayor
Val.: Radi major

Entendemos por Radio mayor al radio de la circunferencia en la que se inscribe el polígono exterior (LUCUZE, "Principios...", lamina I.).

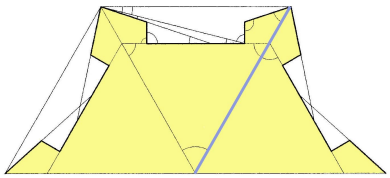


Fig. 823: Radio Mayor (GGI.).

RADIO MENOR

cast.: Radio menor
Val.: Radi menor

Entendemos por Radio menor al radio de la circunferencia en la que se inscribe el polígono interior (LUCUZE, "Principios...", lamina I.).

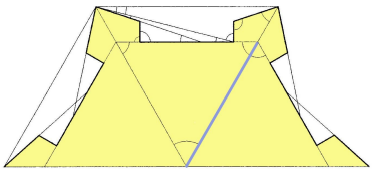


Fig. 824: Radio Mayor (GGI.).

RADIO RECTO (o perpendicular)

cast.: Radio recto (o perpendicular)
Val.: Radi recte (o perpendicular)

Es la línea que une el centro del polígono exterior con la mitad de uno de sus lados (LUCUZE, "Principios...", lamina I.).

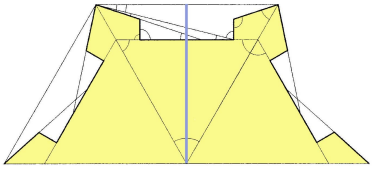


Fig. 825: Radio Recto (GGI.).

RAMAL

cast.: Ramal
Val.: Ramal, branc, branca

Ramal o retorno de trinchera. Normalmente las trincheras no se ejecutaban siguiendo la dirección que fijaba la prolongación capital del baluarte o rebellin a atacar (que de un modo u otro marcaba el objetivo final que no era otro que el angulo flanqueado) pues esa trinchera desarrollada en línea recta se convertía en un fácil objetivo para los cañones defensores que disparasen en enfilada. Es por ello, para evitar el enfilamiento, por lo que las trincheras se ejecutan siguiendo una trayectoria en zig zag donde cada frente de trinchera recibe la denominación, según Pedro de Lucuze, de ramal o retorno. Precisamente la longitud de estos disminuía conforme se aproximaban al objetivo. Vid. Trinchera (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 144.).

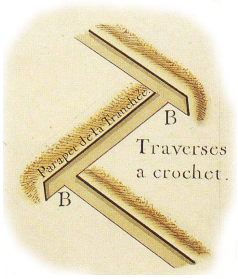


Fig. 826: Ramales de trinchera (FAUCHERRE, p. 21.).

RASANTE

cast.: Rasante
Val.: Rasant

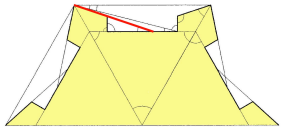


Fig. 827: Rasante (GGI.).

En arquitectura militar es la línea de tiro más baja o ajustada posible a un bastión. Vid. Tiro rasante (VERA, p. 568.).Vid. línea de defensa rasante.

RASTRILLO

cast.: Rastrillo
Val.: Rastell
Fr.: herse
Ingl.: portcullis
Al.: Fallgatter, Falltor
It.: saracinesca, rastrello

Fig. 828: Rastrillo (LUCUZE, fig. 56.).

«El rastrillo es una puerta de estacas, que se abre y cierra, como las ordinarias y la común barrera, que se pone cerca de los cuerpos de guardia, en medio de los puentes de comunicación, en las plazas de armas del camino cubierto, y en toda especie de comunicacion, para asegurar la tropa contra el insulto de los enemigos, ò tumulto del paysanage. El peyne, y el organo suelen llamarse tambien rastrillos» (LUCUZE, "Principios..." p. 82.). Compuerta muy fuerte hecha en forma de enrejado con que se cerraban las de las fortalezas. Vid. Sarracinesca (VERA, p. 568.).

REBOTADERO

cast.: Rebotadero
Val.: Rebotader

Parte baja de una muralla o torre, que, en forma de plano inclinado, hace que al incidir sobre él los proyectiles arrojados en la vertical desde los adarves o plataformas, reboten y se rompan a modo de los actuales proyectiles de metralla (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

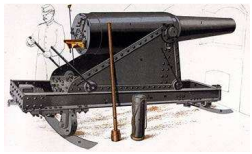


Fig. 829: Cañón sunchado de 15 cm. Modelo 1878.

REBUFO

cast.: Rebufo
Val.: Rebuf, Rebufada

Se entiende por rebufo de una pieza al «ayre violentamente agitado por la polvora inflamada, que destruye quanto se opone a su dilatacion» (LUCUZE, "Principios...", p. 28.).

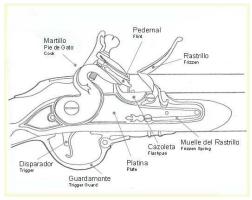


Fig. 830: Mosquete de llave de chispa.

RECÁMARA

cast.: Recámara
Val.: Recàmbra

Parte de un cañón o mortero donde se dispone la pólvora presta para su combustión y producir la deflagración.

REDIENTES (línea de)

cast.: Rediente (línea de)
Val.: Redent, (línia de)

O Dientes de Sierra. "Parte saliente de la línea de circunvalación, compuesta de dos caras y una gola que sirven para flanquear las líneas" (RODRÍGUEZ DE LA FLOR, F. "Estudio introductorio..." en CALABRO, M. "Tratado de fortificación o arquitectura militar..." Op. cit. p. 155.).

REDUCTO

cast.: Reducto
Val.: Reducte
Fr.: redoute
Ingl.: redoubt
Al.: Redute
It.: ridotto

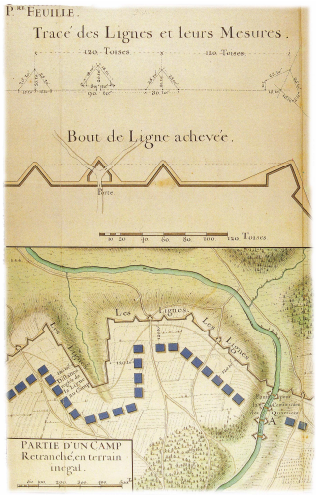


Fig. 831: FAUCHERRE, p. 8.

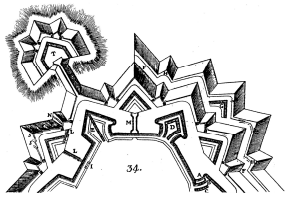


Fig. 832: T: Reducto. (LUCUZE. Fig. 34.).

«Reducto es un pequeño fuerte de figura quadrada, ò rectangula de 30, à 60 varas de lado, sin otra defensa que la de frente: es proprio de las obras de campaña; y en las de Plaza se aplica muchas veces con utilidad. Es conveniente el reducto destacado de la Plaza, si esta no pueda descubrir algun camino baxo, à tiro de fusil del camino cubierto, por impedirlo alguna pequeña altura dificil de hallanar, que serìa el mejor medio. En este caso, se ocupa la altura con el reducto, contraminandole, y dandole comunicacion subterranea, para que teniendo segura la retirada, se defienda mejor. Acia la campaña se le hace su parapeto a prueba, foso y camino cubierto, y se cierra la gola con una pared sencilla atronerada, para defender y flanquear la entrada» (LUCUZE, "Principios...", p. 69.). «Pastel se llama el reducto irregular, de qualquiera figura acomodada al terreno; y se aplica al mismo fin, y con las mismas precauciones que el reducto. Algunas veces se coloca el pastel en el angulo entrante de un recinto irregular, quando por accidente del terreno no puede acomodarse la plataforma, ni el baluarte plano: en este caso las caras del pastel se disponen de suerte que puedan flanquear bien las de los baluartes colaterales, y se hace que medie un pequeño foso entre el pastel y la Plaza, como se dixo en la plataforma. Qualquier reducto, pastel, ò pequeño fuerte destacado de la plaza, sin que exceda del alcance del fusil, es importante en un terreno baxo y pantanoso, para defender las precisas avenidas, caminos estrechos, ò calzadas, y asegurar los diques, que intenten romper los enemigos para desaguar el pantano, si con este arbitrio les quedase practicable el ataque. Se ha de notar cuydadosamente, que estas obras destacadas, se dispongan de suerte, que tomadas por el sitiador, no le sean ventajosas, ni pueda servirse de ellas contra la Plaza. Con igual utilidad se aplican à la orilla de un rio caudaloso, que parte por cerca de la fortaleza, especialmente si en medio de la corriente ofrece la comodidad de un islote, en donde pueda construirse el reducto, ò un baluarte capaz, cuyos fuegos defiendan la navegacion del rio. Si el baluarte destacado no fuere aislado, se comunica con la plaza en la forma que se à dicho tratando el reducto, y con iguales advertencias. Si a la distancia del tiro de cañon, como de 700 à 1000 varas, hay una grande dominacion, que de todas partes descubra y enfile la Plaza, es necesario situar en la cumbre un Fuerte respetable, y defensable por si mismo, haciendo su comunicacion enterrada, para que el enemigo no pueda alojarse entre la plaza, y la eminencia, y se vea precisado à atacar formalmente el foso; en cuya operacion perderà algun tiempo y gente. Es tambien importante el fuerte, si à la misma distancia pasa un rio caudaloso, ò

navegable, para conservar la comunicacion de la plaza, con la campaña de la otra parte del rio. A la plaza situada sobre montaña de roca viva, ninguna obra le es tan provechosa, fuera de la explanada, como el escarpado, cortando las desigualdades que se encuentren sobre los precipios de los pendientes , y avenidas. Las fortificaciones destacadas en esta especie de situacion, podrìan perderse, y servir de alojamiento à los enemigos, que harìan pie en ellas, y se acercarìan mas a proporcion que tomasen las abanzadas: el escarpado libra de todo riesgo, y tiene la excelencia de ser obra que no necesita de reparos, ni ocupa en su defensa destacamentos de la guarnicion. Lo mismo se dice respectivamente de las situaciones en llanura desigual, con pequeñas alturas, ò caminos hondos; pues no hay obra tan buena, como rasar y allanar la campaña, dexandola descubierta a la plaza hasta el alcance del cañon» (LUCUZE, P. "Principios de..." pp. 69-72.). Fortificación de cuatro lados, llano y sin baluartes, pero provisto de foso, banqueta y terraplén (VERA, p. 568.).

REDUCTO DEL REVELLÍN

cast.: Reducto del revellín
Val.: Reducte de la Mitja Lluna
Fr.: Reduit du Demi lune

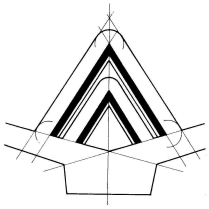


Fig. 833: Reducto dentro del Revellín. Como se puede constatar aquí constituye una segunda línea de defensa (HOGG, fig. 2

Ciertos autores emplazan en el interior de la media luna o revellín un segundo revellín denominado “reducto dentro del revellín” mientras que otros optan por acabar los extremos de los flancos paralelos configurando el ancho de la garganta.

REDUCTO DESTACADO

cast.: Reducto destacado
Val.: Reducte destacat
Fr.: Redoute Detaché

El reducto destacado o avanzado será aún menos frecuente en el sistema Vauban. Se trataba de una gran media luna emplazada a cierta distancia de la construcción a la que debía proteger. Estaba rodeado de una camino cubierto, flanqueado por un parapeto de tierra apisonada al nivel del glacis. Poseía sus propios fosos, camino cubierto y glacis. La vía de acceso que podía discurrir a ras de suelo estaba expuesta en sus flancos por lo que esta construcción no ofrecía una gran resistencia al enemigo que, en efecto, podía fácilmente ocupar el camino cubierto y tomar el reducto por retaguardia, maniobra que le otorgaba libre acceso al camino cubierto del foso principal. Así pues, si nos encontramos estas construcciones configurando reductos separados de la pieza principal, como sucede en fort Burgoyne en Douvres, posiblemente comprenderemos que se trata de una concepción más lograda que la de aquellos reductos diseñados por el propio Vauban, que de un modo u otro, constituyeron para éste un mero ejercicio de diseño (HOGG. Op. Cit. p. 62.).

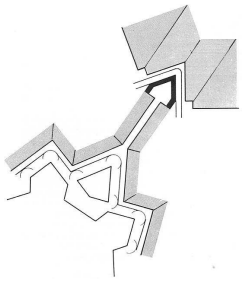


Fig. 834: Esquema de reducto avanzado comunicado con el camino cubierto. (HOGG, I. V. Forteresses. Op cit, fig. 17, p. 61)

REFOSETE

cast.: Refosete
Val.: Refosat

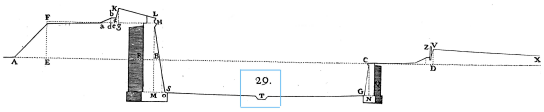


Fig. 835: Sección u ortographia de un frente abaluartado según Lucuze, donde se recuadra el refosete, foseto o cuneta.

"Segundo foso pequeño, que se forma en el centro del foso principal" (RODRÍGUEZ DE LA FLOR, F. "Estudio introductorio..." Op. cit. p. 155.).

REFUGIO DE SUBMARINOS

cast.: Refugio de submarinos
Val.: Refugi de submarins

Emplazamiento donde se guarecían las flotas de submarinos de los ataques aéreos en las operaciones de abastecimiento, descanso o reparación. Son trascendentales en la tipología los refugios que los alemanes construyeron en el transcurso de la Segunda Guerra Mundial como los de Brest, Lorient, Saint-Nazaire o Narvik. Estos enormes muelles cubiertos contaban con un espesor de cubrición excepcional, entre 6 y 8'5 m de hormigón armado de la mejor calidad. Las bombas normales no habían obtenido ningún efecto sobre estos monstruos y el famoso "Block-buster" apenas había conseguido hacer saltar unos centímetros de la superficie, de tal modo que un impacto producido con cierta proximidad del blanco resultaba absolutamente ineficaz. El problema del ataque a estos refugios fue expuesto a la Royal Air Force a fines de 1943, y ésta encargó al servicio de municiones el estudio de una bomba de aproximadamente 2000 kg con capacidad para atravesar 6 m de hormigón tras ser lanzadas a una altitud de 6000 m. (HOGG, I. Forteresses. Op cit p. 164.).

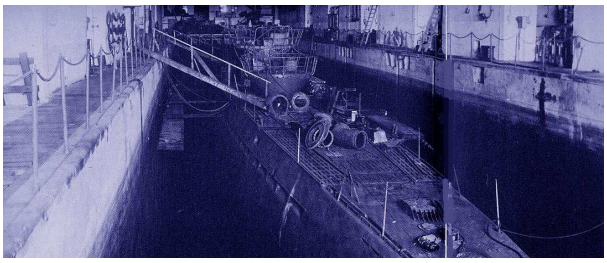


Fig. 836: Intervención para la reutilización del refugio de submarinos de Saint-Nazaire (Francia). Éste, uno de los diversos abrigos para la flota construidos por los alemanes en la Segunda Guerra Mundial a lo largo de la Costa Atlántica, junto a los de Brest, Lorient, o Narvik, se ha reconvertido en un Ecomuseo, idea en la que se ha inspirado el Plan Director del Conjunto Arquitectónico Defensivo de la Bahía de Cartagena para proponer la recuperación de los túneles de submarinos de la Base Naval Mediterránea, convirtiéndolos en equipamientos culturales y lúdicos. (Plan Director del Conjunto Arquitectónico Defensivo de la Bahía de Cartagena. Op. Cit.).

Fig. 837 izq.: Base de submarinos alemana protegida por un refugio blindado. (HOGG, p. 164.).

REGIMIENTO

cast.: Regimiento
Val.: Regiment

El regimiento era la pequeña unidad básica que integraba, de acuerdo con las ordenanzas de 1768, el Ejército de Tierra. Según dichas ordenanzas el regimiento de Infantería de Línea debía estar integrado por tres batallones (cuatro "escuadrones" en el caso de la caballería y dragones). La plana mayor de cada regimiento estaba integrada por los altos mandos del citado regimiento, por lo que el primer batallón lo dirigía el Coronel del Regimiento, el segundo el teniente coronel del mismo. Tanto el primer como el segundo batallón estaban compuestos por nueve compañías, (en el caso de un batallón de caballería y dragones, hablaríamos sólo de tres compañías), de éstas una era de granaderos y las restantes ocho de fusileros. Cada compañía se descomponía en tres o cuatro escuadras que en caballería se denominaban jinetas. La plana mayor del regimiento estaba constituida por orden de graduación por un coronel, un sargento mayor, un ayudante mayor,

dos subtenientes de bandera, el capellán, cirujano, una escuadra de gastadores, el maestro armero, el tambor mayor y 6 pífanos. Dicha plana mayor coincidía con la plana mayor del primer batallón, mientras que el segundo y tercer batallones tenía sus respectivas planas mayores, al mando de un teniente coronel, un ayudante mayor, dos subtenientes de bandera, el capellán, cirujano, gastadores, el maestro armero y dos pífanos.

REGLES DE L'ART

cast.: Reglas del Arte
Val.: Regles de l'art
Fr.: Regles de l'art

Se definía de este modo al sistema formal de asedio de una fortaleza de acuerdo con las premisas que en su día fijó el Mariscal Vauban, estableciendo las líneas de circunvalación y contravalación, excavando las trincheras paralelas y los avances, acosando los diversos frentes con las baterias "a ricochet" para abrir brecha, la coronación del camino cubierto en la tercera paralela con el empleo de los "caballeros de trinchera" y el asalto de la brecha a través del foso.

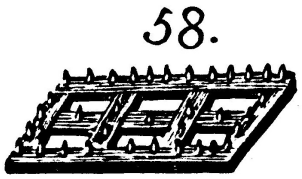


Fig. 838: Rejas. LUCUZE, "Principios...", fig. 58.

REJAS

cast.: Rejas
Val.: Reixes

Vid. Espinos.

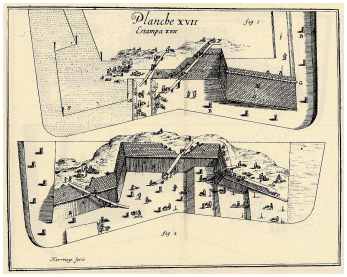


Fig. 839: FERNÁNDEZ MEDRANO, "El arquitecto perfecto..." pl. XVII.

REPAROS

cast.: Reparos
Val.: Empara, Defensa

Defensa para protegerse del enemigo (VERA, p. 570.). Vid. Gabión, Parapeto, Mantelete, Resguardo.

Fig. 840: Puesto de ametralladoras español, resguardado tras un reparo, en el Rif (El PAÍS, "Memoria del 98" p. 358.).

REPUESTOS

cast.: Repuestos
Val.: Rebost

«Repuestos, son los pequeños almacenes que se tienen mas à mano, para sacar y reemplazar los generos y municiones à proporcion que se van gastando: su proprio lugar es cerca de los baluartes; y en todas las obras exteriores son convenientes pequeñas bovedas à prueba, que sirvan de repuestos» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 89.).

REPUESTOS, ALMACÉN DE

cast.: Repuestos, almacén de
Val.: Rebost

"Son los pequeños Almacenes que se tiene más a la mano para sacar y reemplazar los géneros y municiones a proporción que se van gastando. Su propio lugar es cerca de los Baluartes, y en todas las Obras Exteriores son convenientes pequeñas Bóvedas a prueba, que sirvan de repuestos (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación" Op cit. pp. 88-89.).

Fig. 841: Una de las plantas de la torre circular de San Julián, será utilizada como repuesto de víveres en algún momento de su ocupación (GGI.).

RESALTE

cast.: Resalte
Val.: Ressalt

Sinónimo de alambor (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

Fig: 842: Resguardo en una trinchera (FAUCHERRE/VAUBAN)

RESGUARDO

cast.: Resguardo
Val.: Resguard

En Arquitectura Militar es cualquier defensa o reparo (VERA, p. 570.). Vid. Gabión, Mantelete, Parapeto, Reparo.

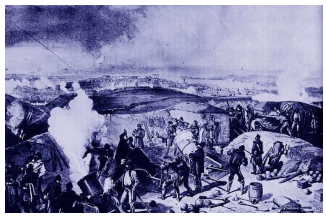


Fig. 843: Baterías Británicas en Sebastopol. La defensa rusa de Sébastopol durante la Guerra de Crimea constituye un ejemplo del papel de los retrincheramientos de campaña para defenderse de un asedio (HOGG, p. 80.).

RETRINCHERAMIENTO

cast.: Retrincheramiento
Val.: Retrinxerament

En ms. "Retranchamiento". "Nombre genérico para las varias obras de tierra que se construyen para aumentar la defensa de un puesto" (RODRÍGUEZ DE LA FLOR, F. "Estudio introductorio..." en CALABRO, M. "Tratado de fortificación o arquitectura militar..." Op. cit. p. 156.).

RETROCARGA

cast.: Retrocarga
Val.: Retrocarregament

Se llama al sistema de carga de un arma de fuego cuando se hace por la culata. (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas...", pp. 69-98.).

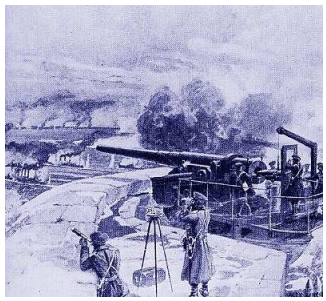


Fig. 844: Una de las baterías costeras de retrocarga rusas defendiendo el asedio japonés de Port Arthur en el transcurso de la guerra ruso-japonesa (HOGG, p. 112.).

REVELLÍN

cast.: Revellín, Rebellín
Val.: Revellí
Fr.: ravelin
Ingl.: Ravelin
Al.: Ravelin
It.: Rivellino

Fig. 845: Revellín del Castillo de Galeras en Cartagena, España (GGI.).

«…Delante de la cortina es obra importante à la defensa de qualquier frente fortificado; por que cubre los flancos obligando al sitiador à que establezca sus baterias sobre el parapeto del camino cubierto, para arruinarlos: puede ser sencillo, con flancos, y doble ò cortado. El sencillo o sin flancos consiste en un angulo saliente algo agudo para que sus lados o caras sean bien defendidas por las de los baluartes. La gola se forma por la contraescarpa, en cuya altura tiene su plano el rebellin, sobre el qual se levanta el terraplen en sus dos caras, revestido de mamposteria de piedra, o ladrillo, con su cordon, parapeto, y banqueta. La altura del terraplen ha de ser dos o tres varas menos que el de la Plaza, para que sea dominado de ella, y su latitud tambien menor quanto permita el uso del cañon, para que tomados por los enemigos no halle mucha capacidad para sus alojamientos. Delante de las caras se hace un foso, que se comunica con el de la Plaza, dandole de anchura los dos tercios del principal. La magnitud de las caras, es casi igual à las del baluarte, y se dirigen à doce varas de distancia del angulo de la espalda. El rebellín con flancos es semejante à un baluarte, y solo se distingue del antecedente en que los pequeños flancos tienen mejor disposición para defender el camino cubierto. El rebellin doble, o cortado, consiste en poner en la gola un pequeño rebellin o reducto, con su foso por delante, que sirve de cortadura, para que el sitiador no se haga dueño del todo, y se halle incomodado en su alojamiento quando haya montado la brecha» (LUCUZE, "Principios...", pp. 43-44.).

REVESTIMIENTO

cast.: Revestimiento, camisa
Val.: Revestiment

Fig. 846: Desmoronamiento del revestimiento de la muralla de Monçao en el Norte de Portugal (GGI.).

«Se llama la camisa de la muralla, cuando es de piedra o ladrillo toma ordinariamente el nombre de Muro» (LUCUZE, "Principios...",p. 25) «Se hace regularmente de mampostería de piedra ò de ladrillo, con estribos ò contrafuertes, que entren en el terraplén. Sirve principalmente esta camisa, para evitar los continuos reparos, que sería precisos à la conservacion del terraplen, sino estuviese revestido, como en la ocasión de ataque le desearan los defensores; pues el cañon hace mayor estrago en la mamposteria que en la tierra. Desde el plano del foso sube el revestimiento hasta la superficie superior del terraplén, formando en la parte exterior la escarpa, cuya base es regularmente la sexta parte de la altura. El fin de hacerle con este declivio, y acompañado de contrafuertes, es que resista mas, y con menos cantidad de materiales, asi al empujo de las tierras, como à las baterias del sitiador» (LUCUZE, "Principios...", pp 25-26.). «En paises que carecen de buena mampostería, y abundan de praderías, revisten con tepes ò céspedes el terraplén, dexando entre este y el foso un espacio de cinco ù seis pies, llamado el bancon o berma, en que ponen estacada, para que las ruinas de la muralla no caygan en el foso».

RICOCHET

cast.: Rebote
Val.: Rebot
Fr.: Ricochet

Término francés que se traduce literalmente por rebote y que da nombre a un tipo de disparo o disposición de la baterias ingeniado por el Mariscal Vauban que, con una dosificación de polvora determinada, permitía a los proyectiles sortear los parapetos de la defensa para devastar los adarves (Vid. baterías de rebote.).

RIPIO

cast.: Ripio
Val.: Reble

Piedra de pequeño tamaño, utilizada para asentar los mampuestos (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

Fig. 847: Juntas con ripios en el castillo de Galeras de Cartagena (GGI.).

ROCA

cast.: Roca
Val.: Roca
It.: Rocca

"Fortificación aislada en un monte o descampado. La solución más frecuente fue la que se encerraba dentro de un perímetro regular cuadrado con los cuatro torreones y murallas iguales, aunque no faltan los ejemplos asimétricos, como el de la 'Rocca' de Ostia... Francesco de Giorgio nos da una buena idea de lo que era una Rocca... el arquitecto de Siena, más que aplicar estrategias nuevas para la defensa de las rocche, lo que proponía era multiplicar el número de obstáculos, y planteaba el siguiente esquema: defensa por flanco, torre maestra centrada y dominante (casi como una torre vigía), fosos sucesivos, defensas en recodo y accesos..." en trayectoria inversa y angulada, con defensa a través de flanco, con puertas y puentes levadizos… (ibíd. Forme di Rocche e Fortezze. fol. 76v, tav, 290; II pp. 471 en VERA, pp. 572-573.).

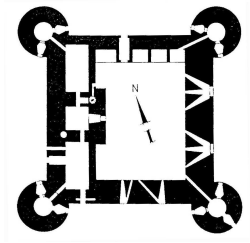


Fig. 848: Rocca Sforzesca de Imola

Fig. 849: Rocca de Forli (s. XV.).

RODAPIÉ

cast.: Rodapié
Val.: Entornpeu

Vid. Tableta. Pequeño saliente que se habilita en la superficie superior del cimiento. También conocida como tableta, corre por la parte exterior y alrededor del Estribo (LUCUZE, "Principios...",pp. 20,26. Lamina I.).

RONDA

cast.: Ronda, camino de ronda
Val.: Ronda
Fr.: chemin de ronde
Ingl.: wall-walk
Al.: Wehrgang
It.: cammino di renda

Espacio libre que se dejaba en las ciudades fortificadas entre la muralla y las casas (VERA, p. 573.). Espacio libre entre la muralla y las casas de una plaza fuerte. También se empleó antiguamente para designar la visita nocturna por todos los puestos de centinelas o vigilancia de una fortaleza, plaza o guardia e inclusive al personal que las componía. Ver camino de ronda, paso de ronda (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.). Se entiende por ronda o adarve al "paso, en la parte superior de la escarpa, protegido al exterior por un parapeto desde el que se cubre el glacis y se evita la escalada. Inicialmente situado por debajo del terraplén (en la falsa maza), se confundió con éste al evolucionar la fortificación abaluartada" (VILLENA, L. "Glosario de fortificación abaluartada... Op. cit. p. 64.).

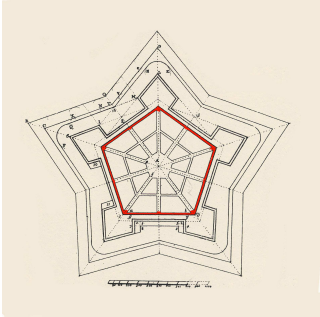


Fig. 850: Ronda interpretada como el espacio libre entre muralla y edificaciones

S

SACOS DE TIERRA

cast.: Sacos de Tierra
Val.: Sacs de terra
Fr.:

«Los sacos de tierra se hacen de lienzo grueso, y sirven con mayor utilidad que los cestillos, asi para transportar la tierra, y llenar los cestones, como para formar con tres sacos la tronera para el fusil» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 101.).

Fig. 851: Saquillos de tierra (LUCUZE, fig. 72.).

SALCHICHA

cast.: Salchicha
Val.: Salsitxa

«Salchicha es una fagina de 20, 50 ò mas pies de largo, del mismo grueso que la fagina: sirve en la construccion de los fuertes para cruzar y abrazar las faginas, contra las quales se clavan con estacas de tres a quatro pies de largo, à fin que hago con ellas un cuerpo unido» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación...", p. 100.). Se define también por salchicha a la mecha ejecutada con un lienzo para detonar las minas (Vid. Mina.).

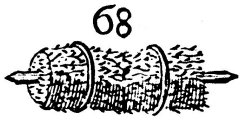


Fig. 852: Salchicha. Fajo de Zapa (LUCUZE, p. 68.).

SALCHICHÓN

cast.: Salchichón
Val.: llonganissa

«El salchichon es una especie de fagina hecha de gruesas ramas, y de tres à quatro pies de diametro, sobre diez ò doce de largo, que se rellena de piedras: sirven los salchichones para cegar un foso de agua, y formar sobre ellos el paso ò la galeria del minador. Se hacen tambien salchichones del grueso y longitud que se necesita para la formacion de la rodillera, merlones y cañoneras de las bateràas» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación...", p. 100). Según Terrón Ponce, el salchichón no es más que una fajina que tiene el doble de dimensión que la ordinaria. Vid. fajina (TERRÓN, J. L. "El Gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. p. 61.).

Fig. 853: Salchichón (LUCUZE, fig. 67.).

SALIDA SECRETA

cast.: Salida secreta
Val.: Sortida secreta
Fr.: Sortie de contre-attaque
Ingl.: Sally-port
Al.: Ausfalltorn
It.: Sortita

Las salidas secretas exigieron, a veces, el construir galerías subterráneas, según una costumbre que tenía una larga historia desde la antigüedad. Francesco di Giorgio es el primero que habla de ellas [para

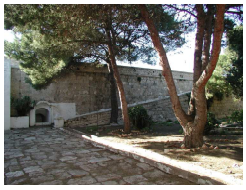


Fig. 854: Salida secreta al foso en el patio de Poniente del Castillo de Galeras de Cartagena, más adelante cegada y convertida en polvorín (GGI.).

evacuar el foso hacía la fortaleza, o en sentido inverso] (di Giorgio, Quinto Trattato, Op. cit. vol. II, p. 435.). En la ciudad conviene, como recogió Alberti, que "tenga la fortaleza dessembaraçadas salidas por donde se pueda acometer a los enemigos, y a los ciudadanos y a los suyos del castillo, si algún alboroto o traycion lo demande, y pueda pedir y meter socorros suyos y agenos" (L.V, p. 127.). Pero con el desarrollo del sistema bastionado las salidas se colocaban en los orejones en la parte que mira la cañonera, y cuando no había orejas, en el baluarte, tal como reconocía G. B. Antonelli (Antonelli, Op. cit. ep. Sortite, s/f.). Y con el fin de que las vías de salida no pudieran ser utilizadas por los atacantes se las dotaba de trampas a base de pólvora, materias incendiarias y puntas de hierro ocultas en el suelo, que se activaban en el momento que el enemigo quería pasar" (ibíd. ep. Delle Retirate, s/f.; VERA, p. 574.). Vid. Puerta secreta.

SANTA BÁRBARA

cast.: Santa Bárbara, Santabárbara
Val.: Santa Bàrbara, Santabàrbara

Nombre que recibieron los depósitos de pólvora y por extensión los de armamento. Por otro lado es la patrona de la Artillería (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp.245-263.).

Fig. 855: Robert CAMPIN. "Santa Bárbara"
Óleo sobre tabla: 1,01 x 0,47 m. cada tabla. Pintura flamenca (S. XV) Museo del Prado. Madrid.

SARRACINESCA

cast.: Sarracinesca, peine
Val.: Sarracinesca
Fr.: Porte à courette, Porte à herse
Ingl.: Sliding door
Al.: Kammmertor, Fallgattertor
It.: Seracinesca, Levatoia

Vid. Peine. "En Italia y en España a los cierres de rastrillo deslizante en vertical se les llamó sarracinesca o serracinesca porque se los creía de origen musulmán, ya que fueron reintroducidos tras las Cruzadas, pero lo cierto es que habían sido utilizados por griegos, etruscos, cartagineses y romanos. Han recibido otros muchos nombres, como los de 'cataracta', 'porta caditoia', 'porta levatoia', 'porta labile', 'porta gattaia', 'porta ferrata', 'rastrello', etc. (Italia), puerta levadiza, peine,celosía, rastrillo, etc. (España)" (VERA, pp. 574-575.).

SEGUNDO FUEGO

cast.: Segundo Fuego
Val.: Segon Foc

Segundo Fuego. Flanco segundo o fuego de la cortina. Es el espacio de cortina comprendido entre la línea de defensa Fijante y la línea de defensa rasante (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." Op. cit.p. 18 lamina I.).

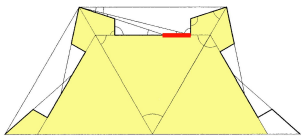


Fig. 856: Línea de Segundo Fuego (GGI.).

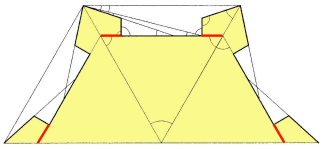


Fig. 857. Semigolas (GGI.).

SEMIGOLA

cast.: Semigola
Val.: Semigola

Es la mitad de la porción de polígono interior comprendida entre los flancos de un mismo baluarte (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." lamina I.). «Todos convienen en que las grandes semigolas son mejores que las pequeñas; porque hacen capaz la entrada del baluarte, dando también lugar a la formación de caballeros, plazas altas, cortaduras, y demàs obras necesarias à la defensa del mismo baluarte» (ibíd. p. 33.). "Prolongación de la línea de cortina hasta el radio o línea recta que pasa del ángulo de un flanco del baluarte a la capital del mismo" (RODRÍGUEZ DE LA FLOR, F. "Estudio introductorio..." en CALABRO, M. "Tratado de fortificación o arquitectura militar..." Op. cit. p. 156.).

SIRVIENTE

cast.: Sirviente
Val.: Servent

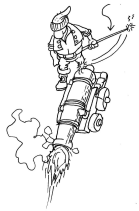


Fig. 858: Sirviente de una pieza artillera (GGI.).

Dícese de aquel que esta sirviendo la artillería, es decir, el artillero (TERRÓN, J. L. "El Gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. p. 63)

SITIO

cast.: Sitio
Val.: Setge

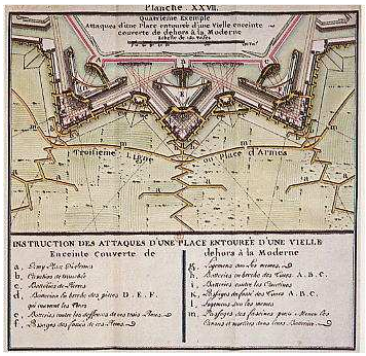


Fig. 859: Sitio formal a una plaza según las reglas de Vauban (BORNECQUE, p. 46.).

«Por sitio se entiende con toda propriedad el cerco, ò cordon que forma un Exercito en el contorno de una plaza, cerrandola todos los parages por donde puedan recibir los socorros, para combatirla y expugnarla». Vid. ataque, bloqueo (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 105.). «...el sitio de una fortaleza puede ser simple o real: se dice simple quando se omiten las lineas de circunvalacion, y contravalacion; y se llama real quando se construyen las dos lineas ò alguna de ellas.» (ibíd. p. 116.). "A más del hecho de ponerlo, es sinónimo de asiento" (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

SITIO EN REGLA

cast.: Sitio en regla
Val.: Setge en regla

Se trataba de aquel sitio efectuado con todos los recursos disponibles para hacerse con la plaza de acuerdo con lo que en el siglo XVIII se denominaban "les regles de l'Art" (TERRÓN, J. L. "El Gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. p. 58.).

SOCORRO GENERAL

cast.: Socorro general
Val.: Socors general

«El [Socorro] general consiste en que el sitiador sea obligado à levantar el asedio por alguno de los tres motivos que siguen. El primero por faltar à la subsistencia el dinero, agua, leña, forrages, y vìveres; o los medios necesarios à continuar el ataque, como tropa, artilleria, municiones, faginas, y otros pertrechos indispensables; ò por inclemencia de la estacion, intemperie, ò inundaciones artificiales ò naturales. Este socorro es el mas completo, y menos arriesgado à los enemigos, pues no se exponen à las contingencias de un combate. El segundo modo de socorrer la Plaza, es por una diversion poderosa, atacando al enemigo otra Plaza, cuya conquista le sea mas importante, ò destruyendo el paìs para sacar mayor utilidad en recompensa de la sitiada plaza. Finalmente el socorro general se dà por una batalla, que obligue a levantar el sitio» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." pp. 123-124.).

SOCORRO PARTICULAR

cast.: Socorro Particular
Val.: Socors Particular

«Socorro particular es la introduccion de lo que hace mas falta en la Plaza, como hombres, armas, municiones, vìveres, ò pertrechos: los avisos y noticias hacen tambien una especie de socorro, que puede alentar la Guarnicion, y es importante à dirigir la conducta. Regularmente el pequeño socorro particular se hace furtivamente, aprovechandose de algun descuydo ò tolerancia en la Guardia del campo: y aunque no sea de mucha consideracion, si la plaza tiene facilidad de recibirle con freqüencia, conseguirà por este medio el equivalente à un grande y continuado socorro» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 123.).

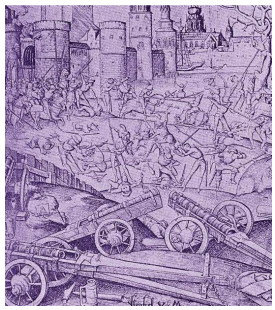


Fig. 860: Asedio a una villa (HOGG, p. 37.).

T

TABLERO

cast.: Tablero
Val.: Tauler

«Es igual a la Puerta, y se hace de fuertes tablones guarnecidos con fajas de hierro, clavadas a gruesos maderos. La cabeza del Tablero descansa sobre el pilar del Puente Durmiente y el eje del movimiento está inmediato a la Puerta, de suerte que levantando el Tablero, la cubre toda y forma una doble Puerta» (LUCUZE, "Principios...", p. 76 en ZAPATERO."El Real Felipe..." Op cit. p. IL.). Como su nombre indica, parte levadiza del puente, o corrediza en su caso, sobre la que se pisa para cruzarlo (FAJARDO, "Tratado de Castellología...", pp. 245-263.).

TABLETA

cast.: Tableta
Val.: Tauleta

Según Lucuze, es equivalente a rodapie. Especie de cordón de sección rectangular.

TÁCTICA

cast.: Táctica
Val.: Tàctica

"A pesar de la importancia que en el transcurso de los siglos XVI, XVII y XVIII tienen las plazas como escenario principal de las contiendas, lo cierto es que la táctica militar no solo implicaba al modo de conducir un asedio o combate estático, sino que también era necesario contemplar la posibilidad de movimiento y la maniobra. Cierto es que los ejércitos requerían de esos puntos claves como almacenes fortificados, plazas fuertes... Pero el objetivo principal era el control del territorio y la salvaguarda y definición de las fronteras. Tarde o temprano los ejércitos requerían moverse, bien para acudir en auxilio de una guarnición, bien para anticiparse a las intenciones del enemigo. Hay pues una serie de movimientos tácticos que resultaban vitales para el feliz desenlace de una contienda como podían ser una llegada a tiempo de los refuerzos, la anticipación al enemigo para controlar los lugares de paso, o la rapidez para disponerse en el campo de batalla en un emplazamiento ventajoso... Estamos pues hablando de un ejército en movimiento, unas acciones en las que encontrariamos perfectos ejemplos en las campañas del Gran Capitán, como por ejemplo sucede en Atella, si nos remitimos a una llegada tardía de refuerzo; o bien en Garellano, donde las tropas se anticipan para control de los pasos; o, finalmente, Ceriñola, ejemplificando la elección idónea del

Figs. 861, 862: Emplazamiento del Tablero del Fuerte de San Julián (GGI.).

Fig. 863: Tableta coronando la contraescarpa del Fuerte de Navidad (GGI.).

emplazamiento para presentar batalla. Pero, más allá de estos movimientos, más allá del cerco a una fortaleza, es evidente que en muchos casos la batalla campal resulta inevitable, por lo que la táctica debe ser tenida en cuenta para ambas situaciones, sitio y batalla campal. Si nos remitimos a la guerra de sitio observamos una progresión vertiginosa desde las postrimerías del siglo XV hasta los últimos modelos de la guerra de sitio, como sucede en Anvers en 1832. La novedad del empleo de la artillería permite que la campaña italiana de 1494 emprendida por Carlos VIII de Francia resulte tan sencilla que en más de alguna ocasión se decía que el monarca hacía la guerra "con tiza", pues plaza que señalaba, era plaza que caía frente al poder devastador de la artillería. Pero ante el poder artillero las defensas se mejoran, y el surgimiento y perfeccionamiento de la fortificación abaluartada permiten que, en ya el siglo XVII, el mariscal Vauban deba plantear un sistema reglado de ataque que fije el número de jornadas mínimo necesario para la toma de una fortaleza. La larga duración de los sitios, y la evidencia de una soldadesca mercenaria, a la que había que pagar, implicaba en muchos casos el abandono del asedio por parte de los atacantes. No tardaría en acuñarse el dicho "pas de argent, pas de suisse" (sin dinero, no hay soldados) o bien el proverbio latino "pecunia nervus belli" (el dinero es el nervio de la guerra)... Era pues una cuestión de administrar bien la economía, de tal modo que el último en agotar sus riquezas se convertía en el vencedor. Pero qué sucede cuando llegaba el momento de plantear la batalla campal. Esta "era librada normalmente sobre un terreno acordado y con un orden de batalla preestablecido, de corte clásico. La infantería ocupaba el centro de la formación y la caballería las alas. La clave para no ser derrotados residía en no resultar envueltos, y la opción para la victoria en expulsar al enemigo del campo de batalla. La persecución no era norma de guerra. El orden de la formación, la disciplina en el fuego y la superioridad moral eran los factores decisivos para la victoria. Considerando la aptitud de los grandes jefes militares se puede afirmar que la maniobrabilidad del ejército, unido a la ocupación de una posición fuerte y ligeramente fortificada, la eficacia del fuego y una dirección prestigiosa, dieron el éxito al Gran Capitán. La solidez de los Tercios, la formación apiñada de pica y arcabuz, hizo que sus generales dominaran los campos de batalla europeos durante 150 años. El apoyo continuado de fuego, la flexibilidad de la formación y la carga con sable fueron los factores de éxito de Gustavo Adolfo II. La habilidad para concebir distintas maniobras tácticas y la extraordinaria visión de conjunto fueron la clave de Marlborough. No obstante, la perfección sobre estos elementos pertenece a la genialidad de los grandes conductores militares. La táctica, fuera del carácter científico del sitio o asedio, se resumirá en mantener el orden de las unidades en el campo de batalla, en una acertada autilización del fuego, y en tratar de buscar la decisión en una carga de caballería afortunada" (MARTÍNEZ TEIXIDÓ, A. "Enciclopedia del arte de la guerra" Op. cit. pp. 132-133.).

Fig. 864: Antoine-Jean, barón Gros: Napoleón en el campo de batalla de Eylau (1808) Óleo: 5'33x8m. Museuo del Louvre, París. (SCHULTZE, Jürgen. La Revolución Industrial. El Siglo XIX. Plaza & Janés, Barcelona, 1978, p.18.).

TÁCTICA DE GUERRA (ss. XVII-XVIII)

cast.: Táctica de guerra (ss. XVII-XVIII)
Val.: Tàctica de guerra (ss. XVII-XVIII)

El desarrollo del nuevo armamento como cañones, granadas, mosquetes... van a condicionar hasta tal punto la táctica militar que en ésta, súbitamente, como reconocería el rey de Suecia, va a convertirse en esencial la potencia de fuego. Los ejércitos deben moverse con mayor ligereza y rapidez y, en lugar de dirigirse en masa hacia un determinado lugar enemigo, las diversas unidades deben encaminarse hacia él por rutas paralelas. Turenne va a enseñar al ejército francés a desplegarse a lo largo de cien kilómetros, con el fin de que las unidades no se estorben mutuamente en sus movimientos, pero para que ello resulte un éxito será necesario calcular cada movimiento al detalle. Así las órdenes deben ser claras, recibidas a tiempo y ejecutadas con exactitud. Estamos presenciando esa conversión cada vez más acentuada de la guerra en un cálculo, un cálculo que va a requerir de una férrea disciplina. Aún no ha llegado el momento de la extinción definitiva de la caballería pesada la cual aún se va a utilizar para quebrar el frente del enemigo, pero, la verdadera reina de las batallas va a ser la artillería, que obligará a los adversarios a encerrarse en fortificaciones de nuevo concepto. Así, Vauban construirá sus fuertes en función de los cañones y trazados geométricos muy complicados que van a permitir multiplicar los ángulos de tiro. El fuerte va a dotarse de un cinturón doble fortificado con torres achatadas, baluartes en punta con trazados inclinados y caminos cubiertos. El conjunto forma pues una estrella sólida, masiva, impenetrable, un conjunto cuyo modelo va a salvar a Francia de alguna invasión. El progreso de la artillería permitirá a la infantería librar batalla y atacar en campo abierto, sin el estorbo de los pesados cañones de bronce de antaño, siempre difíciles de emplazar. Por su parte el mosquete, dado su difícil manejo va a ser sustituido en 1670 por el fusil, mientras que a la caballería se la va a dotar de carabinas. Se trata de armas que van a modificar sustancialmente el aspecto de las batallas, imponiendo una táctica donde la movilidad y rapidez adquieren cada vez mayor importancia. Cuando doscientos años más tarde comiencen a fabricarse los cañones de acero y luego de tiro rápido, la guerra de sitio perderá su razón de ser (MARTÍNEZ TEIXIDÓ, A. "Enciclopedia del arte de la guerra" Op. cit. pp. 132-133.).

TAGLIATA

cast.: Equivaldría al Glacis
Val.: Glacis

Extensión libre de obstáculos que rodeaba al sistema bastionado más allá del foso para impedir que el enemigo atacante se refugiara (VERA, p. 575.). Vid. Espacio exterior a la muralla, Espalto.

TALUD

cast.: Talud
Val.: Talús
Fr.: Talus
Ingl.: Batter, Slope
Al.: Böschung; Dossierung
It.: Scarpa antimina, camicia

Fig. 865: Taludes de las murallas de Valença do Minho (GGI.).

"Scamozzi recomendaba hacer un ataludado tanto en las partes bajas de las murallas como en los baluartes y fosos porque así las obras resistían más a los agentes atmosféricos y a la acción destructiva de la artillería enemiga en caso de asedio (Scamozzi, Op. cit. Parte I, Libro II, cap. XXVI, p. 189.). Si los terrenos naturales eran muy tenaces y resistentes se podían diseñar escarpas o taludes de pendiente h/b=4, cociente (Siendo h la altura y b la salida del pie del muro.). Las pendientes oscilaban, pues, desde unos 75° a unos 60° (Scamozzi, Op. cit. Parte I, Libro II. cap. XXVII, fols. 199 y 202) que se podía disminuir a 3, e, incluso a 2, a medida que las tierras fueran más débiles. Encima se dejaba el paso de ronda exterior con ancho de 1'5 a 2 pasos para que resultara cómodo a los sitiados el defenderse con mosquetones desde algún caballero. Esta banqueta partía el talud en dos y, como regla general, la parte de arriba se debía de hacer aún más tendida que la baja, con el fin de que, al estar más expuesta a los disparos de la artillería enemiga, resulte más estable por absorber mejor la energía del impacto (Scamozzi, Op. cit. Parte I, Libro II. cap. XXVII, fols. 199 y 202.). Estos taludes fuertes tuvieron un buen ejemplo en Palmanova, cuya pendiente viene a ser, según los dibujos de Scamozzi, del orden de 1:3. En los Países Bajos, donde no hubo costumbre de revestir los taludes con camisas, sino dejarlos recubiertos de césped, para dificultar la escalada, los dotaron de empalizadas, ramas de espinos, etc." (VERA, pp. 575-576.). Vid. Escarpa, Lambor. Alambor (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas...", pp. 69-98.).

TELÉMETRO

cast.: Telémetro
Val.: Telèmetre

Aparato para la medición de distancias (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas...", pp. 69-98.).

Figs. 866, 867: Conjunto de telémetros en el Museo del Parque de Artillería de Cartagena (GGI.).

TENALLÓN

cast.: Tenallón
Val.: Tenalló

Especie de falsabraga hecha delante de las cortinas y flancos de una fortificación (FAJARDO, "Tratado...", pp. 245-263.). Vid. Tenazón (Según Lucuze.).

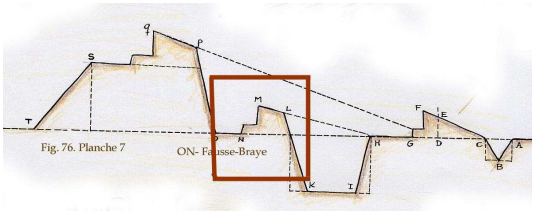


Fig. 868 izq.: Sección de falsabraga según Gautier (GGI.).

TENAZA

cast.: Tenaza
Val.: Tenalla
Fr.: Tenaille
Ingl.: Tenaille
Al.: Scherre, Tenaillentrancé, Zange, Tenaille
It.: Tenaglia. Forbice

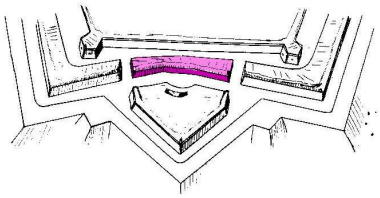


Fig. 869: Tenazón frente a las cortinas en el Segundo Sistema Vauban (BORNECQUE-GGI.).

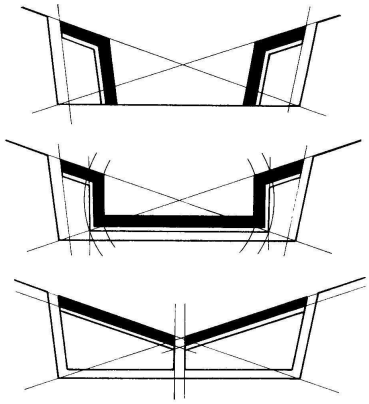


Fig. 870: Formas diversas de tenazas. Servían para proteger la cortina cubriendo de flanco el foso. Ofrecían al mismo tiempo un abrigo a los defensores destinados a limpiar el foso durante el curso de un asalto (HOGG, I. V. Forteresses. Op cit, fig. 5 p. 57)

"Obra de campaña que se construye para fortificar la cabeza de un puente o sobre las líneas de defensa" (RODRÍGUEZ DE LA FLOR, F. "Estudio introductorio..." en CALABRO, M. "Tratado de fortificación o arquitectura militar..." Op. cit. p. 156.). Pedro de Lucuze, como gran parte de los tratadistas de su tiempo, incluye la tenaza en el conjunto de grandes obras accidentales exteriores, debiendo cumplir los requisitos que para este tipo de obras exige como el no alejarse de la plaza una distancia superior al alcance del fusil, el disponer, en caso de que esta se ubique frente a una cortina, un rebellin frente a su gola que la domine y sirva de cortadura así como, en el caso de necesitar disponer una sucesión de dos tenazas, que la más apartada sea defendida por la anterior que debe elevarse por encima, es decir, dominarla. Se revestirá con mampostería de piedra o ladrillo dando escasa dimensión a su terraplén para dificultar el alojamiento del enemigo. Se dispondrá un parapeto a prueba de bomba con su banqueta mirando a la campaña, eliminándolo en su retaguardia para facilitar su batida desde la plaza. También resultará conveniente tener la construcción minada para poder volarla en caso de que el enemigo la ocupase. Dentro de las tipologías de Tenaza Lucuze distingue diversas posibilidades. «La tenaza cortada Consiste en dos contraguardias, que cubren las caras del rebellín delante de la cortina, con tal disposición, que las caras de los baluartes defiendan las seis caras de las contraguardias y rebellín; à cuyo efecto, la menor de la contraguardia, y la del rebellín forman una misma línea recta. Las contraguardias se alargan más o menos según conviene, y deben ser algo más baxas que el rebellín, para que este las domine. Suele cortarse la contraguardia por un foso, que atraviesa toda su latitud hasta cerca del parapeto, para disputar el terreno en caso que el enemigo haya tomado el ángulo flanqueado. Delante de la tenaza se hace una luneta, y se omiten en el camino cubierto las plazas de armas correspondientes à los angulos entrantes colaterales de la contraescarpa (Vid. la figura donde A y B son las Contraguardias sobre las caras del rebellín, B la contraguardia cortada y C la Luneta ò plaza de armas atrincherada). Sirve con utilidad esta obra quando el rebellin delante de la cortina no basta à ocupar algun terreno ventajoso inmediato, ò en caso que las caras del rebellin estèn descubiertas de alguna pequeña dominación. Aun sin accidente alguno del terreno, juzgan muchos por conveniente la tenaza cortada, porque no puede batirse el rebellin sin haber tomado la contraguardia» (LUCUZE, P. "Principios...", pp. 52-53.). «Es la obra exterior, que presenta à la campaña un frente compuesto de dos caras, que forman angulo entrante: sus lados se llaman alas, y sacan su defensa del cuerpo de la plaza,

ò de otra obra inmediata: suele situarse delante de la cortina, ò sobre un baluarte según la necesidad obliga» (LUCUZE, P. "Principios ...", pp. 53-54.). La tenaza doble «presenta a la campaña un frente compuesto de quatro caras, que forman dos angulos entrantes, y uno saliente en medio; y puede colocarse sobre un baluarte, ò delante de la cortina. La tenaza simple, o doble, toma el nombre particular de la figura de sus alas. Quando estas son entre sì paralelas, se llama tenaza de alas paralelas: si se estrechan àcia la gola, se dice tenaza à cola de golondrina; y quando se abren en la gola mas que en el frente, se llama tenaza à contra cola de golondrina. La tenaza doble à cola de golondrina, se llama Bonete de Clérigo, quando sus alas sacan la defensa de las caras del rebellin, ò del baluarte. Las tenazas, así dobles, como sencillas, son muy defectuosas, por los angulos entrantes ò muertos de su frente, y nunca deben aplicarse en parte atacable, solo pueden servir sobre una eminencia de un pendiente rapido, de impracticable ataque; y en este caso importa abanzar en el cordón ladroneras, ò matacanes para descubrir el pie de la muralla, formando una galerìa sobre canes de piedra, cubierta de un parapeto volado à prueba de fusil, semejante al coronamiento de los castillos, y torreones antiguos. El uso proprio de las tenazas es en obras de campaña, de tierra y fagina, para cubrir la cabeza de un puente, defender un importante paso, ò avenida sobre las lineas de un exercito atrincherado» (LUCUZE, "Principios...", pp. 51-55.). "Obra exterior formada por uno o dos (en este caso doble tenaza) ángulos entrantes situados delante de la cortina, entre los flancos de dos baluartes consecutivos" (VILLENA, L. "Glosario de fortificación abaluartada... Op. cit. p. 64.). Fortificación exterior sin flancos que se pone delante de la cortina formada por un ángulo (tenaza simple) o por dos (tenaza doble o bonete). La tenaza había sido estudiada por Antonio da Sangallo il Giovane cuando se le encargó en Roma la reconstrucción de las murallas del Borgo y la utilizó en la Porta Pertusa, por vez primera, aunque de forma menos sistemática que en la Porta Paolina. Galeasso Alghisi fue el primero que planeó murallas quebradas en forma de tenaza (Asi lo defiende en Della fortificatione. L. I, cap. IX.), pero el hecho de que su tratado se publicara (1570), aunque estaba escrito más de veinte años antes (h. 1548), hizo que se considerara una aportación de Castriotto y Maggi, ya que el texto de éstos apareció en 1564. Ejemplos destacados de tenazas defensivas son los de Sermonetta y de Anagni. G. B. Antonelli señala que las tenazas se construyen en el lugar de las plataformas pero por el lado de dentro de la muralla, en los sitios curvados de los valles, lugares montuosos, constituyendo la mejor manera de defensa de flancos, la "tenaglia non è altro che una Cortina diffesa da due Baluardi, o, simili fíanchi" (Antonelli, Op. cit. ep. "Tenaglie", s/f.). Para el Capitán Rojas la tenaza es un frente abaluartado de 300 pies de cortina y 80 de flanco, la mitad retirado; a veces se le llamaba dientes y tijeras y eran obras apropiadas para defender zonas que no podían atacarse con batería. Vid. Bonete, Fórbice (VERA, pp. 578-579.). Obra exterior que cubre la cortina o el claro entre dos flancos de dos baluartes contiguos. La línea de tenazas es una sucesión de ellas (FAJARDO, "Tratado de Castellología...", pp. 245-263). Gran aportación a la fortificación abaluartada en el sistema Vauban será la reutilización de la tenaza (tenaille) Se trata de una pequeña obra defensiva, simple o compuesta de varias unidades combinadas, emplazada en el interior del foso frente a la cortina de manera que su parapeto no supera en más de un metro escasamente a la media luna. De este modo puede tener a ésta última cubierta bajo su fuego en caso de que fuese tomada. La tenaza protege por igual la parte del foso situada entre la media-luna y el reducto del revellín, pudiendo cubrir el foso principal con mayor profundidad que lo harían los orejones del bastión. Vauban distinguió tres tipos de tenazas (Vid. figura.). Este tipo de construcción presentaba además una nueva ventaja pues en la parte del foso que se encontraba tras ella, precisamente protegido por la misma tenaza, siempre en el caso de que el foso fuese seco, podían concentrarse tropas para organizar un contraataque que expulsase a aquellos enemigos que hubiesen podido internarse en el foso. Precisamente para facilitar esta ventaja la escarpa contaba con una poterna que permitía comunicar mediante un túnel el foso con el corazón de la plaza, una poterna perfectamente cubierta por la propia tenaza (HOGG. Op. Cit. p. 58.).

TENAZA A COLA DE GOLONDRINA

cast.: Tenaza a cola de Golondrina
Val.: Tenalla a cua d'oreneta

Vid. Tenaza.

TENAZA A CONTRACOLA DE GOLONDRINA

cast.: Tenaza a contracola de golondrina
Val.: Tenalla a contracua d'oroneta

Vid. Tenaza.

TENAZA CORTADA

cast.: Tenaza cortada
Val.: Tenalla tallada

Vid. Tenaza.

TENAZA DOBLE

cast.: Tenaza doble
Val.: Tenalla doble

Vid. Tenaza.

TENAZA DOBLE A COLA DE GOLONDRINA

cast.: Tenaza doble a cola de golondrina
Val.: Tenalla doble a cua d'oroneta

Vid. tenaza.

TENAZA SENCILLA

cast.: Tenaza sencilla
Val.: Tenalla senzilla

Tenaza simple. Vid. Tenaza.

TENAZA SIMPLE

cast.: Tenaza simple
Val.: Tenalla simple

Tenaza sencilla. Vid. Tenaza.

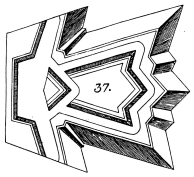


Fig. 871: Tenaza doble en cola de golondrina (LUCUZE. FIG. 37.).

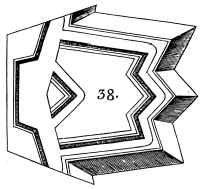


Fig. 872: Tenaza doble a contracola (LUCUZE. Fig. 38.).

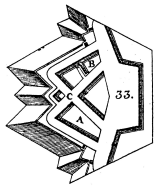


Fig. 873: Tenaza cortada (LUCUZE. Fig. 33.)

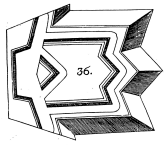


Fig. 874: Tenaza doble de alas paralelas (LUCUZE. Fig. 36.).

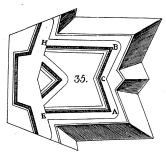


Fig. 875: Tenaza simple o sencilla (LUCUZE. Fig. 35.).

TENAZÓN

cast.: Tenazón
Val.: Tenalló
Fr.: Tenaillon

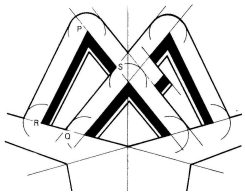
Es considerada por Lucuze una de las mejores obras para la defensa del foso y poder «destruir los alojamientos sobre el camino cubierto... llamase asi por formarse en el angulo de la tenaza, y puede ser simple o doble. El tenazón simple sigue la misma dirección de las líneas de la defensa: consiste en un terraplén revestido de mampostería, levantado en el foso hasta la altura del camino cubierto, con su parapeto y banqueta, para el uso del cañon y del fusil. Esta obra se comunica con la cortina, de quien esta separada por la distancia de siete varas (5'852 m). El tenazón doble es mas ventajoso: su figura es de un pequeño frente fortificado, pues se compone de una cortina, dos flancos y dos caras, algo apartadas de los orejones de los baluartes. Esta obra es una especie de falsabraga delante de la cortina, pero sin el inconveniente de que las ruinas del muro principal la inutilicen. Se cubre con un parapeto y banqueta, como el tenazón simple, y a la misma altura» (LUCUZE, "Principios...", pp. 42-43.). Cuando el tenazón se destinaba a proteger la media luna (tenaillons) estos se diseñaban prolongando las caras de la media luna 60 m a partir del foso a fin de obtener la línea SP, y midiendo 30 m sobre la línea de la contraescarpa del foso principal se obtenía la línea QR, Uniendo los puntos SPQR mediante líneas rectas obtenemos el trazado exterior de la forma del tenazón que se contorneará con un foso de unos 20 m. de largo. A partir de aquí se podía recurrir a diversas sutilezas como por ejemplo la supresión de una parte de una de las caras para disponer una batería, o bien la creación de un foso central y de un parapeto a través del cuerpo de la obra a fin de partir en dos y crear una segunda línea de defensa para el caso de que el enemigo llegara a ocupar el parapeto. Es necesario anotar que si se intentaban construir tenazones había que verificar que la profundidad de la media luna fuese inferior a la dimensión habitual de 100 m. pues sino los ángulos salientes de los tenazones resultarían excesivamente agudos para resultar defendidos con efectividad (HOGG. Op. Cit. p. 58.).

TENAZÓN DOBLE

cast.: Tenazón doble
Val.: Tenalló doble

Vid. Tenazón.

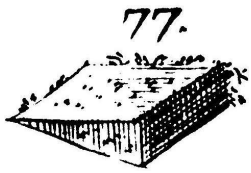
Fig. 1346: Tenazones de protección de una media luna. El de la derecha está previsto para abrigar a una bateria retirada que cubrirá el foso y cuyo flanco será protegido contra todo ataque (HOGG, I. V. Forteresses. Op cit, fig. 6 p. 57)



TENAZÓN SIMPLE

cast.: Tenazón simple
Val.: Tenalla simple

Vid. Tenazón.



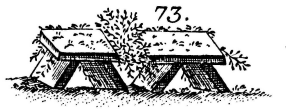


Fig. 876: Tepe con corte triangular (LUCUZE, fig. 77.).
Fig. 877: Tepes (LUCUZE, fig. 73.).

TEPE

cast.: Tepe
Val.: Terra amb gespa

«El tepe ò cesped es un pedazo de corteza de la tierra, que se cria con hierba en los parages humedos, y se corta de diverso modo segun el fin à que se destinan. Quando sirven para revestir el terraplen de una obra, se cortan en figura de prisma triangular para formar el declivio, y se clavan à la tierra con estaquillas: si han de servir, como los cestillos y sacos de tierra, para formar sobre los parapetos las troneras para el fusil, se cortan de figura quadrada ò rectangula» (LUCUZE. Op. cit. p. 101.).

TERRAPLÉN

cast.: Terraplén
Val.: Terraplé
Fr.: Terraplein
Ingl.: Wall-walk
Al.: Wallgang
It.: Terrapleno

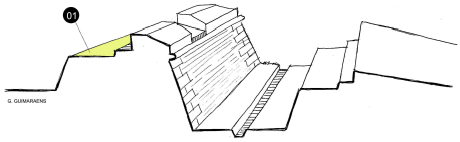


Fig. 878: Localización del terraplén (GGI.).

«Es una masa de tierra, cuya regular altura es de siete varas (5'852 m.); lo que basta para cubrir los edificios de la plaza. Su latitud superior se proporciona de suerte que, formado el parapeto y la banqueta, quede suficiente espacio para la artillería, y paso de la tropa. Este camino se llama Adarve, por estar cubierto del parapeto, y se le dà una pequeña inclinación àcia la Plaza, para que las aguas corran sin detenerse» (LUCUZE, "Principios...", p. 25.). «Generalmente, montón o masa de tierra apisonada. En fortificación tiene este sentido genérico, pero también se llama lo que pudiera ser adarve, la parte superior de la muralla, es decir el terraplén mismo que lo forma; y por extensión, el piso, el plano, el suelo de toda obra ». (ALMIRANTE, J. "Diccionario militar etimológico, histórico, tecnológico". Op. cit.). Terraplén o Camino del Terraplén. Plataforma alargada, detrás del parapeto, desde donde operan los defensores y sus piezas de artillería. inicialmente hecho de tierra, de ahí su nombre (VILLENA, LEONARDO. Glosario de fortificaciones abaluartadas en cinco lenguas. Castillos de España. N. Especial de 1977, pp. 58,65 en GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas...", pp. 69-98.).

TERRÓN Y LIZA

cast.: Terrón y liza
Val.: Terròs i lliça
Fr.: Motte et lice

Fig. 879: El Castillo de Rising en Norfolk comprende un Donjon erigido en el centro de tres construcciones de tierra (HOGG, p. 18.).

En su forma primitiva, el Castillo consistía en una simple elevación de tierra rodeada de un foso. En ocasiones esta elevación o colina consistía en un montículo natural o, en otros casos, era el resultado de la acumulación de tierras extraídas del foso que la circundaba. En la cima de ésta se elevaba una vivienda de madera rodeada por una empalizada, obstáculo suplementario para el asaltante. El ejemplo típico de este tipo de construcción lo encontramos en las construcciones normandas denominadas "terrón y liza" ("motte et lice") nombre en el cual el término "terrón" designa a la colina y "liza" hace referencia a un amplio espacio libre exterior dominado por el cerro y rodeado de un segundo foso. Las dimensiones de la liza dependían en cierto modo de las dimensiones de las viviendas, comprendiendo los alojamientos de los servidores y obreros y ofreciendo asilo a aquellos que, en tiempos de guerra, venían a solicitar la protección del señor del lugar. Será en la liza donde se desarrollen los diversos acontecimientos y los futuros torneos medievales. Cuando la colina era amenazada esta explanada constituía un obstáculo suplementario. Si era invadida, la guarnición se replegaba sobre la colina donde podía continuar sus tareas de defensa o, incluso, desde donde, después de haber recuperado el aliento, podía lanzar un contra-ataque que rechazase al invasor. Este modelo responde a la tipología de fortificación construida en Europa Occidental, sobre todo en Inglaterra hacia el 1100 a. de C. mientras, como ya hemos visto con anterioridad, en el extremo oriental del Mediterráneo otras civilizaciones más evolucionadas hacía mucho tiempo que habían abandonado este sistema… Como podemos comprobar la tipología fortificatoria que hemos denominado "terrón y liza" se impuso de partida constituida por una colina de

30 m coronada por una empalizada de sólidos leños tallados, reforzada en ciertas partes por tantas torres como fuera posible elevar. En el interior de este recinto se encontraba una ciudadela o donjon que asumía la función de todopoderoso vigilante del recinto que derivaría en la torre del homenaje de la España Árabe y Cristiana. Aquella primitiva tipología, de la que hemos hablado con anterioridad, estaba rodeada por un foso tras el cual se extendía una liza o explanada, circundada a su vez por un nuevo foso y sus terraplenes. Un puente permitía acceder a la liza y otro pasar de esta última a la colina. En ciertos casos esta loma era creada artificialmente por medio de la tierra extraída del foso principal , completada si era necesario por aquella del foso exterior. Una cerca era, en este último caso, la única fortificación posible dada la falta de estabilidad del suelo. Pero si la elevación era natural, se podía edificar un donjon de mampostería junto a una empalizada de madera. Estas son las grandes líneas en base a las cuales el castillo de piedra se desarrolló. El foso exterior rodeando la liza se sustituyó por una muralla flanqueada por torres y sosteniendo en su cima un camino de ronda, mientras un donjon se elevaba sobre la colina desprovisto de su empalizada. La dimensión y complejidad del conjunto dependían sobre todo del rango del propietario. En los casos más modestos las superficies eran mínimas, así el donjon se reducía a una simple torre mientras que en las construcciones más importantes ocupaba una gran superficie, normalmente en forma de concha, conformado por una muralla circular o poligonal flanqueada por torres en el interior de las cuales se habían instalado los alojamientos y los almacenes dejando en el centro un espacio abierto libre a modo de patio interior. En la mayoría de los casos el donjon se edificaba alrededor de la colina y la cara exterior de sus muros se prolongaba hacia el suelo virgen. La parte superior de la loma constituía entonces una terraza sensiblemente más elevada que la explanada que lo rodeaba. Si esta última terraza se encontraba a distinto nivel, normalmente un nivel superior, se accedía a ella por medio de escaleras móviles o escaleras fácilmente dirigibles (Acerca de los inicios primitivos de la fortificación y las construcciones en “motte et lice”. HOGG, Ian V. Forteresses. Edita. Londres 1975, pp. 8-13.).

TIRO A CARTUCHO

cast.: Tiro a cartucho
Val.: Tret a Cartutx

Junto al tiro de punto en blanco y el tiro por elevación, en los que la dosificación de pólvora está fijada en base a unas proporciones determinadas que el artillero debe controlar, Pedro Lucuze cita el tiro a cartucho, en el que la pólvora se encuentra preparada en la cantidad adecuada dentro de lo que denomina como cartucho, un envoltorio que se ejecuta de pergamino, lienzo o lanilla. Vid. cañon. (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 158.).

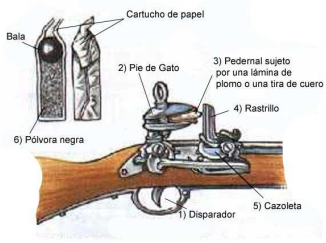


Fig. 880: Llave de chispa o sílex de tipo español. Se aprieta el disparador (1), el pie de gato baja (2), el pedernal (3) golpea contra el rastrillo (4), produce la chispa para que prenda la pólvora, depositada en la cazoleta (5), que comunicada por el oído con el cañón del fusil, inflama la pólvora del cartucho (6).

TIRO CURVO

cast.: Tiro curvo
Val.: Tret corb

O tiro por elevación. Es el realizado dando a la pieza el ángulo conveniente para lograr el máximo alcance. En este caso el proyectil describe una trayectoria curva ganando altura para caer posteriormente (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas...", pp. 69-98.).

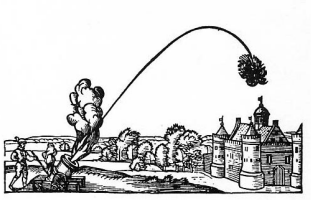


Fig. 881: HOGG, p. 0.

TIRO DE ELEVACIÓN

cast.: Tiro de elevación
Val.: Tret d'elevació

El que se hace de alto a bajo, por oposición al rasante. No debe confundirse con el fuego curvo o por elevación (ALMIRANTE, J. "Diccionario militar etimológico, histórico, tecnológico"; GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas...", pp. 69-98.).

TIRO DE ENFILADA

cast.: Tiro de enfilada
Val.: Tret d'enfilada

Tiro que se realiza cuando se enfila al enemigo y según Almirante la palabra enfilar, «sólo se aplica al fuego de artillería, cuando la trayectoria del proyectil coincide con una fila enemiga y hace en ella por consiguiente grandes estragos» (ALMIRANTE, J. "Diccionario militar etimológico, histórico, tecnológico".). Cuando esto ocurre, la trayectoria del proyectil coincide con la línea de mayor dimensión del objetivo o formación de la tropa o unidad atacante. En el caso del tiro de costa, será cuando la trayectoria coincida con la línea proa-popa del buque atacante. En el caso de los tiros realizados desde los baluartes para flanquear la cortina, las trayectoria son casi paralelas a dicha cortina, y por tanto batirá al atacante que se acerque a la muralla de costado (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas...", pp. 69-98.).

TIRO DE PUNTO EN BLANCO

cast.: Tiro de punto en blanco
Val.: Tret de punt en fitó

Consiste en lo que se definiría como disparar a un blanco determinado. «...Se practica para destruir los parapetos de la plaza, quitar sus fuegos, ò abrir las brechas, y se carga el cañon con la cantidad de polvora igual à los dos tercios del peso de la bala: esto es, el cañon de à 24 empieza a tirar con 16 libras de polvora, y à este repecto los de menor calibre. Quando se tira con freqüencia, se disminuye la polvora à proporcion que se calientan los metales, hasta la mitad del peso de la bala ò algo menos, para que el cañon no se desfogone. Quando llegue este caso se le pone un grano. Tambien se tira à cartucho, para la mayor brevedad, y se hace de pergamino, de lienzo, ò de lanilla, que contiene la cantidad de polvora conveniente» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." pp. 157-158.).

Fig. 882: Flotador para tiro de punto en blanco en el Museo del Parque de Artillería de Cartagena (GGI.).

TIRO POR ELEVACIÓN

cast.: Tiro por elevación
Val.: Tret per elevació

Como su nombre indica consiste en disparar obligando al proyectir a describir una trayectoria parabólica. Un claro ejemplo de este sistema será consagrado por Vauban con sus batería de rebote ("ricochet"). Vid. Batería de Rebote. Tiro curvo.

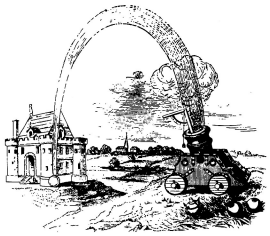


Fig. 883: Antiguo grabado mostrando un mortero actuando contra un castillo (HOGG, p. 38.).

TIRO RASANTE

cast.: Tiro rasante
Val.: Tret rasant

Se dice por oposición a fijante, al tiro o fuego, cuya trayectoria se aproxima a la horizontal, «...y en general cuando rasa o roza el terreno» (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas...", pp. 69-98.).

TORNEANTE

cast.: Torneante
Val.: Tornejant

Espaldón Torneante o Través torneante. «Quando se llega cerca de la explanada [en el avance por medio de trincheras] es indispensable la enfilada, ò dominacion, [en este caso] la trinchera se conduce rectamente por la arista del angulo saliente, echando la tierra de un lado y otro; por cuya razon se llama trinchera doble. Por el frente se cubre con espaldones, ya atravesados en medio de su latitud, dexando paso al rededor, ò apoyados à los costados, segun conviene al terreno. Estos traveses, ò espaldones, se llaman torneantes, por las revueltas à que obligan en el transito de la tropa». Vid. Trinchera (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 145.).

TORRE CABALLERA

cast.: Torre Caballera
Val.: Torre cavalleressa

Torre pequeña levantada sobre la plataforma de otra (FAJARDO, "Tratado de Castellología...", pp. 245-263.).

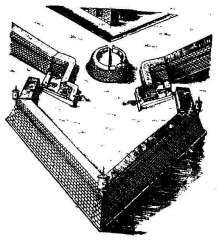


Fig. 884: Torre caballera o caballero sobre un bastión. POLIORC., p. 73.

TORRE DEL HOMENAJE

cast.: Torre del Homenaje
Val.: Torre de l'Homenatge

La más fuerte y alta del castillo, en la que se colocaba la vivienda del señor o alcaide de la fortaleza, por lo que servía de último reducto de la defensa. Algunas veces, sobre todo al principio, se colocó en la muralla, pero por lo general se situaba dentro del recinto y sólo tenía acceso desde el patio de armas o plaza, además para darle más fortaleza o bien tenía un foso o bien su puerta era elevada con difícil acceso, a más de enfilado y batido por los tiros de las saeteras cercanas y de los adarves. En esta torre se le tomaba juramento al señor del castillo (FAJARDO, "Tratado de Castellología...", pp. 245-263.).

Fig. 885: Torre del homenaje del Castillo de Monterrey, Ourense (GGI.).

TORRE EN MANDORLA

cast.: Torre en mandorla, almendrada
Val.: Torre en ametlla

Francesco di Giorgio nos dejó varios ejemplos de torres en mandorla en el Codex Magliabecchiano, con variantes curvadas o en poliedro. Se conservan buenos ejemplos en la Puglia: la mayor de todas se hizo cuando se amplió el Castello de Monte Sant' Angelo, situado cerca del santuario medieval homónimo. Francesco di Giorgio ejecutó el torreón en mandorla y las dos torres cilindricas (1491-93). Torres en mandorla hay en el castillo de Carovigno (Hoy mutilado por el trazado de una carretera.), y en la Rocchetta de San Antonio, fechada en 1505 (Cit. Pane, R. Il Rinascimento nell'italia Meridionale, Milán 1977, Tomo II, pp. 230-31.).

TORRE EN PICO DE ESPUELA (A BECCO)

cast.: Torre en pico de espuela
Val.: Torre a bec d'esperó
It.: A becco

El macizado del ángulo muerto que quedaba en la parte delantera de las torres circulares, fue la razón que condujo a la aparición del espolón triangular o redondeado. Hay ejemplos anteriores al Renacimiento en la Roche Guyon (Francia) y en el castillo de Vetta de Bòlkow (Polonia), de fines del siglo XIII. Las torres que en Italia se dieron en llamar "a becco di sprone", habían tenido un gran desarrollo en Francia durante la Edad Media, de cuya influencia debió de surgir el ejemplo más antiguo de aquella península: la Torre dei Diamanti de Castel Gavone, cerca de Savona (Liguria), posiblemente debido a Bartolomeo Bustano, un arquitecto lombardo que trabajaba por la zona en 1456, aunque la decoración en punta de diamante se retrasa hasta finales de siglo XV. Otro ejemplo está en el Castello de Perti, en Finale Ligure, con análoga decoración. A partir de Francesco de Giorgio, que retomó el tema en Sassocorvaro, tuvo un cierto éxito en los años de transición de siglos, con varios ejemplos conocidos en Ceparano, Rontana y Briseghella (VERA, pp. 581-590.).

TORRE HUECA

cast.: Torre Hueca
Val.: Torre buida

Aquellas torres que, como su nombre indica, no aparecen macizadas en su totalidad o en parte. Un caso de torre hueca lo encontramos en las murallas almohades de Baños de la

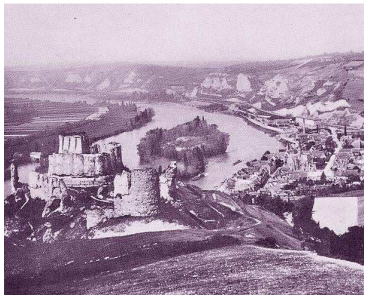


Fig. 886: Donjón del Castillo de la Roche Guyon. Planta del Castillo y sección a través del Donjon. El Donjon data del año 1109 y es un ejemplo de planta almendriforme (TOY, Sydney. A History of fortification from 3.000 b.c. to a.d. 1700. Op cit, p. 132)

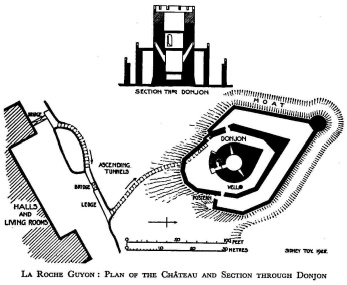


Fig. 887: Donjón del Château Gaillard.(1196-1198) Planta almendriforme (Ibid, p. 130)

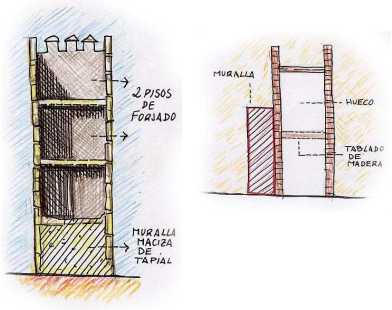


Fig. 888 izq:: Sección de torre almohade hueca con la planta inferior macizada con tapial (GGI)
Fig. 889 dcha: Esquema en sección de torre hueca (GGI)

Encina. Torres que se anteponen a los muros y que presentan la singularidad de su vacío interior. Más concretamente presentan una base maciza mientras que la parte superior se desglosa en dos cuerpos huecos que recurren a tablados de madera de rollizo como forjados. Este modo de concebir las torres de una fortificación no se repetirá en la historia de la España Musulmana pues es evidente la fragilidad de este sistema ante el ataque de ariete, no obstante, el efecto disuasorio de estas moles evitará que jamás el enemigo ose descubrir tamaña debilidad (MANZANO MARTOS, Rafael. Fortificaciones Almohades. Conferencia. Lecciones de Arquitectura Española. Ávila. Sábado 1 de Abril de 2000.).

TRAVÉS

cast.: Través, Revés
Val.: Través
Fr.: Traverse, retranchée, Rempart oblique
Ingl.: Traverse, Veraltet
Al.: Traverse, Querwall, Zwerchwall
It.: Fianco, traversa

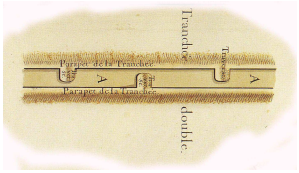


Fig. 890: Traveses torneantes en una trinchera (FAUCHERRE, p. 21.).

«Las plazas de armas se cierran con traveses ò cortaduras, que consisten en unos parapetos à prueba, con su banqueta de la misma altura de la explanada, atravesados en toda la latitud del camino cubierto, dexando un estrecho paso de quatro pies (1,116 m.) entre el través, y el parapeto de la estrada encubierta. Tambien se ponen en diversas distancias, especialmente en donde las caras del baluarte, ò del rebellin continuadas cortan la contraescarpa, y son muy provechosas contra la enfilada, que puede hacer el cañon enemigo» (LUCUZE, "Principios...", p. 38.). // 1. Obra exterior de fortificación que se colocaba para impedir el paso en lugares angostos. // 2. Parapeto colocado para defenderse de los fuegos rasantes, de flanco, de revés o de rebote (VERA, p. 592.). Vid. Travel. // "Barrera situada perpendicularmente y en casi toda su anchura ya en el camino cubierto ya en alguna batería para proteger a los defensores y a sus piezas del fuego no directo, es decir, del fuego de través, de enfilada, de rebote, etc." (VILLENA, L. "Glosario de fortificación abaluartada... Op. cit. p. 64.).

TRINCHERA

cast.: Trinchera, trincea
Val.: Trinxera
Fr.: tranchée
Ingl.: trench
Al.: Trenschee, Verschanzung
It.: trincea

Es frecuente encontrar este término escrito en castellano como trincea. Obra provisional exterior a la fortificación, que consiste en una zanja con recorrido en zig-zag y en dirección hacia el foso, con forma de "caja de 15 pies de ancho y 5 de fondo y con su tierra se ira echando a los bordos, o lados para hazer más altura, y a trechos se irán poniendo vnas puentes de madera, para cubrir los soldados dentro de la canja [...], y assi mesmo se irán haziendo en la dicha canja vnos reductos, o espacios, para que aya alli cuerpos de guardia para rechaçar al enemigo, quando salga a estoruar el trabajo, y llegado al Arcén del fosso, se hará vna surtida o mina por debaxo del, entiéndese siendo seco, que cuando fuese con agua, sera necessario procurar desangrarlo y quitársela, y quando no pudiere ser, se cegara con mucha abundancia de fagina, tierra y madera" (Rojas, C. de: Teórica y Práctica... Op. cit. III, cap X, fol. 106) y cuya finalidad era la de procurar un acercamiento a la muralla para colocar minas y hacer el asalto. El uso de las trincheras se generalizó a la par que el de las armas de fuego, pudiendo decirse que hacia el 1400 eran frecuentes en los procesos de acercamiento al foso, pero sin estar generalizadas, habiendo sido N. Tartaglia quien las explicó en uno de los Quesiti al Libro VI (1554) (VERA,

p. 592.). «Aunque el nombre de trinchera se extiende à todas las lineas del ataque, conviene propriamente à la que hace el sitiador, para acercarse à cubierto hasta el pie de la fortaleza. El extremo mas distante de la Plaza, ò el principio de la trinchera, se llama cola, y el mas proxîmo la cabeza. La cola, en llanura descubierta, empieza ordinariamente fuera del tiro de cañon de punto en blanco, ò casi 900 varas del camino cubierto, y aun mas lexos si la plaza està sobre terreno elevado: pero si la campaña vecina ofrece la ventaja de caminos hondos no enfilados, setos, ribazos, arrabales, ù otros edificios, se abre la trinchera lo mas cerca que se puede: en que se gana tiempo, y no se pierde Gente. Por lo regular se ataca un frente à la Plaza, y se dirigen dos trincheras, una à cada angulo flanqueado del baluarte, y se llaman ataque de la derecha, è izquierda. si hay rebellin delante de la cortina, para su ataque se dirige otra trinchera intermedia. lo mismo se entiende en el ataque de un hornabeque. Algunas veces se atacan à un tiempo dos frente inmediatos de la Plaza: en este caso se llama ataque doble, y resultan cinco trincheras, las tres dirigidas à los baluartes, y las otras dos à los rebellines que estàn sobre sus cortinas» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." pp. 142-143). Lucuze establece las siguientes reglas para la correcta ejecución de una trinchera: «1.- La buena trinchera requiere un terreno espacioso, y facil de remover. // 2.-Debe precaverse contra toda inundacion natural, ò artificial. // 3.- No ha de ser vista ni enfilada de alguna parte de la Plaza, ni de su camino cubierto, ni de las obras destacadas. // 4.- Su profundidad debe poner a cubierto la Gente; y la anchura serà la que baste al libre transito de la tropa, y transporte de los materiales: regularmente se hace la excavacion de doce pies de ancho, con tres y medio, ò quatro de porfundo: la tierra se echa siempre del lado de la plaza, y queda la competente altura de siete à ocho pies. Si por hallarse luego peña, ò agua, no puede profundarse tanto, se ensancharà algo mas, para tener la tierra suficiente al parapeto, que se extiende con su pendiente àcia la Plaza. // 5.- Quando esta tiene situacion elevada, se profunda mas la trinchera, ò se levanta el parapeto para cubrirse contra la dominacion. // 6.- La direccion de la trinchera se regla por la capital del Baluarte, ò rebellin, prolongada en la campaña. la visual tirada por el angulo flanqueado, y por el saliente del camino cubierto correspondiente, determina la posicion de la Capital, y se marcha con piquetes sobre el mismo terreno. // 7.- No sigue directamente esta linea la trinchera, sino que la corta por varios retornos ò ramales de la izquierda à la derecha, y de derecha à izquierda alternativamente. // 8.- Se hacen los menos retornos que se pueden, para acortar el camino. // 9.- La longitud de estos ramales se disminuye à proporcion que se acercan à la plaza. // 10.- En cada retorno se hace una prolongamiento àcia atràs de siete varas, llamado corchete ò gancho, para despejar y cubrir mejor la trinchera. // 11.- Quando se llega cerca de la explanada es indispensable la enfilada, ò dominacion. en este caso, la trinchera se conduce rectamente por la arista del angulo saliente, echando la tierra de un lado y otro; por cuya razon se llama trinchera doble. Por el frente se cubre con espaldones, ya atravesados en medio de su latitud, dexando paso al rededor, ò apoyados à los costados, segun conviene al terreno. Estos traveses, ò espaldones, se llaman torneantes, por las revueltas à que obligan en el transito de la tropa. Si por la obscuridad de la noche hubo el

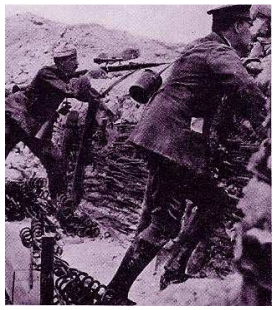


Fig. 891: Trinchera alemana donde se observa a un tirador de élite en posición de tiro. Se puede apreciar el revestimiento de leños entrelazados y las piquetas helicoidales destinadas a sostener el alambre de espino(HOGG, p.124)

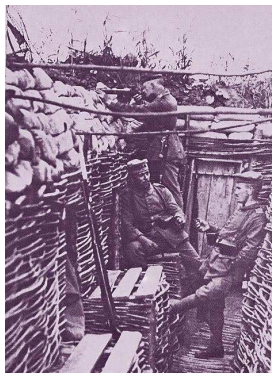


Fig. 892: Trinchera alemana en el frente Oeste. (MALLORY, Keith; OTTAR, Arvid. Architecture of Aggression. A history of Military architecture in North West Europe 1900-1945. Op cit, p. 36.).

descuydo de enfilarse algun ramal, luego que se descubre con el dia, y antes que lo adviertan los enemigos, se remedia el defecto con uno, ò dos espaldones: si esto no bastare se abandona el ramal, y se hace otro nuevo. Quando el terreno es pedregoso, de peña viva, arena, ò que empezando à cavar se encuentra luego el agua, resulta muy costosa y defectuosa la trinchera; por que es necesario suplir el defecto de la tierra con sacos de lana, cestones, ò pipas, que se deben llenar de tierra transportada de lexos. La arena volante no se mantiene aun con el auxilio de faginas; y en el terreno pedregoso hace grande extrago el cañon enemigo» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." pp. 142-145.).

TRINCHERA DOBLE

cast.: Trinchera doble
Val.: Trinxera doble

Aquella que va formando parapetos de tierra a ambos lados de la excavación. Vid. trinchera (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 145.).

TRONERA

cast.: Tronera
Val.: Tronera

1. Ventana rasgada y pequeña. // 2. En Arquitectura Militar, en general, son las aperturas hechas en los muros para la embocadura de las armas de fuego. En Italia a las troneras situadas en los 'fianchi rittirati', como quedaban escondidas y hacían la defensa de la muralla sin ser vistas por el enemigo, se las llamaba traditori (VERA, p. 593.). Similar a aspillera, para la Artillería (FAJARDO, "Tratado de Castellología...", pp. 245-263). Ver Aspillera (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas...", pp. 69-98.).

Fig. 894: Troneras del Fuerte de Navidad de Cartagena en su frente marítimo (GGI.).

TRONERA DE BUZÓN

cast.: Tronera de buzón
Val.: Tronera de bústia

Mayor que la tronera pero apaisada (FAJARDO, "Tratado de Castellología...", pp. 245-263.).

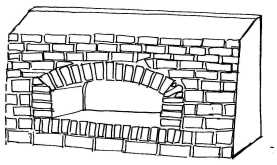


Fig. 895: Tronera de buzón (GGI.).

U

UTENSILIO

cast.: Utensilio
Val.: Utensili

"Es una provisión debida al soldado, que le subministra el Patrón de su alojamiento, y consiste en una cama guarnecida de colchón, sábanas & c. una olla, un vaso para beber, escudilla, lugar al fuego y luz. Alguna vez consiste el utensilio en dinero que pagan los habitantes del país ó guarnición" (Terminología de 1794, SANZ, p. 427.).

Fig. 896: Oficiales del batallón de cazadores de Puerto Rico. El País. "Memoria del 98" p. 358.

V

VALLA

cast.: Valla
Val.: Tanca

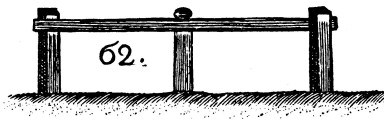


Fig. 897: Valla (LUCUZE, fig. 62.).

«La valla es entre las barreras la mas simple: reducese à un madero que, sobre otro fixo en el terreno, gyra horizontalmente, y se asegura en la misma forma que el puerco espin: puede servir utilmente en muchas partes de la Plaza, y con especialidad en los pasos abiertos de las lineas de circunvalacion, ò puesto atrincherado; y en este caso se cubre la valla con un angulo saliente» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." pp. 83-84.).

VERGA

cast.: Verga
Val.: Verga

Arco de acero de las ballestas. Percha labrada convenientemente a la cual se asegura el grátil de una vela. "Verga seca: La Mayor del Palo de Mesana, que no lleva vela. "La Verga Rhinlándica ó del Rhin, es una medida que corresponde a 2 toesas, ó doce pies de París. Esta medida emplean ordinariamente los Holandeses en sus fortificaciones" (Terminología de 1794, SANZ, p. 421.).

Fig. 898: Piratas colgados de los pies desde las vergas de un navío (MIQUEL. Op. Cit. p. 29.).

VÉRTICE

cast.: Vértice
Val.: Vèrtex

Parte baja de una arista o unión de dos conos de un baluarte o similar (FAJARDO, "Tratado de Castellología", pp. 245-263.).

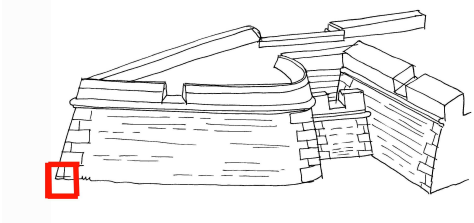


Fig. 899: Vértice de un baluarte (GGI.).

VOLANTE, CAMPO

cast.: Campo Volante
Val.: Camp Volant

"Es un cuerpo de tropas que tiene la facultad de campar ó decampar, á medida que la necesidad y la ocasión lo requiere. Aunque hay diferencia entre un Comandante de campo volante y el General del Exército, tienen grande relación el uno al otro; pues un Oficial que manda un cuerpo separado, está en mejor estado para mandar un cuerpo de Exército que el que no ha tenido esta ventaja. Un Oficial General que aspira al logro del mando General, solicita con particularidad tener iguales mandos, y hacerse con ellos capaz para el de un Exército. Un campo volante causa mucha inquietud al enemigo, no mas que moviendo y revolviendo sus alas: unas veces está destinado a cubrir un país entre dos Exércitos, otras a hacer frente á otro cuerpo igual que el enemigo habrá formado ó destacado, y otras para alguna empresa particular, como es: introducir Tropas en una Plaza que está amenazada de sitio, poner el país en contribución, situarse cerca del grueso del Exército, para unirse con él en caso necesario. El Oficial General que manda un campo volante debe ser tan activo y vigilante que sus continuados movimientos le faciliten ganar sin peligro de perder; para este efecto debe tener el cuerpo de Tropas en una grande disciplina, y prohibir á qualquier que sea, no se aparte sin su orden, hacer las marchas con mucha precaución, y elegir los campos mas ventajosos. El Comandante arregla sus medidas con el General que lo destaca y con el Intendente por lo respectivo á la subsistencia de sus Tropas: éste le da un Comisario Ordenador que se encargue de ella, á ménos que reciba las órdenes de la Corte directamentem en cuyo caso el Ministro providencia todo lo necesario. El que se halla encargado de la conducta de un campo volante, debe precaverse contra las sorpresas, para cuyo efecto ordena a los Alcaldes de los Lugares algo apartados, obligándolos baxo pena de execucion militar, que le adviertan de las tropas que pasan por su país. Nunca debe descuidar en tener continuamente partidas en campaña por parte donde el enemigo pueda venir, y quando las primeras se retiran, deben volver á salir otras; ademas de esto debe tener espias, pues siendo bien pagados no faltan bastantes; jamás se puede emplear el dinero mejor ni con mas utilidad que en ellos, quando son seguros. Estas precauciones bien executadas, dan mucho sosiego y descanso tanto á la Tropa como al General que la manda, con la satisfacción de hallarse seguro, y lograr su empresa. Quando está cerca del enemigo, es mayor su vigilancia é incomodidad particular: dobla las partidas, sabe precaverse contra las sorpresas, si tiene carta blanca ó facultad absoluta, y hallare ocasión de combatir un cuerpo menor que el suyo, no debe dudar en atacarlo, á menos que el enemigo estuviere ocupando un puesto muy ventajoso; pero si sus tropas fueren inferiores á aquellas que debe hacer frente, no debe esperar mucho tiempo en el campo, á menos de tener una órden expresa de guardar algunos puestos. Aunque un campo volante tiene la facultad de campar y decampar, el que lo manda debe arreglar sus movimientos de modo, que con facilidad pueda incorporarse con el grueso del Exército en un dia ó dos de marcha, á fin que si se ofrece dar una función general, llegue á tiempo" (Terminología de 1794. SANZ, pp. 425-426.).

W

NO HAY TÉRMINOS

X

NO HAY TÉRMINOS

Y

NO HAY TÉRMINOS

Z

ZABULLIR

cast.: Zabullir, fixar, tirar por inclinació
Val.: Tret per inclinació

"Zabullir, fixar, tirar por inclinación, ó chapuzar de arriba á baxo. Este nombre conviene á las descargas de cañón, que se hacen de alto abaxo. En frances llaman Ploncker" (Terminología de 1794, SANZ, p. 436.).

ZAPA

cast.: Zapa
Val.: Sapa
Fr.: Sape
Ingl.: Sap
Al.: Sappe
It.: Cavatura

"Profundidad o excavación que se ejecuta en el terreno en que se deben cosntruir las trincheras, cortándolo a escalones de arriba abajo" (RODRÍGUEZ, "Estudio introductorio..." p. 156.). «Desde que empieza à ser muy dañoso el fuego de la plaza, como sucede regularmente desde la segunda paralela, à fin de no exponer inutilmente la tropa, se continuan los trabajos à la zapa. Esta tiene la misma profundidad que la trinchera, y de anchura tres pies y medio. Con la tierra que sale de la excavacion se llenan los cestones, unidos y arreglados del lado de la plaza, los quales tienen tres pies y medio de diametro, y lo mismo de altura, dexando un pie de berma entre ellos: sobre los cestones llenos se pone una cama de tres faginas, con lo qual resulta la altura de ocho pies, suficiente à cubrir la tropa. Esta obra se hace por Zapadores, que son soldados de valor, y habilidad que se presentan voluntarios, y forman una compañia con sus Oficiales, repartida en brigadas de à ocho hombres por cada zapa: de estos los quatro descansan, y reemplazan à los otros quatro quando se hayan cansado. El trabajo se paga segun el numero de cestones que ponen, ò varas que adelantan, y à proporcion del peligro à que estàn expuestos. En cada brigada el primer zapador se llama Xefe, y se muda por su turno. Los utiles de cada zapador son: una horquilla para plazar el ceston sin descubrirse mucho: un gancho ò circulo de hierro, con su cabo, para arreglarle: un mazo para fixar los piquetes del ceston: una hazada para cavar la tierra; y una pala para arrojarla. Segun el modo, y lugar

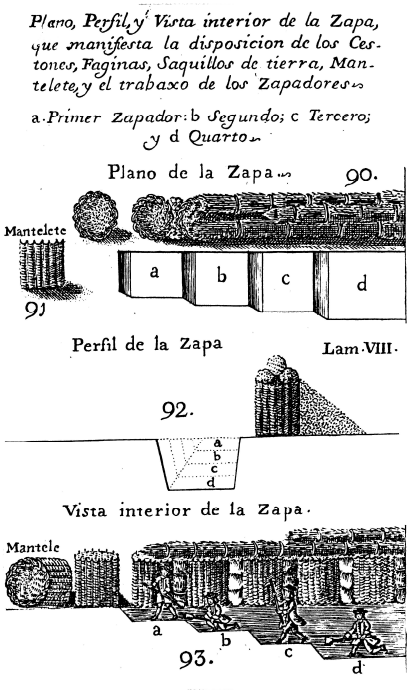


Fig. 900: Plano, perfil y vista interior de la zapa (LUCUZE, lám. VIII.).

en que se hace la zapa, resultan cinco especies, y son: zapa entera, media, volante, doble y cubierta. Para la zapa entera, señalada la direccion, ò instruidos los zapadores, se rompe el parapeto de la trinchera, y el primer zapador, ò Xefe, hace rodar ò arrollar delante de sì un mantelete, ò grande ceston lleno de faginas, de que se cubre por el frente, y al lado pone un ceston, que llena de tierra, haciendo una zanja de dos pies de ancho, sobre pie y medio de profundo: adelanta despues otro ceston sobre el mismo alineamiento, y le llena, continuando siempre en esta forma. El segundo zapador ensancha y profunda la obra del primero, acaba de llenar los cestones, pone sobre ellos una cama de tres faginas aseguradas à las puntas de las estacas, y refuerza la debil unión de los cestones, con faxos de zapa, ò saquillos de tierra. El tercero y quarto zapador, perfeccionan la excavacion, y con la tierra que sobra, se refuerzan exteriormente los cestones, dandola su natural pendiente. Los quatro zapadores que descansan, reemplazan luego los que fueren muertos, ò heridos en el trabajo, y hacen pasar àcia la cabeza de la zapa los cestones, y faginas, saquillos, ò faxos que se necesitan. A medida que los zapadores han concluido alguna parte de su obra, entran los ordinarios Trabajadores, y la ensanchan lo que fuere necesario para trinchera, paralela, ò comunicacion, & c. Despues la zapa toma el nombre de trinchera, paralela, & c. La zapa camina continuamente de dia y noche, y pueden hacerse muchas à un mismo tiempo: de suerte, que señalando el alineamiento de la tercera paralela, se puede hacer con brevedad, disponiendo quatro ò seis zapas, que vengan à unirse directamente, y cada ramal de trinchera puede hacerse por dos zapas. La media zapa, consiste en poner al descubierto una cantidad de cestones sobre el alineamiento señalado, y despues de haber reforzado las juntas con los saquillos de tierra, se trabaja en llenarlos. Este modo de zapa es practicable quando el fuego de los sitiados se ha disminuido, por haberse arruinado sus defensas. Para la zapa volante se traza toda la obra con los cestones, y se llenan por los Trabajadores ordinarios de la trinchera, que la perfeccionan sin emplear los zapadores. esta especie de trabajo solo se puede usar de noche, ò lexos de la plaza. La zapa doble consiste en cubrirse por entrambos lados, para no ser molestados del enemigo. La zapa cubierta es una galeria que se hace debaxo de tierra, poniendo los Zapadores à cubierto de las granadas, quando està cerca de la obra que se ha de atacar: solo se dexan por encima dos pies de tierra, que se sostienen con maderas y toblones, y se hace caer quando se quiere» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." pp. 149-152).

ZAPAPICO

cast.: Zapapico
Val.: Sapapic

No es más que el pico empleado por los zapadores para excavar el terreno.

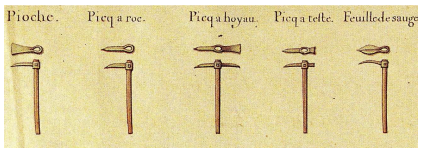


Fig. 901: Algunas máquinas y útiles del zapador (FAUCHERRE. p. 14.).

ZARZO

cast.: Zarzo
Val.: Camyís

«El zarzo es un texido de mimbres, ò ramas, de figura rectangula, que sirve à muchos fines: el principal es quando la tierra es floxa y arenisca, para contenerla, y formar un parapeto, colocando los zarzos à distancia proporcionada: en el mismo caso sirven para guarnecer los merlones de las baterias. Son tambien provechosos en terrenos pantanosos, para tenderlos sobre las faginas ò salchichones, y facilitar el paso à la tropa.» (LUCUZE, P. "Principios de Fortificación..." p. 102.).

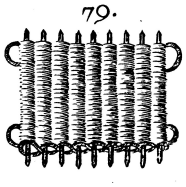


Fig. 902: Zarzo (LUCUZE, fig. 79.).

ZUNCHADO

cast.: Zunchado, SUNCHADO
Val.: Engalzament per dilatació

Operación de unir dos piezas por ensamble, calentando la exterior con el fin de que al dilatarse permita el justo paso de la otra, y al enfriarse quedan ambas fuertemente sujetas. Esta operación empezó a realizarse a finales del siglo XIX, en los tubos de las piezas de artillería. Ello permitía lograr cañones de mayor longitud, que no se arquearan por su propio peso, al tiempo que se reducían los gruesos de los mismos (GÓMEZ VIZCAINO, A. "Castillos y fortalezas de Cartagena...", pp. 69-98.)."(o Sunchado). Pieza de metal que envuelve el tubo de un cañón para reforzarlo" (SANTAELLA, F. "La Artillería en la defensa de Cartagena y su Base Naval..." Op. cit. pp. 405-406.).

Fig. 903: Obús de hierro sunchado de 24 cm. Modelo 1891.

12. ABREVIATURAS EN LOS TEXTOS

Se recogen en el presente listado las abreviaturas más frecuentes halladas en los documentos históricos así como todas las utilizadas en el presente documento de tesis. Las abreviaturas de referencia a Archivos Documentales se abordan en el apartado 13.

a.: área
a. C.: antes de Cristo
a. m.: ante meridiem (antes del mediodía)
AA. VV.: autores varios
admón.: administración
admr.: administrador
AEAC.: Asociación Española de Amigos de los Castillos
Alfz.: alférez
Almte.: almirante
apdo.: apartado
aprox.: aproximadamente
arch.: archivo
Arq.: arquitecto
art.: artículo
Arz.: arzobispo
atte.: atentamente
avda.: avenida
B.: bronce
b.: baras
Bto: beato
Bs As.: Buenos Aires
Bco.: banco (entidad financiera)
bibl.: biblioteca
BL.: bronce liso
Bº: barrio
BR.: bronce rayado
Brig.: brigada
BRLr.: bronce rayado largo
c...: centi
c.: calle
c. e.: correo electrónico
Cª, Cía., Comp.: compañía
ca.: circa (aproximadamente)
cap.: capítulo
Cap.: Capitán
Cap. Fed., C. F.: Capital Federal
CD.: Disco compacto
Cdad.: ciudad
CD-ROM: Disco compacto solo de lectura, cederrón.
CEDEX.: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
CEEH.: Centro de Estudios Europa Hispánica
CEHOPU.: Comisión de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo
cent.: céntimo
ctvo.: centavo
cfr.: confer (compárese)
cg.: centígramo
CIF.: código de identificación fiscal
cit.: citado
cl.: centilitro
cm.: centímetro
Cnel., Col.: coronel
cód.: código
col.: colección
comod.: comodoro
Comte.: Comandante
Contalmte.: contraalmirante
cp.: compárese
Cpo.: Cuerpo
CV.: caballo de vapor
d: deci-
D.: don
d. C.: después de Cristo

D. E. P.: descanse en paz
D. F.: distrito federal
D. L.: depósito legal (para los libros)
D. m.: Dios mediante
da...: deca-
dag: decagramo
dam.: decámetro
dB: decibelio
dcha.: derecha
dep., depto., dpo.: departamento
dicc.: diccionario
DIN: Deutsche Industrie Normen ('Normas de la Industria Alemana')
dir.: director
dm.: decímetro
doc.: documento
Dr., Dra.: doctor/a
dupl., dupdo.: duplicado
E.: Este (oriente)
ed.: edición
edit.: editorial
ej., ejem.: ejemplo
e-mail, c. e.: electronic mail, correo electrónico
Emmo.: Eminentísimo
entlo.: Entresuelo
et. al.: et alii ('y otros')
etc.: etcétera
ETS.: Escuela Técnica Superior
ETSA: Escuela Técnica Superior de Arquitectura
ETSAM.: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid
ETSAV.: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia
Exc^{a}.: Excelencia
Excmo.: Excelentísimo
F. C.: Ferrocarril
f., fol.: folio
fasc.: fascículo
fca.: fábrica
Fdo.: firmado
fem.: femenino
FF. CC.: Ferrocarriles
fig.: figura
FM.: frecuencia modulada
ft.: foot, feet 'pies' (unidad de longitud)
Gdor., Gob.: gobernador
gral.: general
Gral.: General (mando)
h: hecto-
H.: hierro
ha.: hacia (aproximadamente)
ha.: hectárea
hg: hectogramo
hl: hectolitro
HL.: hierro liso
hm.: hectómetro
HR.: hierro rayado
HS.: hierro sunchado
ibídem, ibíd.: allí mismo, en ese lugar (adverbio latino)
igl^{a}.: iglesia
Ilmo.: Ilustrísimo
Iltre.: Ilustre
impr.: imprenta
in.: pulgada
Ingen., Ing.: ingenieros
Inst.: instituto
intr.: introducción
ISBN: International Standard Book Number ('Registro Internacional de Libros Editados')
ISO: International Standard Organization ('Organización Internacional de Estandarización')
ISSN: International Estándar Series Number ('Registro Internacional de Publicaciones Periódicas')
izq., izqda.: izquierda
k...: kilo-
kl: kilolitro
km.: kilometro
kp: kilopondio
kW: kilowatio
L.: liso
l.: litro
lb.: libra de peso
Ldo., Lic., Licdo.: licenciado
loc.: locución, lugar
loc. cit.: loco citato (lugar citado)
long.: longitud
Lr.: largo
Ltd.: limited ('limitado' 'limitada')
lx: lux
M...: mega-
m...: mili-
m.: muerto
m.: metro
masc.: masculino
máx.: máximo
mg.: miligramo
min: minuto de tiempo
mín.: mínimo
ml: mililitro
mm.: milímetro
mm.ss.: manuscritos
ms. o Ms: manuscrito
n.: nacido, nacimiento
n.: nota
N.: Norte
N. del E.: nota del editor
N. del T.: nota del traductor
N. S.: Nuestro Señor(Jesucristo)
NE.: Nordeste
neol.: neologismo

NO.: noroeste
nº.: número
Ntra. Sra., N.ª S.ª: Nuestra Señora (la Virgen María)
número: núm.
O.: Oeste
O. M.: Orden ministerial (España)
Ob.: obispo
ºC: grado (de la escala) Celsius
OCDE.: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ºF.: grado de la escala Fahrenheit
op.: opus, obra (en música y literatura)
op. cit., ob. cit.: obra citada
oz: onza(s)
p.: pies
pulg.: pulgadas
p. a.: por autorización, por ausencia
P. D.: posdata
p. ej.: por ejemplo
p. g.: pie geométrico
p. m.: post merídiem (despues del mediodía)
P. M.: policía militar
p. o pág.: página
p. P.: pie de París
P. S.: post scriptum (posdata)
parr.: párrafo
Pat.: patente
pdo.: pasado
Pdte.: presidente
pl., plza., pza.: plaza
pp. o págs.: páginas
pral., ppal.: principal
pref.: prefacio
prof./ profra.: profesor/a
pról.: prólogo
prov.: provincia
pta., pts., ptas.: peseta, pesetas
q. D. g: que Dios guarde
R.: rayado
R. D.: Real Decreto
R. I. P.: requiéscat in pace ('en paz descanse') vid. D. E. P.
r. o rev.: reverso
R. O.: Real Orden
r. p. m.: revoluciones por minuto
ref.: referencia
reg.: registro
Rep.: república
Rte.: remitente
s.: siglo
s.: segundo (de tiempo)
S.: Sur
SA. Sin Autor
S. A.: Su Alteza
S. A.: Sociedad Anónima
S. A. I.: Su Alteza Imperial
S. A. R.: Su Alteza Real
S. A. S.: Su Alteza Serenísima
s. a., s/a: sin año (de impresión o edición)
S. D. M.: Su Divina Majestad
S. E.: Su Excelencia
s. f.: sin fecha
S. I., S. J.: Societatis Iesu (de la Compañía de Jesús)
s. l.: sin lugar (de edición)
S. L.: sociedad limitada
S. M.: Su Majestad
S. M.: Su Majestad
s. n. o s/n: sin número
S. o Sto.: san, santo
S. P.: servicio público
S. R. M.: Su Real Majestad
s. s.: su seguro servidor
S. S.: Su Santidad
s. s. s.: su seguro servidor
s., sig., ss.: siguiente(s)
Sdad., Soc.: Sociedad
SE: Sudeste
Sgto.: sargento
SI: Sistema Internacional (de Unidades)
sic.: así, de esta manera (adv. Lat., entre paréntesis tras algo incorrecto o sorprendente en el original)
sig. o s.: siguiente
sigs. o ss.: siguientes
SME: Sistema Monetario Europeo
SO: Sudoeste
Sr./Sra.: Señor/a
Srta,: señorita
ss.: siglos
SS. AA.: Sus Altezas
SS. MM.: Sus Majestades
Sta.: santa
t: tonelada
t.: tomo
T.: tuesa
tr.: Traductor
tb.: también
tel., teléf.: teléfono
tip.: tipografía
tít.: título
trad.: traducción, traductor
Tte.: teniente
TV: televisión
Ud., V., Vd.: Usted
UHF: ultra high frequency (frecuencia ultraalta)
UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization ('Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)
Univ.: Universidad
UPC.: Universidad Politècnica de Catalunya
UPV.: Universidad Politécnica de Valencia

UV.: Universitat de València
V: voltio
v.: varas
V. A.: Vuestra Alteza
V. A. R.: Vuestra Alteza Real
V. E.: Vuestra Excelencia, Vuecencia
V. I.: Usía Ilustrísima
V. M.: Vuestra Majestad
vid.: véase
V. O.: versión original
V. S.: Vuestra Señoría, Usía
V. S. I.: Vuestra Señoría Ilustrísima, Usía Ilustrísima (V. I.)
V.º Bº: visto bueno
v/: visto
Valmte.: vicealmirante
Vd.: véase
Vds.: Ustedes
VHF: very high frecuency (frecuencia muy alta)
vid.: vide ('véase')
Vº Bº: visto bueno
vol.: volumen
vto., v., vta.: vuelto, vuelta
VV. AA.: varios autores
w: vatio
W. C.: water closet ('retrete')
www: world wide web ('red informática mundial')

13. ARCHIVOS (abreviaturas)

- **AAS:** Academia de Artillería. Segovia.
- **AC:** Archivo Campomanes.
- **ACA:** Archivo de la Corona de Aragón.
- **ACEG-CGE:** Archivo Cartográfico y de Estudios Geográficos. Centro Geográfico del Ejército.
- **ACF:** Archivo del Consulado de Francia en Cartagena.
- **ADMM:** Archivo del Departamento Marítimo del Mediterráneo.
- **ADMM-RC:** Archivo Departamento Marítimo del Mediterráneo-Ramo de Casco.
- **AGCH:** Archivo General de Chile. Santiago.
- **AGIC:** Archivo General de Indias. Caracas.
- **AGIS:** Archivo General de Indias. Sevilla.
- **AGMS:** Archivo General Militar de Segovia.
- **AGNBA:** Archivo General de la Nación. Argentina. Buenos Aires..
- **AGNM:** Archivo General de la Nación. Uruguay. Montevideo.
- **AGS:** Archivo General de Simancas.
- **AGS, E:** Archivo General de Simancas, Estado.
- **AGS, GA:** Archivo General de Simancas, Guerra Antigua.
- **AGS, GM:** Archivo General de Simancas, Guerra Moderna.
- **AGS, MP y D:** Archivo General de Simancas. Mapas, planos y dibujos.
- **AGS, RC:** Archivo General de Simancas. Registro del Consejo.
- **AHAC:** Archivo Histórico de la Armada. Cartagena.
- **AHCB:** Arxiu Històric de la ciutat de Barcelona.
- **AHN:** Archivo Histórico Nacional.
- **AIE:** Academia de ingenieros del Ejército.
- **AIMV-CG:** Archivo Intermedio Militar de Valencia-Capitanía General.
- **AIMV-CO:** Archivo Intermedio Militar de Valencia-Comandancia de Obras.
- **AJMRP:** Archivo de José María Rubio Paredes.
- **AMB:** Archivo Municipal de Barcelona.
- **AMC:** Archivo Muncipal de Cartagena.
- **AMC, AC:** Archivo Municipal de Cartagena, Actas Capitulares.
- **AMCOMP:** Archivo de la Mitra Compostelana. Santiago de Compostela.
- **AMM:** Archivo Municipal de Mahón.
- **AMM:** Archivo Municipal de Murcia.
- **AMM:** Archivo Municipal de Madrid.
- **AMS:** Archivo Municipal de Sevilla.
- **APRM:** Archivo del Palacio Real de Madrid.
- **APSMG:** Archivo Parroquial de Santa María de Gracia.
- **ARG:** Archivo del Reino de Galicia.
- **BC:** Biblioteca de Catalunya.
- **BCCB:** Biblioteca Central de Cataluña. Barcelona.
- **BCM:** Biblioteca Central Militar.

- **BCTAV:** Biblioteca del Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia.
- **BEPV:** Biblioteca de las Escuelas Pías. Valencia.
- **BFGHUV:** Biblioteca de la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Valencia.
- **BGUPV:** Biblioteca General de la Universidad Politécnica de Valencia.
- **BGUS:** Biblioteca General Universitaria de Salamanca.
- **BHM-CGC:** Biblioteca Histórica Militar. Capitanía General de Cataluña.
- **BHUV:** Biblioteca Histórica de la Universidad de Valencia.
- **BME:** Biblioteca del Museo del Ejército. Madrid.
- **BMFM:** Biblioteca Museo Franz Mayer. México.
- **BMHMV:** Biblioteca del Museo Histórico Militar de Valencia.
- **BML:** British Museum Library.
- **BMMM:** Biblioteca del Museo Militar de Montjuïc, Barcelona.
- **BN:** Biblioteca Nacional de Madrid.
- **BNC:** Biblioteca Nacional de Cuba. La Habana.
- **BNF:** Bibliothèque Nationale de France. Paris.
- **BNP:** Biblioteca Nacional del Perú. Lima.
- **BNV:** Biblioteca Nacional de Venezuela. Caracas.
- **BPGG:** Biblioteca Particular Guillermo Guimaraens.
- **BPR:** Biblioteca del Palacio Real (Madrid).
- **BRM:** Biblioteca Regional. Madrid.
- **BUCM:** Biblioteca de la Universidad Complutense de Madrid.
- **BUS:** Biblioteca Universitaria. Sevilla..
- **BV:** Biblioteca Valenciana.
- **CA:** Colección Aparici en el SHM.
- **CARHIBE:** Base de datos de cartografía iberoamericana.
- **CGG:** Colección Galerías La Granja. México D. F.
- **CH-IHCM:** Cartoteca Histórica del Instituto de Historia y Cultura Militar.
- **CH-MN:** Cartoteca Histórica del Museo Naval.
- **FTSV:** Facultad de Teología San Vicente Ferrer. Valencia.
- **HMM:** Hemeroteca Municipal de Madrid.
- **IHCM:** Instituto de Historia y Cultura Militar, (Antiguo Servicio Histórico Militar).
- **IHCM-CGD:** Instituto de Historia y Cultura Militar, Colección General de Documentos.
- **IHM:** Instituto Histórico de la Marina.
- **IIG:** Instituto de Investigaciones Geohistóricas. CONICET. Argentina. Resistencia.
- **MHMB:** Museo de Historia Militar, Barcelona.
- **MN:** Museo Naval. Madrid.
- **RAH:** Real Academia de la Historia.
- **RASF:** Real Academia de San Fernando de Madrid.
- **SGE:** Servicio Geográfico del Ejército. Madrid.
- **SHM:** Servicio Histórico Militar. Madrid.
- **SHM, CGD:** Servicio Histórico Militar. Colección General de Documentos.

BIBLIOGRAFÍA

14. MONOGRAFÍAS Y ARTÍCULOS

-ABAD ASENSIO, José Manuel «Castillos del Alto Jiloca un documento sobre su reparación en la segunda mitad del siglo XIV», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 255-272.
-ABASCAL, J.M.; RAMALLO, S. *La ciudad de Carthago Nova: la documentación epigráfica.* La ciudad romana de *Carthago Nova*: fuentes y materiales para su estudio, vol. 3, Murcia 1997.
-ADAM, J.-P. *La construcción romana: materiales y técnicas.* Editorial de los oficios. León, 1996.
-ADAMS, N. «Sebastiano Serlio. VI Seminario Intern. Di Storia dell'Architettura», VI Seminario Intern. Di Storia dell'Architettura (Vicenza 1987), Milán, 1989.
-ADORNI, Bruno «El Estado de Milán. Las Fortificaciones bajo Carlos V», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 555-578.
-AGRIPPA, C. «Trattato di Scientia d'Arme», Roma, 1553.
-AGUIRRE, Manuel «Cartas y discursos del militar ingenuo al Correo de los Ciegos de Madrid. Edición y estudio preliminar de A. Elorza», Izarra, San Sebastián, 1973.
-AKBAR ALI, Mirza. «Traité des fortifications, traduit du français en persan par Mirza Akbar Ali», 1275 hég, Teherán, 1858.
-AL IDRÎSÎ. *Description de l'Afrique et de l'Espagne.* trad. R. Dozy cit. en MANSOUR AKRACHE. *El urbanismo medieval en la ciudad de Fez. Urbanismo islámico en el sur peninsular y norte de África. Actas del Seminario Urbanismo Islámico. Enfoques diversos para una herencia común.* Comunidad Autónoma de la Región de *Murcia*. Consejería de educación y cultura. *Murcia* 2002.
-ÁLAVA Y BEAMONT, Diego «El perfecto capitán, instruido en la disciplina Militar, y nueva ciencia de la Artilleria [Microficha]», Biblioteca General e Histórica. Universitat de València. (Pedro Madrigal), Valencia (Madrid), 1993 (1590).
-ÁLAVA Y BEAMONT, Diego «El perfecto capitán, instruido en la disciplina Militar, y nueva ciencia de la Artillería», Ministerio de Defensa, Madrid, 1994.
-ÁLAVA, Ventura de «Resolución de los cuatro problemas geométricos», Piferrer, Barcelona, 1764.
-ALCOCER MARTÍNEZ, Mariano. «Castillos y fortalezas del antiguo reino de Granada», en Publicaciones del Instituto General Franco para la investigación hispano-árabe. Serie tercera Utilización de archivos españoles, nº 6, Tánger, 1941, pp. V-241.
-ALDANA FERNÁNDEZ, Salvador. «Valencia, la ciudad amurallada», Generalitat Valenciana. Consell Valencià de Cultura, Valencia, 1999.

-ALFARO GUIXOT, José Manuel «Quo Vadis Palas… Fortificaciones y patrimonio», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, 383-396.
-ALGHISI, Galazo. «Delle fortificazioni di m. Galazo Alghisi da Carpi, Architetto dell'Eccellentissimo Signor Duca di Ferrara», Venecia, 1570.
-ALÍ BIRANT, M. «Capadoquia», AND, Ankara, 1997.
-ALLENT, Lieutenant «Histoire du Corps Imperial du Genie», s. e, París, 1805.
-ALMIRANTE, Jose «Bosquejo de la historia militar de España hasta el fin del siglo XVIII», Ministerio de la Guerra. Talleres de Rivadeneyra, 1923.
-ALMIRANTE, Jose. «Diccionario Militar etimológico, histórico, tecnológico, con dos vocabularios francés y alemán por D. José Almirante», Imprenta y Litografía del Depósito de la Guerra, Madrid, 1869.
-ALMIRANTE, Jose. «Geografía histórico-militar de España y Portugal/ escrita por....Don José gómez de Arteche», Est. Tip. De Francisco de P. Mellado, Madrid, 1859.
-ALONSO BAQUER, Miguel «Pedro Navarro, precursor de los Ingenieros militares», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 321-338.
-ALONSO BAQUER, Miguel. «Aportación Militar a la cartografía española en la historia contemporánea Siglo XIX», Patronato Alonso de Herrera. Instituto de Geografía Aplicada, Madrid, 1972.
-ALONSO BAQUER, Miguel. «Las Guerras y su Técnica en la época del Renacimiento», en La Organización militar en los siglos XV y XVI, Actas de las II Jornadas Nacionales de Historia Militar, Catedra General Castaños. Capitanía General de la Región Militar Sur.Consj. de Cultura y Medio Ambiente, Asesoría V Centenario, Universidad de Sevilla, MALAGA, 1993.
-ALONSO NAVARRO, S. *Libro de los castillos y fortalezas de la Región de Murcia. Murcia* 1990.
-ALONSO NAVARRO, Serafín. «Libro de los castillos y fortalezas de la Región de Murcia», Asociación Nacional de Amigos de los Castillos, Murcia, 1990.
-ALONSO SÁNCHEZ, Ángela. «Fortificaciones romanas en Extremadura la defensa del territorio », Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura, D.L, Cáceres, 1989.
-ALONSO, José Ramón «Historia política del ejército español», Editora nacional, Madrid, 1974.
-ALÓS, Marqués de «Instrucción militar del ., a sus hijos en 1768», Manuel Tejero, Barcelona, 1800 (reimpresión).
-ÁLVAREZ MORALES, Antonio «La ilustración y la reforma en la universidad en la España del siglo XVIII», Pegaso, Madrid, 1985.
-ALVAREZ PINEDO, Francisco Javier y RODRIGUEZ DE DIEGO, José Luis. «Los Archivos Españoles, Simancas», Dirección General de Bellas Artes y Archivos. D. L, Madrid, 1993.
-ÁLVAREZ-OSSORIO ALVARIÑO, Antonio «Nido de tiranos o emblema de la soberanía las ciudadelas en el gobierno de la Monarquía», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 117-156.
-AMMANANTI, Bartolomeo «La città, Appunti per un tratatto», Ed. De M. Fossi, Roma, 1970.
-ANCELL, Samuel «A circumstancial journal of the long and tedious blockade and siege of Gibraltar from the twelfth of september 1779 to the third day of february 1783. by an officier», A. Hambleton, London, 1784.
-ANDRÉS ORDAX, Salvador «El Castillo de la Encomienda de Piedrabuena (Badajoz), de la orden de Alcántara», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 7-30.
-ANGO, P. «Pratique générale de la fortification», s. e, Moulins, 1679.
-ANGULO IÑIGUEZ, Diego «Bautista Antonelli Las fortificaciones americanas del siglo XVI », Hauser y Menet, Madrid, 1942.
-ANGULO IÑIGUEZ, Diego «Bautista Antonelli. Las fortificaciones americanas del siglo XVI», Discurso de ingreso a la Real Academia de la historia. Contestación de F. J. SÁNCHEZ GIJÓN. Leídos el 11 de noviembre, Madrid, 1942.
-ANTEQUERA, Marino. «La Alhambra y el Generalife», Miguel Sánchez, Granada, 1992.
-ANTÓN, Ferdinand y DOCKSTADER, Frederick. «América Precolombina», Plaza & Janés, Barcelona, 1978.
-ANTONELLI, Giovanbattista. «Epitome de la manera de allogiare un Campo», s. e, Toledo, 1560.
-ANTONELLI, Giovanbattista. «Epitome del Trattato dell'Artria doue si parla del Capn Generale di esa et sue Genti, Delle casse de munitione del modo di far li Artria , prouederla di tutto et seruirsi di essa», s. e, Toledo, 1561.
-ANTONELLI, Giovanbattista. «Epitome delle fortificationi moderne», s. e, (España), 1560.
-APARICI Y GARCÍA, José «Colección de documentos copiados en el Archivo General de Simancas como datos para escribir la historia del Cuerpo de Ingenieros», Ms, Simancas, 1858.
-APIANO «Guerras Civiles», Gredos, Madrid, 1985.
-ARAGON, A. d' «Un paladín au XVIIIe siècle. Le prince Charles de Nassau-Sieghen, d'apres sa correspondance (1784-1789)», s. e, París, 1893.
-ARANA SUBIRÁ, Luis Rafael «El Castillo de San Marcos de la Florida», en Castillos de España, núm. 22 (89), A.E. A. C,

Madrid, 1984, pp. 19-24.
-ARANA SUBIRÁ, Luis Rafael «La conservación y reutilización del Castillo de San Marcos y el Fuerte de Matanzas», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 171-182.
-ARCAZ POZO, Adrián «Aspectos castellológicos en la crónica de don Alonso de Monroy (s. XV.)», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 273-288.
-ARCEDIANO DEL ALCOR. «Silva Palentina», Institución Tello Téllez de Meneses, Palencia, 1973.
-ARCHIMÈDE. «Oeuvres completes», traduc. P. Ver Eeke, Bruselas-París, 1960.
-ARCO, Fernando del «El castillo de Oropesa del Mar», en Castillos de España, núm. 16(83), A.E.A.C, Madrid, 1978, pp. 50-52.
-ARENBERG, Ernest d' (Prince) «L'art de la Fortification appliqué à la défense des grandes et moyennes places de guerre.... Par.... Augmentée de plusieurs nouveaux systèmes et suivie d'un appendice», Typogr. Arménienne de Saint-Lazare, Venice, 1848.
-ARIAS DE GREIF, Jorge. «Historia social de las ciencias en Colombia. La Astronomía», Colciencias, Bogotá, 1988.
-ARIAS VILAS, Felipe. «Las murallas romanas de Lugo», Seminario de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad, Santiago de Compostela, 1972.
-ARIÑO PINEDA, Amparo. «Estudio histórico estilístico y comparativo de los castillos y restos de arquitectura militar de defensa en Valencia y su entorno. Tesis Doctoral», Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 1990.
-ARMSTRONG, John «The history of the island of Minorca», C. Davis, London, 1752.
-ARON, Raymond «Pensar la Guerra, Clausewitz. I. La Edad Europea», Ministerio de Defensa, Madrid, 1993.
-ARON, Raymond «Pensar la Guerra, Clausewitz. II. La Edad Planetaria», Ministerio de Defensa, Madrid, 1993.
-ARRIBAS, Angeles. «Mapas, planos y dibujos de ciencia técnica en el Archivo General de Simancas», Universidad de Valladolid. Secretariado de Publicaciones, Valladolid, 1979.
-ARROYAL, León de «Cartas económico-políticas. Edición prólogo y notas de Jose Caso González», Universidad de Oviedo, Oviedo, 1971.
-ARTOLA GALLEGO, Miguel. «La España de Fernando VII La Guerra de Independencia y los orígenes del constitucionalismo», Espasa Calpe, Madrid, 1996.
-AUGER, Daniel. «Bibliographie des ouvrages de Vauban ou concernant Vauban», s. e, s. l, s. f.
-AUGOYAT, Ed. «Abrégé des services du Maréchal de Vauban fait par lui en 1703», Anselin, Paris, 1839.
-AUGOYAT, Ed. «Aperçu historique sur les fortifications, les ingénieurs et le corp du génie en France», Tanera, Paris, 1860-1863.
-AUGOYAT, Ed. «Instruction sur le défilement des ouvrages de campagne, à l'usage de l'école d'application du corps royal d'état major», s. e, s. l, s. f.
-AUGOYAT, Ed. «Traité des sièges et de l'attaque des places. Nouvelle Edition», s. e, s. l, s. f.
-AURIGNAC. «Livre de toutes sortes de fortifications tant régulières qu'irrégulières», Chez l'auteur, Paris, 1670.
-AVILA VEGA, Antonio «Apuntes para la historia del Castillo de Valencia de Alcántara», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 31-48.
-AYATS, Alain «La défense des Pyrinées catalanes françaises (1659-1705) Frontière politique et frontières militaires», s. e, s. l, s. f.
-AZUAR RUIZ, Rafael. «Catalogo de fondos documentales referentes a la provincia de Alicante existentes en el Archivo General Militar de Segovia», Instituto de estudios Alicantinos, D. L, Alicante, 1983.
-AZUAR RUIZ, Rafael. «Fortificaciones y castillos de Alicante», Publicaciones de la Caja de Ahorros Provincial de Alicante, Alicante, 1991.
-BACALLAR Y SANNA, Vicente «Comentarios de la Guerra de España e Historia de su Rey Felipe V el Animoso», Atlas, Madrid, 1957.
-BACHOT, Ambroise. «Le gouvernail.... le quell conduira le curieux de Goemetrieen perspective dedans l'architecture des fortifications, machines de guerre et plusieurs autres particuliarités et contenues», s. e, Melun, 1598.
-BALAGUER DEZCALLAR, Pepa. «Restauración urbana de la plaza de les Caseres y murallas de su entorno en Peñíscola», en Revista Loggia Arquitectura&Restauración. Nº8, Departamento de Composición Arquitectónica. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 1999, pp. 64-73.
-BALASCH RECORT, Manuel. *Notas a* POLIBIO. *Historias. Lib. X, 10.* Gredos. Madrid 2000.
-BALIL, Alberto «Las murallas bajo-imperiales de barcino», Instituto Español de arqueología, Madrid, 1961.
-BANYULS I PÉREZ, Antoni, BOIRA I MAIQUES, Josep Vicent i LLUESMA I ESPANYA, Josep Antoni «Arquitectura i control del Territori la defensa del litoral de la Marina Alta al segle XVI», Institut de cultura"Juan Gil Albert", D.L, Alcoi, 1996.

-BAQUERO ALMANSA, Andrés. «Rebuscos y documentos sobre la Historia de Cartagena, Cehegín, Mulo y Murcia», Biblioteca Murciana de bolsillo, Murcia, 1982.
-BARBAS NIETO, Ricardo L. «La torre de Saviñan de atalaya árabe a castillo cristiano. La Torresaviñán, Guadalajara», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 421-446.
-BARBIER, M. «Dictionnaire des ouvrages anonymes et pseudonymes, traduits ou publiqués en français et enlatín, avec les noms des auteurs, traducteurs et editeurs, acompagné des notes historiques et critiques», Chez Barrois l'Aine, Paris, 1823.
-BARBO, Teodoro «Véncese el Arte con el Arte», Nápoles, 1680.
-BARBÓ, Theodoro. «Se vence el Arte con el Arte. Nueva Fortificación del Conde D. Theodoro Barbó», s. e, s. l.(Finales del s XVII Dedicatoria a Carlos II)
-BARDET de VILLENEUVE, P. P. A. «Cours de la Science militaire, à l'usage de l'infanterie, de la cavalerie, de l'artillerie, du génie et de la marine, par Mr. Bardet de Villeneuve.», J. Van Duren, La Haye, 1740-1757.
-BAREA FERRER, José Luis. «La defensa de la costa del Reino de Granada en la época de los Austrias», Tesis doctoral dirigida por Jose Cepeda Adán en la Universidad de Granada, Granada, 1983.
-BAREA FERRER, José Luis. «La defensa de la costa del reino de Granada a mediados del siglo XVIII», en Anuario de Historia Moderna y Contemporánea de la Universidad de Granada, nº II-III, Universidad de Granada, Granada, 1975-1976, pp. 5-56.
-BAREA FERRER, José Luis. «La figura del 'ingeniero' en el siglo XVI. Sus orígenes y su contribución a la defensa en la costa granadina», en Cuadernos de Arte de la Universidad de Granada, nº XVII, Universidad de Granada, Granada, 1985-1986, pp. 27-40.
-BAREA FERRER, José Luis. «La población de la costa del Reino de Granada en 1567, a través de la 'visita' de Antonio Moreno», en Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada, nº 14, Universidad de Granada, Granada, 1984-1985, pp. 147-175.
-BAR-LE-DUC, Errard de «La fortification reduicte en art et demostrée», s. e, Paris, 1600.
-BAR-LE-DUC, Errard de. «Le premier livre des instruments mathématiques mécaniques. La fortification réduicte en art et démonstrée.(Pars 1600). La fortification démonstrée et reduite en art par feu», s. e, Paris, 1583.
-BARRIO BARRIO, J. A. *La frontera marítima en Orihuela durante el reinado de Alfonso V(1416-1458).* en *La frontera oriental nazarí como sujeto histórico (s. XIII-XVI). Almería*, 1997.
-BARRIOS AGUILERA, Manuel . [et. al] «Andalucía en América el legado de ultramar», Lunwerg, Barcelona, 1995.
-BASSEGODA NONELL, Juan «Aprovechamiento de las fortificaciones en los ensanches de poblaciones», en Castillos de España, núm. 121-122, A.E. A. C, Madrid, mayo 2001, pp. 35-40.
-BATISTA GONZÁLEZ, Juan. «La estrategia española en América durante el siglo de las luces», MAPFRE, Madrid, 1992.
-BECERRA, Emilio y MORALES, Francisco. «Fuerte de la Concepción, Aldea del Obispo, Salamanca», Gráficas Germinal, Valladolid, 1998.
-BÉLIDOR, B. Forest de. «La Science des ingénieurs», s. e, Paris, 1727.
-BELIDOR, Bernard Forest de «Dedié au Roy Par Mr. Belidor, Commisaire Ordinaire de l'Artillerie, Professeur Royal des Mathematiques aux Ecoles du même Corps, membre des Academies Royales des Sciences d'Anglaterre et de Prusse, correspondant de celle de Paris», Didot, Paris, 1813, 1819.
-BELIDOR, Bernard Forest de «Le science des Ingénieurs», Chez Claude Jombert, Paris, 1729.
-BELIDOR, Bernard Forest de. «Le Nouveau Cours de Mathematique a l'usage de l'artillerie et du genie», Chez Nyon, Paris, 1757.
-BELLUZZI, Giovanni Battista. «Nuova invenzione di fabbricare fortezze di varie forme in qualunque sito di piano, di monte, in acqua, con diuersi disegni, et in trattato del modo che si ha da osservare in esse, con le sue misure et ordine di levar le piante, tanto in fortezze reali quanto non reali», s. e, Venecia, 1598.
-BELTRÁN MARTÍNEZ, A. *Acerca de los nombres de Cartagena en la Edad Antigua.* A. P. L. II, Valencia 1945.
-BENEJAM SAURA, Juan «Historia de Menorca», s. e, Ciudadela, 1897.
-BENÉVOLO, Leonardo. «Historia de la Arquitectura del renacimiento. La arquitectura Clásica (del siglo XV al siglo XVIII)», Gustavo Gili, Barcelona, 1981.
-BENITO RUANO, E. *Avisos y negocios del mercader Pedro de Monsalve.* B.R.A.H., núm.CLXIX. Madrid, 1972, pp. 139-170.
-BENITO RUANO, Eloy; MUÑOZ RUANO, Juan «Otros poderes de Cisneros Castillos de la mitra Toledana en 1499 (I)», en Castillos de España, núm. 21 (88), A.E. A. C, Madrid, febrero 1984, pp. 3-14.
-BENITO RUANO, Eloy; MUÑOZ RUANO, Juan «Otros poderes de Cisneros Castillos de la mitra Toledana en 1499 (I)», en Castillos de España, núm. 22 (89), A.E. A. C, Madrid, 1984, pp. 3-10.
-BENOIT, General. «La fortification permanente pendant la Guerre», Berger-Levrault, Nancy-Paris-Strasbourg, 1922.
-BENTIVOGLIO, Cardenal, Guido «Guerra de Flandes escrita por el.... Cardenal Bentivollo; tomos I, II, III; traduxola de la

lengua toscana en la española el padre de Basilio Varen de los Clerigos Menores.», por Francisco Martinez a costa de Manuel Lopez, Madrid, 1643.
-BERMEJO CABRERO, José Luis «Estudios sobre la administración española (siglos XVII y XVIII)», Centro de Estudios Constitucionales, Madrid, 1982.
-BERNÁLDEZ, Emilio «Estudios sobre las casamatas para artillería», Imprenta del Memorial de Ingenieros, Madrid, 1862.
-BERNÁLDEZ, Emilio «La fortificación moderna o consideraciones generales sobre el estado actual del arte de fortificar las plazas», Imprenta del Memorial de Ingenieros, Madrid, 1860.
-BERNÁLDEZ, Emilio. «Noticia sobre la gran defensa, nuevo método de fortificación. Su autor el Teniente Coronel Don Felix Prosperi. Ingeniero de los Exercitos de S. M. Catholica el Rey Don Phelippe V Monarca de las Españas. Por el Coronel Don Emilio Bernáldez, del hábito de Santiago. Profesor de S. A.R. El Principe de Asturias, Teniente Coronel del Cuerpo de Ingenieros, etc», Imprenta del Memorial de Ingenieros, Madrid, 1868.
-BETHENCOURT MASSIEU, Antonio «Patiño en la política internacional de Felipe V», Universidad de Valladolid, Valladolid, 1954.
-BIBLIOTHÉQUE DE LA GUERRE. «Catalogue General des Manuscrits des Bibliotheques Publiques de France», Bibliothéque de la Guerre, París, 1911.
-BIENES GÓMEZ-ARAGÓN, Mª del Rosario «Destrucciones de algunos castillos españoles a través de los siglos», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 49-54.
-BISSO CRUXEN, Edison «O sistema defensivo portugués nos séculos XIII e XIV a defensa do sul de Portugal contra Castela», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 289-304.
-BITANVIÈRE, S. De pseudo. Jean du Breuil Père «L'Art universel des fortifications françaises, hollandaises, espagnoles, italiennes», s. e, Paris, 1674.
-BLANCHARD, Anne. «L'école française de fortification", Revue d'histoire moderne et contemporaine, 1972. "Les ingénieurs du Roy de Louis XIV à Louis XVI. Étude du corp des fortification», CHM, Centre d'hisoire militaire et de défense nationale, Montpellier, 1972.
-BLANCHARD, Anne. «Vauban», Fayard, Mesnil-sur-l'Estróe, 1996.
-BLANES MARTÍN, Tamara «Castillo de San Severino (Matanzas, Cuba) Estudio para su conservación», en Rev. "Castillos de España" núm. 142-143, AEAC, Madrid, 2006, pp. 31-40.
-BLÁZQUEZ MARTÍNEZ, José María. «La Muralla en la España Romana», en Conferencia. Lecciones de Arquitectura Española, Transcripción, Ávila, 2000.
-BLOIS, Étienne de (Général) «Traité de fortification polygonale par A. Brialmont, observations du général de Blois sur l'examen critique de cet ouvrage par M. Prévost», Dumaine, Paris, 1869.
-BLONDEL, François «Nouvelle maniere de fortifier les places / par Monsieur Blondel», chez l'auteur ; et se vend a Amsterdam chez Pierre Mortier ., 1699 (de l'imprimerie de François le Cointe...), Paris, 1699.
-BLONDEL, François «Nouvelle Maniere de fortifier les places», N. Langlois, Paris, 1683.
-BONET CORREA, Antonio. «Bibliografía de Arquitectura Ingeniería y Urbanismo en España (1498-1880)», Turner Libros, Madrid, 1980.
-BONET CORREA, Antonio. «Cartografía militar de plazas fuertes y ciudades españolas S.XVII-XIX planos del archivo militar francés», Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Madrid, 1991.
-BONIERES, baron de Auchy, Carlos «Arte Militar deducida de sus principios fundamentales.../ por Don Carlos Bonieres, baron de Auchy», Hospital Real i General de Nuestra Señora de Gracia, Zaragoza, 1644.
-BORNECQUE, Robert. «La France de Vauban», Arthaud, Paris, 1984.
-BORREGUERO BELTRÁN, Cristina. «El reclutamiento militar por quintas en la España del siglo XVIII orígenes del servicio militar obligatorio», Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valladolid, Valladolid, 1989.
-BOURGOING, Jean-François «Tableau de l'Espagne moderne par.», s. e, París, 1803, 2 vols.
-BOUZA ÁLVAREZ, Fernando Jesús «"F". Cultura Nobiliaria y ejercicios de Guerra», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 95-116.
-BOUZA ÁLVAREZ, Fernando Jesús «Portugal tras la Restauración», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. Vol. XXVIII. La Transición del siglo XVII al XVIII. Entre la decadencia y la reconstrucción", Espasa Calpe, Madrid, 1993, pp.661-696.
-BRAGARD, Philippe «Los Países Bajos españoles (1504-1713)», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 303-310.
-BRAUDEL, F. *El mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II*. Madrid 1976, 2 vols.
-BRAUDEL, Fernand. «El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II», Fondo de Cultura Económica,

Buenos Aires, 1953.
-BRAVO NIETO, Antonio «El norte de África. Los elementos de una presencia», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 311-322.
-BRAVO NIETO, Antonio y SÁEZ CAZORLA, Jesús Miguel. «Melilla en el siglo XVI a través de sus fortificaciones. (Seminario de Investigación "Juan Antonio Estrada" de la Asociación de Estudios Melillenses)», Servicio de publicaciones del Ayuntamiento Fundación Municipal Socio-Cultural, Melilla, 1988.
-BRAVO NIETO, Antonio. «Ingenieros militares en Melilla. Teoría y práctica de la fortificación durante la Edad Moderna. S. XVI a XVIII», Servicio Publicaciones de la UNED, Centro Asociado de Melilla, Melilla, 1991.
-BRAVO NIETO, Antonio; SÁEZ CAZORLA, Jesús «Melilla en el siglo XVI, un ensayo sobre fortificación (Premio Nacional Manuel Corchado, 1987)», en Rev. "Castillos de España" núm. 94, AEAC, Madrid, 1987, pp.3-18.
-BRAY, R. N. y TATHAM, P. F. B. «Old Waterfront Walls. Management, maintenance and rehabilitation», E & FN SPON, Londres, 1992.
-BRIALMONT (Général), Alexis. «Estudios sobre la Defensa de los Estados», s. e, Paris, 1863.
-BRIALMONT (Général), Alexis. «Traité de fortification polygonale», C. Muquardt, Bruxelles, 1869.
-BRISAC, C. «Le Musée des plans reliefs. Hôtel National des Invalides», s. e, París, 1981.
-BRUANT, Y. «Les traités d'architecture militaire française à la fin du XVIe et au début du XVIIe siècle. Les Traites d'architecture de la Renaissance»,
-BRÜHL, Maurice de. «Ecole de l'officier, contenant une méthode facile et abrégée de lever un plan sans l'usage de la géométrie ordinaire (un petite traité de la fortification passagère et des réflexions sur l'art de la guerre traduit de l'allemand par Maurice, comte de Brühl», C.-A. Jombert, Paris, 1770.
-BUENO SÁNCHEZ, Mª Luisa «Fortalezas y atalayas en el entorno del Alberche en los siglos X-XIII. Estado de la cuestión», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 305-325.
-BUHOT DE KERSERS, M. «Histoire de Théophile-Malo de La Tour d'Auvergne-Corret», s. e, París, 1841.
-BUSCA, Gabriello. «Delle spugnatione et difesa delle fortezzedi», s. e, Turín, 1585.
-BUSCA, Gabriello. «Intruttioni de' bombardieri del signor G. B. milanese», s. e, Turín, 1598.
-BUSCA, Gabriello. «L'architettura militare libro primo», s. e, Milán, 1601.
-BUSCA, Gabriello. «L'architettura militare nella quale si da contezza ad ogni professore, e seguace della Guerra tanto di grande, quanto di basso titolo. Del modo di fortificare luochi deboli, cinger Cittati, fabricar fortezze, cosi al monte come alla pianura, e della maniera di diffenderla da qualsivoglia batteria ed assalto», s. e, Milán, 1619.
-BÜSING, Hermann Heinrich «Römische Militärarchitektur in Mainz / von Hermann Büsing», Von Zabern, Mainz am Rhein, 1982.
-BUSTELO, Francisco «El despertar de la España Periférica y el despegue económico y demográfico La población, del estancamiento a la recuperación», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. Vol. XXVIII. La Transición del siglo XVII al XVIII. Entre la decadencia y la reconstrucción", Espasa Calpe, Madrid, 1993, pp.503-549.
-CABELLOS BARREIRO, Enrique. «Cartagena de Yndias, mágica Acrópolis de América», Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid, 1991.
-CADALSO, José de «Cartas Marruecas», Espasa-calpe, Madrid, 1985.
-CADALSO, José de «El buen militar a la violeta», Imprenta Mayor, Sevilla, 1790.
-CADALSO, José de «Escritos autobiográficos y epistolario», Turner, Londres, 1979.
-CADIÑANOS BARDECI, Inocencio «Las murallas de Vitoria y el Portalón, torre y muros de Santa Clara en el siglo XVIII», en Rev. "Castillos de España" núm. 100, AEAC, Madrid, 1993, pp. 53-55.
-CALABRO, Mateo. «Tratado de fortificación o arquitectura militar/ dado por el capitán de Infantería D. Mateo Calabro ingeniero en segunda de los reales ejércitos de su majestad y director general de esta Real Academia de Matemáticas de Barcelona. Abril 1º de 1733; estudio introductorio, notas y glosario, Fernando R. De la Flor», Universidad de Salamanca, Salamanca, 1991.
-CALDERÓN QUIJANO, José Antonio «Bibliografía de las Fortificaciones Españolas en América en la Edad Moderna», CEHOPU. Comisión de estudios históricos de obras públicas y urbanismo, Madrid, 1985.
-CALDERÓN QUIJANO, José Antonio «Las defensas indianas en la recopilación de 1680 precedentes y regulación legal», Escuela de Estudios Hispano-Americanos, Sevilla, 1984.
-CALDERÓN QUIJANO, José Antonio. «Historia de las fortificaciones en Nueva España », Gobierno del Estado de Veracruz, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Escuela de Estudios Hispanoamericanos, Madrid, 1984.
-CALDERÓN QUIJANO, José Antonio. «Historia de las Fortificaciones en Nueva España», Tesis inédita. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Madrid, Madrid, 1948.

-CALDERÓN QUIJANO, José Antonio. «Las defensas del Golfo de Cádiz en la Edad Moderna. (S.XVI-XVII)», Publicaciones de la Escuela de Estudios Hispanoamericanos de Sevilla, Sevilla, 1976.
-CALDERÓN QUIJANO, José Antonio. «Las fortificaciones de Gibraltar en 1627», Universidad de Sevilla, Sevilla, 1968.
-CALVET DE ROLLAND «La prise du fort Saint Philippe ou le triomphe de l'honour et de la vertu», s. e, Avignon, 1782.
-CALVO POYATO, José «La Guerra de Sucesión», Anaya, Madrid, 1988.
-CALVO POYATO, José. «La Guerra de Sucesión», Anaya. Biblioteca Básica de Historia, Madrid, 1988.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia «El Dibujo en la ingeniería militar del siglo XVI», en Rev. "A Distancia", UNED, Madrid, 1991, pp. 24-30.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia «Esos desconocidos ingenieros», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 13-32.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia «La arquitectura militar del padre Tosca y la formación teórica de los ingenieros entre Austrias y Borbones», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 133-160.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia «La Corona de Castilla», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 415-440.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia. «Arquitectura militar e historia urbana en los siglos XVI y XVII (argumentos para una conservación)», en Arquitectura y Ciudad II y III, Seminarios celebrados en Melilla los días 25, 26 y 27 de septiembre de 1990 y los días 24, 25 y 26 de diciembre de 1991, Ministerio de Cultura, Madrid, 1993, pp. 17-25.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia. «El papel de la arquitectura militar y de los ingenieros», en Felipe II, el arte de su tiempo, Op cit, s. l, s. f, pp. 383-400.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia. «El sistema de Fortificación de Costas en el reinado de Felipe II La Costa Norte de África y la Fortificación de Melilla en el siglo XVI», en VV. AA. Melilla en la Historia. Sus Fortificaciones, Ministerio de Cultura. Dirección General de Bellas Artes y Archivos. Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Melilla, 1991, pp. 31-41.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia. «Fortificación y Ciudad en los reinos de Felipe II», Nerea, Madrid, 1998.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia. «Fortificación, ciudad y defensa de los reinos peninsulares en la España Imperial. Siglos XVI y XVII», en DE SETA, Cesare. LE GOFF, Jacques."La Ciudad y las Murallas" Cap IV, Ediciones Cátedra, s. l, s. f, pp. 89-112.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia. «Fortificaciones españolas en la frontera de los Pirineos. El siglo XVI», en Actas del Congreso Internacional de Historia de los Pirineos, noviembre, s. e, Cervera, 1988, pp. 267-274.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia. «Imagen y realidad de las fortificaciones de las Islas Canarias en el siglo XVI», en Cartografía, s. e, s. l, 2000, pp. 147-169.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia. «La arquitectura militar y los ingenieros de la monarquía española Aspectos de una profesión.(1530-1659)», en Revista de la Universidad Complutense. Nº3, Editorial de la Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 1981, p. 255.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia. «La Fortificación de la Ciudad en los Tratados del Siglo XVI», en Tiempo y Espacio en el Arte. Homenaje al Profesor Antonio Bonet Correa, Complutense, Madrid, 1994, pp. 685-696.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia. «La Fortificación de la Monarquía de Felipe II», en Espacio, Tiempo y Forma. Serie VII. N.2, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, 1989, p. 73.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia. «Murallas para la guerra y para la paz. Imágenes de la ciudad en la España del siglo XVI», en Espacio, Tiempo y Forma, Serie VII, Hª del Arte, t. 6, s. e, s. l, 1993, pp. 149-174.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia. «Spanocchi, T. Marine del Regno di Sicilia. A cura di Rosario Trovato. Ordine degli architetti della provincia di Catania. 1993», en Biblio3W. Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales, nº17, 25 de abril, Facultad de Geografía y Ciencias Sociales de la Universidad de Barcelona, Barcelona, 1997.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia. «Tiburzio Spanocchi, Ingeniero Mayor de los Reinos de España», en Espacio, Tiempo y Forma, 2, s. e, s. l, 1988, pp. 77-91.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia. «Tratados de Arquitectura militar en España. Siglos XV y XVI», en Goya, 156, Cátedra, s. l, 1980, pp. 338-345.
-CÁMARA MUÑOZ, Alicia; COBOS GUERRA, Fernando «Congreso Internacional "Fortificación y frontera marítima"», en Biblio3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. Vol. VIII, nº 476, 30 de noviembre de 2003, Universidad de Barcelona, Barcelona, 2003, <http//www.ub.es/geocrit/b3w-476.htm>.
-CÁMARA, Alicia; COBOS, Fernando «Congreso Internacional 'Fortificación y frontera marítima'», en Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, vol. VIII, nº 476, Barcelona, 30 de noviembre de 2003, http // www.ub.es/geocrit/b3w-476.htm.
-CAMBRAY, Chevalier de. «Manière de fortifier de Mr. de Vauban, où l'on voit de quelle méthode on se sert aujourd'hui en France pour la fortification des places tant réguliéres qu'irregulières en quoi cette méthode diffère des autres, etc. Avec un

traité de géometrie qu'on a mis à la tête pour avoir une parfaite intelligence des fortifications, le tout mis en ordre par M. le chevalier de Cambray», Chez PIERRE MORTIER, Amsterdam, 1689.
-CAMPO, P. del. *Historia general de los ermitaños de la Orden de Nuestro Padre San Agustín.* Barcelona, 1640.
-CAMPOMANES, Conde de «Bosquejo de política económica española delineado sobre el estado presente de sus intereses. 1750. (Hay edición moderna a cargo de CEJUDO, Jorge. Editora Nacional, Madrid, 1984)», s. e, s. l, 1750.
-CAMPRUBÍ SENSADA, José «Los castra fronterizos de la parte occidental del Condado de Berguedá (Barcelona) en los años centrales del siglo X el reflejo de las rivalidades condales», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 83-92.
-CANELLAS ANOZ, Magdalena «El Archivo General de Indias», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 361-370.
-CANO RÉVORA, María Gloria. «Cádiz y el Real Cuerpo de Ingenieros Militares (1697-1847). Utilidad y Firmeza», Servicio de Publicaciones Universidad de Cádiz, Cádiz, 1994.
-CÁNOVAS SÁNCHEZ, Francisco «Los decretos de Nueva Planta y la nueva organización política y administrativa de los países de la Corona de Aragón», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. Vol. XXIX. La época de los primeros Borbones. La Nueva Monarquía y su posición en Europa (1700-1759)", Espasa Calpe, Madrid, 1996, pp.3-80.
-CANTERA MONTENEGRO, Jesús. «La arquitectura militar en Madrid en el reinado de Alfonso XIII», Concejalía de Cultura Educación, Juventud y Deportes, Madrid, 1997.
-CANTILLO, Alejandro de «Tratados, convenios y declaraciones de paz y de comercio que han hecho con las potencias extranjeras los monarcas españoles de la Casa de Borbón desde el año 1700 hasta el día», s.e, Madrid, 1843, 2 vols vol II.
-CANTOS CARNICER, Álvaro «Defensas verticales de madera en fortificaciones aragonesas de la Baja Edad Media. Análisis de ejemplares en la provincia de Zaragoza», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 447-478.
-CAPEL SÁEZ, Horacio «La Descripción ortográfica de la Costa del Reino de Murcia por el Ingeniero Militar Manuel Caballero, 1801», en Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, vol. IX, nº 536, Barcelona, 25 de septiembre de 2004, http // www.ub.es/geocrit/.
-CAPEL SÁEZ, Horacio «Los ingenieros militares su formación científica y su intervención en obras públicas», Antiguas obas hidráulicas. Actas del Seminario México, 1988. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid, 1991.
-CAPEL SÁEZ, Horacio, EUGENI SÁNCHEZ, Joan y MONCADA, Omar. «De Palas a Minerva la formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII», CSIC Ediciones del Serbal, Madrid, 1988.
-CAPEL SÁEZ, Horacio. «Cursos manuscritos y textos impresos en la enseñanza científica de los ingenieros militares españoles», en Asclepio. Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia, vol. XXXIX, fasc. 2, CSIC, Madrid, 1987, pp. 161-200.
-CAPEL SÁEZ, Horacio. «Descripción de las Islas Canarias, según el ingeniero Militar Francisco Gozar, 1770», en Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, nº, 291, 2 de mayo, Universidad de Barcelona, Barcelona, 2001.
-CAPEL SÁEZ, Horacio. «El castillo de Lorca en un informe del ingeniero Ricaud», en Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, nº 288, 2 de abril, Universidad de Barcelona, Barcelona, 2001.
-CAPEL SÁEZ, Horacio. «Historia de las ciencias e historia de las disciplinas científicas. Objetivos y bifurcaciones de un programa de investigación sobre historia de la geografía», en Geo Crítica, núm. 84, diciembre (Reproducción parcial en Anthropos. Revista de Documentación Científica de la Cultura, Barcelona Anthropos, nº 11 (Nueva edición), pp. 12-23), Universidad de Barcelona, Barcelona, 1989, 68 p.
-CAPEL SÁEZ, Horacio. «La geografía española en los Países Bajos a fines del siglo XVII», en Tarraco. Cuadernos de Geografía, Departamento de Geografía, Universidad de Barcelona, Tarragona, 1981, pp. 7-34.
-CAPEL SÁEZ, Horacio. «La invención del territorio. Ingenieros y arquitectos de la Ilustración en España y América», en Actas de las Jornadas sobre La Ingeniería militar y la Cultura Artística Española, Cádiz, 13-15 noviembre 1989. En Suplementos. Materiales de Trabajo Intelectual, Barcelona Editorial Anthropos, nº 43, abril (Nº especial sobre "La Geografía Hoy. Textos, Historia y Documentación"), Anthropos, Barcelona, 1994, pp. 98-115.
-CAPEL SÁEZ, Horacio. «Las Academias de Ingenieros», en SELLÉS, M, PESET, J.L. y LAFUENTE, A. "Carlos III y la ciencia de la Ilustración", Alianza Editorial, Madrid, 1988, pp. 187-204.
-CAPEL SÁEZ, Horacio. «Los ingenieros militares su formación científica y su intervención en obras públicas», en Antiguas obras hidráulicas. Actas del Seminario México, 1988, Centro de Estudios Históricos y de Urbanismo (CEHOPU), Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid, 1991, pp. 507-541.
-CAPEL SÁEZ, Horacio. «Los ingenieros militares y los canales en España y América durante el Setecientos», en Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. Nº 35, 23 junio, Universidad de Barcelona, Barcelona, 1997.
-CAPEL SÁEZ, Horacio. «Los ingenieros militares y su actuación en Canarias. En Actuación de los Ingenieros Militares en Canarias, siglos XVI al XX», Centro de Historia y Cultura de la Zona Militar de Canarias/Universidad de La Laguna, Santa

Cruz de Tenerife, 2001.
-CAPEL SÁEZ, Horacio. «Nuevos datos para el repertorio biográfico de los ingenieros militares», en Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, nº 90, 18 de mayo, Universidad de Barcelona, Barcelona, 1998.
-CAPEL, Horacio; GARCÍA, Lourdes; MONCADA, Omar; OLIVÉ, Francesc; QUESADA, Santiago; RODRIGUEZ, Antonio; SÁNCHEZ Joan-Eugeni y TELLO, Rosa «Los Ingenieros Militares en España Siglo XVIII Repertorio biográfico e inventario de su labor científica y espacial», Ediciones y Publicaciones de la Universidad de Barcelona (Colección "Geocrítica. Textos de Apoyo"), Barcelona, 1983.
-CAPEL, Horacio; GARCÍA, Lourdes; MONCADA, Omar; OLIVÉ, Francesc; QUESADA, Santiago; RODRIGUEZ, Antonio; SÁNCHEZ, Joan-Eugeni y TELLO, Rosa «Las Academias de Ingenieros», Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, Barcelona, 1983.
-CAPPAI, Carlo; SEGANTINI, Alessandra «Estructuras culturales y accesibilidad para la isla de San Erasmo en Venecia», en Loggia Arquitectura & Restauración. Núm. 19, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2006, pp. 56-65.
-CARLO, T. «Discours sur le fait de fortification», s. e, Lyon, 1589.
-CARNOT, Lazare-Nicolas-Marguerite «Defensa de las plazas fuertes», s. e, México, 1825.
-CARNOT, Lazare-Nicolas-Marguerite. «Memoire sur la fortification primitive pour servir de suite au Traité de la defense des places fortes, par M. Carnot», Bachelier, Paris, 1823.
-CARO BAROJA, Julio «La hora navarra del siglo XVIII», Comunidad Foral de Navarra, Pamplona, 1969.
-CARRERO BLANCO, Luis «Las Baleares durante la guerra de América en el siglo XVIII», Museo Militar de Menorca, Mahón, 1983.
-CARRILLO DE ALBORNOZ Y GALBEÑO, Juan «Los Archivos de Defensa», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 341-350.
-CARRILLO DE ALBORNOZ Y GALBEÑO, Juan «Los directores de la Real y Militar Academia de Matemáticas de Barcelona», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 129-138.
-CARRILLO DE ALBORNOZ Y GALBEÑO, Juan «Los planes de estudio de la Academia de Matemáticas y su funcionamiento interno», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 101-116.
-CARTAÑÀ, E. «La isla de Ibiza y sus fortificaciones a finales del siglo XVIII. Un informe del ingeniero militar Bartolomé Reynaud», Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, Vol. VII, nº 369, 25 de abril de 2002, s. l, s. f.
-CARUANA GÓMEZ DE BARREDA, J. *Cómo y porqué la provincia de Murcia pasó a ser de reconquista Castellana.* M.M.M., vol. VII. *Murcia*, 1981.pp. 39-89.
-CÁSCALES, F. «Discurso de la ciudad de Cartagena», s. e, Valencia, 1597.
-CASSANELLI, Luciana, DELFINI, Gabriella y FONTI, Daniela. «Le mura di Roma l'architettura militare nella storia urbana», Bulzoni, Roma, 1974.
-CASSANI, Joseph «Escuela Militar. De fortificación ofensiua, y defensiva. Arte de fuegos y de esquadronar... dedicada al Rey Nuestro señor(que dios guarde) por mano del Excelentissimo Señor Don Joseph de Solís Valderrábano y Dábila, Duque de Montellano compuesta por el padre... de la Compañía de Iesus, Maestro de Mathematicas en los Reales Estudios del Colegio Imperial de la Misma Compañía. Con Privilegio. En Madrid. Por Antonio Gonçales de Reyes», Antonio Gonçalez de Reyes, s.a, Madrid, 1704 (fecha de la licencia de Religión).
-CASTAÑÓN, Luis. «ENCYCLOPEDIA METODICA Arte Militar/Traducido del Francés al Castellano...por.don Luis Castañón. Tomo Segundo», Imprenta de la Sancha, Madrid, 1792.
-CASTELLANO, Mª Agueda «Los señoríos de Juan Pacheco en la raya», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 57-60.
-CASTILLERO CALVO, Alfredo «La ruta transístmica y las comunicaciones marítimas hispanas. Siglos XVI a XIX», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 135-153.
-CASTILLO MELÉNDEZ, Francisco. «La defensa de la isla de Cuba en la segunda mitad del siglo XVII », Diputación Provincial, Sevilla, 1986.
-CASTRIOTTO, Jacopo Fusto. «Della fortificazione delle città», s. e, Venecia, 1564.
-CASTRO BALSERA, Mario. «Las fortificaciones defensivas de la costa sur», Diputación Provincial, Alicante, 1997.
-CASTRO FERNÁNDEZ, Javier de «Ciudadela o Castillo. Jaca y los fuertes del Pirineo aragonés (1592-1594.)», en Rev. "Castillos de España" núm. 2002, AEAC, Madrid, 2002, pp. 11-20.
-CASTRO FERNÁNDEZ, Javier de «La transición del gran cubo artillero al baluarte clásico a través de los diseños y

realizaciones del ingeniero Gabriel Tadino de Martinengo, Prior de la Barleta», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 717-750.
-CATANEO SENESE, Pietro «I Quattro Primi Libri di Architettura», s. e, Venecia, 1554.
-CATANEO, Girolamo «Opera nuova di fortificare», s. e, Brescia, 1564.
-CATANEO, Girolamo. «Avvertimenti et essamini in torno a quelle cose che richiede a un bombardiero. Così circa dell'Artiglieria, come anco a fuchi arteficiat.i», s. e, Brescia, 1565 (2ª Edición de 1567).
-CATANEO, Girolamo. «ell'arte militare, libri tre», s. e, Brescia, 1571 (2ª Edición de 1584).
-CATANEO, Girolamo. «I quattro primi libri d'architettura», s. e, Venecia, 1570.
-CATANEO, Girolamo. «L'architettura alla quale... suoni aggiunti di più», s. e, Venecia, 1567.
-CATANEO, Girolamo. «Le capitaine de Jérosme Cataneo contenant la manière de fortifier places, assaillir et défendre... Mis en français par J. De Tournes», J. De Tournes, Lyon, 1574.
-CATANEO, Girolamo. «Libro di fortificare, ofenderé e difendere», s. e, Brescia, 1564.
-CATANEO, Girolamo. «Libro nuovo di fortificare, ofenderé et difendere con il modo di fare gli allogiamenti campali di Girolamo Cataneo Novarese», s. e, Brescia, 1567.
-CATANEO, Girolamo. «Nuovo ragionamento a un perfetto bombardiere», s. e, Brescia, 1567.
-CATANEO, Girolamo. «Opera di misurare di m. Girolamo Cataneo, libri II», s. e, Brescia, 1572.
-CATANEO, Girolamo. «Tavole brevissime per saper con presteza quanti file sanno a formare una giustissima battaglia, con li suoi armati de corsaletti, da centro fin'a ventimilia huomini», s. e, Brescia, 1567.
-CEDULA REAL, «Real Cedula de S.M...para evitar... Las malas consegüencias...de...franquear auxilio militar a cualquiera que lo pida.», Imprenta de Don Pedro Marin, Madrid, 1784.
-CEHOPU, Comisión de Estudios Históricos de Obras Públicas «Uruguay. Defensas y comunicaciones en el periodo hispano», Comisión de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid, 1989.
-CEHOPU, Comisión de Estudios Históricos de Obras Públicas. CEDEX, Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. «Puertos y Fortificaciones en America y Filipinas. (Actas del Seminario, 1984)», Servicio de Publicaciones MOPU, Madrid, 1985.
-CENTURIÓN GUERRERO DE TORRES, Manuel. «Ciencia de Militares que contiene unos breves principios de la Geometría para la pronta inteligencia de la fortificación, un utilísimo tratado de este arte en lo regular e irregular conforme a los elementos de fortificación que en idioma Francés dio a la luz Mons. Le Blond, maestro de matemáticas de los serenísimos infantes de Francia; la fortificación de líneas de circunvalación, contravalación y trincheras para el ataque de las plazas, con una curiosa instrucción para la inteligencia de los planos», Manuel Espinosa de los Monteros, Cádiz, 1757.
-CEPEDA Y ADRADA, Alonso de. «Epítome de la fortificación moderna, así en lo regular como en lo irregular, reducida a la regla y al compás por diversos modos y los más fáciles para mover la tierra y otros diversos tratados... Compuesto por el teniente de Maestre de Campo General Don... Governador del Tholhuys», s. e, Bruselas, 1699.
-CERDÁ RUIZ-FUNES, J. *Fueros municipales a ciudades del Reino de Murcia durante el siglo XIII.* publicado en *Estudios sobre instituciones jurídicas medievales de Murcia y su Reino. Murcia* 1987, pp. 13-48.
-CHACÓN Y DE LA ALDEA, José «Una reforma militar en el siglo XVIII. Breve nota y comentario sobre algunos tropiezos mal conocidos de D, Pedro Abarca de Bolea, décimo Conde de Aranda», en Revista de Bibliotecas Archivos y Museos, s. e, s. l, 1931-VIII, pp. 177-196.
-CHAILLET, Giles «Rome, la Cité Impériale. La Rome Publique», Dargaud, Pantin, 1995.
-CHAILLET, Giles. *Rome, la Cité Impériale. La Rome Publique*. Pantin 1995.
-CHANFÓN OLMOS, Carlos «La bibliografía mexicana», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 229-260.
-CHATELAIN, M. A. «Planos del Tratado de los reconocimientos que comprende la Teoría del terreno el modo de reconocer a un país en su organización y sus productos», s. e, Madrid, 1851.
-CHECA CREMADES, Fernando «Carlos V, héroe militar», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 15-20.
-CHUECA GOITÍA, Fernando. «Ciudades Amuralladas», en Conferencia. Lecciones de Arquitectura Española, Trancripción, Ávila, 2000.
-CIMMINO, F. «Egitto Antico», DEAU, II, Roma, 1969.
-CIPRÉS SUSIN, Antonio. «El Castillo de San Pedro de Jaca. La Ciudadela. Defensa del Pirineo Altoaragones en el siglo XVI», en La organización militar en los siglos XV y XVI. Actas de las II Jornadas Nacionales de Historia Militar, Capitanía General de la Región Militar Sur, Málaga, 1993, pp. 425-435.
-CISNEROS ÁLVAREZ, Pablo «La defensa de la costa alicantina y sus imágenes en la Edad Moderna», en VV. AA. "Actas del

III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 751.
-CLAPES, Juan «Qué hay de histórico en el argumento de Doña Juanita?», en Revista de Menorca, s. e, s. l, 1988, pp. 70-78.
-CLARKE, Major G. Sydenham. «CMG. Royal Engineers Fortification Its past achievements, recent developments and future progress», Pub. Murray, Londres, 1890.
-CLAVEL, De. «Abrégé des principes de géométrie pratique à la portée d'un chacun suivi d'un traité sur la fortification régulière des places», J. P. Heubach, Lausanne, 1796.
-CLAVIJO, Salvador «Análisis y comparación de los sistemas de fortificación conocidos con los nombres de alemán y francés. Por el Coronel de Infantería, Comandante de Ingenieros.», s. e, Madrid, 1854.
-CLONARD, Conde de. «Historia Orgánica de la Infantería y la Caballería Española», s. e, s. l, s. f.
-COAB. «Fortificaciones costeras de Mallorca (Cabrera y Dragonera)», Colegio de Arquitectos de Baleares, Palma de Mallorca, 1986.
-COAB. «Guía de Arquitectura de Menorca», Colegio de Arquitectos de Baleares, Palma de Mallorca, 1998.
-COBOS GUERRA, Fernando; CASTRO FERNÁNDEZ, José Javier de «Diseño y desarrollo técnico de las fortificaciones de transición españolas», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 219-244.
-COBOS GUERRA, Fernando; CASTRO FERNÁNDEZ, José Javier de «El debate en las fortificaciones del Imperio y la Monarquía Española, 1535-1574», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 245-270.
-COBOS, Fernando «Los sistemas de fortificación como patrimonio heredado», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 271-282.
-COBOS, Fernando; CASTRO FERNÁNDEZ, Javier de «Los ingenieros, las experiencias y los escenarios de la arquitectura militar española en el siglo XVII», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 71-96.
-COBOS, Fernando; CASTRO, J. Javier de «La fortaleza de Salsas y la fortificación de transición española», en Castillos de España nn. 110-111, Asociación Española de Amigos de los Castillos, Madrid, 1998, pp. 19-30.
-COBOS, Fernando; HOYUELA, Antonio «Metodología de estudio e intervención del Plan Director de las fortalezas fronterizas del Bajo Miño», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 695-717.
-COEHORN, Meunard Barón de. «Nieuwe Vestingbauw», s. e, Amsterdam, 1685.
-COLLADO, L. «Platica manual di Artiglieria nella quale si tratta delle inventione de essa, dll'ordine di conduirla, et piantarla sotto a qualunque fortezza, fabricar mine, da far volar in alto le fortezze, spianar le montagne, divertir l'acque offensive a'i argini, et provincie, tirar coi pezzi in molti diversi modi, far fuochi artificiali con altri bellisimi segreti all'essercizio dell'artiglieria appartenenti. Nuovamente data in luce», s. e, Venecia, 1586.
-CONDE, Jaime «Paralelo de los sistemas de Fortificación más acreditados y proyecto de uno nuevo», Memoria manuscrita, 1753.
-CONNOLLY, Peter. «La vida en tiempos de Jesús de Nazaret», Anaya, Madrid, 1985.
-CONTRERAS GAY, José. «La organización militar de la costa del reino de Granada y su financiación en la época moderna», en Del Antiguo al Nuevo Régimen. Estudios en Homenaje al Profesor Cepeda Adán, s. e, Granada, 1986, pp. 9-25.
-CONTRERAS GAY, José. «Las milicias de socorro del reino de Granada y su contribución a la defensa de la costa después de 1568», en EGURA ARTERO, Pedro. Actas del Congreso la frontera oriental nazarí como sujeto histórico (s. XIII-XVI). Lorca-Vera, 22 a 24 de noviembre de 1994, Instituto de Estudios Almerienses, Almería, 1997, pp. 613-621.
-COOPER, Edward «Pormenores portugueses en los castillos de Castilla», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 61-72.
-COPPA, Alessandra «La circulación de las ideas a través de los tratados de los ingenieros militares milaneses al servicio de Carlos V y Felipe II», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 301-320.
-CORELLA, Pilar. «La Real Casa de Geografía de la Corte y el comercio ultramarino», Anales del Instituto de Estudios Madrileños, Madrid, 1987.
-CORMONTAIGNE. «Memorial pour la fortification permanente et passagera. Ouvrage postume», Charles Barral. Librairie, Paris, 1809.
-CORNAZZANO, Antonio. «Cornazano De Re Militari nuovamente impresso [Microficha]», Biblioteca General e Histórica. Universitat de València. (Alexandro di Bindoni), Valencia. (Venezia), 1993 (1515).
-CORNEWEYLE, Robert. «The maner of fortification of cities, towns, castels and other places, 1559 », Gregg International

Publishers, Westmead (Hanst.), 1972.
-CORSINI, Luis. «Curso elemental de Fortificación aprobado por S. M. Para uso del Real Colegio General Militar/ compuesto por el Capitán Don Andrés Vallejo», Oficina de Jose Ferrer dr Orga, Valencia, 1827.
-CORSINI, Luis. «Vocabulario Militar, que comprende las definiciones elementales del arte de la guerra.», Imp. Del Semanario e ilustración, Madrid, 1849.
-CORTADA I COLOMER, Lluís. «Estructures territorials, urbanisme i arquitectura poliorcètics a la Catalunya Preindustrial», Institut d´Estudis catalans, vol. 2. 587 pp, Barcelona, 1998.
-CORTÉS CORTÉS, Fernando. «El Real Ejército de Extremadura en la Guerra de Restauración de Portugal (1640-1668)», Servicio de Publicaciones de la universidad de Extremadura, Badajoz, 1985.
-COTRINA FERRER, José «La demolición del Castillo de San Felipe», en Revista de Menorca, s. e, s. l, 1946, pp. 117-142.
-COUTENCEAU, Isabelle. «La construction d'une place forte au début du XVIIIe siècle. Theorie et practique. Le cas de Neuf-Brisach 1698-1705 mémoire de maîtrise», Université Paris-IV, Paris, 1984.
-COUTURA, Johel. «Vauban a Blaye», Les Cahiers du Vitrezais, París, 1983.
-COXE, William «España bajo el reinado de la casa de Borbón, desde 1700, en que subió al trono Felipe V, hasta la muerte de Carlos III, acaecida en 1788. Escrita en inglés por ., y traducida al español con notas, observaciones y un apéndice por D. Jacinto de Salas Quiroga», Tip. F. Mellado, Madrid, 1846-1847, 4 vols.
-CRILLON, conde de «Histoire du siege de Gibraltar, fait pendant l'eté de 1782, sous les ordres du Capitaine General duc de Crillon, chevalier de la Toison d'Or, Grand d'Espagne de la premiere classe, Grand Croix de l'Ordre Royal de Charles III, Lieutenant General des Armées de France, chevalier de l'Ordre Royal et Militaire de St. Louis. Par un officier de l'Armée Française», Chez Hermil Freres libraires, Cádiz, 1783.
-CRILLON, Duc de «Memoires Militaires du Duc de Crillon», Dupont, Paris, 1791.
-CRUXENT, José María «Nueva Cádiz, testimonio de Piedra», en El Farol, núm CXL, s. e, Caracas, 1955.
-CRUZ, Ramón de la «Las Mahonesas», Nura, Ciudadela, 1989.
-CUNCHILLOS, Sara «Pérdida del Castillo de Bellaguarda, en 1675», en comunicación al I Simposium internacional de Castellología. Madrid 29 octubre-1 noviembre de 1978 en "Castillos de España", núm 16 (83), A.E.A.C, Madrid, 1978, pp. 15-16.
-CURLE, A. O. «Scottish Brochs», Antiquity, s. l, 1927.
-DALRYMPLE, Major William «Travels through Spain and Portugal in 1774 with a short account of the Spanish expedition against Algiers in 1775, by major.», J. Almon, London, 1777.
-DANIEL, Lorenzo; QUADRADO, Alonso «La toma de S. Felipe por las armas españolas», Imp. Ulloa, Madrid, 1782.
-DANTZIG, Albert van «Forts and castles of Ghana», Sedco Pub, Accra, 1980.
-DANVILA Y COLLADO, Alfonso «Reinado de Carlos III», El progreso editorial, Madrid, 1891.
-DAVILA OREJON GASTON, Francisco. «Politica y mecanica militar para sargento mayor de tercio/dedicala... D. Fran. Davila Orejon Gaston», Julian de Paredes, Madrid, 1699.
-DÁVILA Y HEREDIA, Andrés. «Clabel Geométrico de medidas, útil y necesario a todos los Artífices por Andrés Dávila y Heredia, Señor de la Garena, Capitán de Caballos, Inegniero militar, Profesor de las Matemáticas», s. e, Valencia, 1669.
-DÁVILA Y HEREDIA, Andrés. «Descripcón de las Plazas de la Picardía que confinan con los Estados de Flandes y no sólo con sus situaciones sino ilustradas con muchas noticias que apoyan el luzimiento de las armas por don Andrés Dávila y Heredia, señor de la garena, Capitán de Caballos y Ingeniero Militar por su Magestad», s. e, Madrid, 1672.
-DÁVILA Y HEREDIA, Andrés. «Plazas Fortificadas en el Ducado de Lorena. Con un tratado de Geometría práctica para trazar figuras regulares necesarias para el uso de las Artes con unas advertencias tocantes a los vientos y distribución de las aguas. Por Don Andrés Dávila y Heredia, Capitán de Caballos corazas, Ingeniero Militar por su Magestad, aprobado en la Facultad de Geometría por la Universidad de lo Baina, Señor de la Garena, soldado de la Compañía del Sr. Duque de Abrantes. Dedicado al S. J. Christo de la Fe del Conbento de la Santísima Trinidad calzada Redempción de cautivos desta Villa de Md», s. e, s. l, S XVII (1669-1672).
-DAZA PARDO, Enrique «Aportaciones para el estudio del Castillo de Torija, Guadalajara», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 479-492.
-DAZIN. «Nouveau sistême sur le maniere de defendre les places par le moyen des contremines, ovrage posthume de Mr. Dazin», Chez Jacques Clouzier, Paris, 1731.
-DE FER, Nicholas «Suitte de l` introduction a la fortification ou des forces de l` Europe / par N. de Fer, geographe de sa Majesté Catholique», chez J. F. Benard, Paris, 1736.
-DE FER, Nicholas. «Les forces de l'Europe ou description des principales villes avec leurs fortifications dont les plants ont eté levez par Monsieur Vauban», s. e, Paris, 1693.
-DE LA FUENTE DE PABLO, Pablo «La ciudad como problema militar Perpiñán y los ingenieros de la monarquía española

(ss. XVI-XVII)», Ministerio de Defensa. Secretaría General Técnica, Madrid, 1995.
-DE LA FUENTE DE PABLO, Pablo. «Las fortificaciones reales del Golfo de Rosas en época moderna», Tesis doctoral dirigida por la profesora Alicia Cámara Muñoz. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 3 vol. 576 pp, Madrid, Octubre 1996.
-DE ROJAS, Cristobal. «Tres tratados sobre fortificación y milicia», CEDEX. CEHOPU, Madrid, 1985.
-DE SETA, Cesare y LE GOFF, Jacques. «La ciudad y las murallas», Editori Laterza, Roma, 1989.
-DEL ESTAL, J. M. *El Reino de Murcia bajo Aragón (1296-1305) Corpus documental. Alicante* 1985 y 1990, II vols.
-DELÁS, Ramón de «Las historias de "The Golden Farm"», Mossen Alcover, Palma de Mallorca, 1963.
-DELGADO VALLINA, Dionisio «Los castillos fronterizos extremeños y sus repobladores "Foramontanos"», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 73-75.
-DESDEVISES DU DEZERT, Georges «Les institutions de l'Espagne au XVIII siécle», en Revue Hispanique, s. e, s. l, 1927, núm 70, pp. 1-574, cap. IV L'Armée.
-DI SOPRA, Luciano. «Palmanova. Analisi di una città-fortezza», Electa Editrice, Milan, 1983.
-DIAS FARINHA, Antonio. «Plantas de Mazagao e Larache no inicio do século XVII», Instituto de Investigaçao científica tropical, Lisboa, 1987.
-DÍAZ CAPMANY, Carlos «La Fortaleza de San Fernando de Figueres», en Rev. "Castillos de España" núm. 2002, AEAC, Madrid, 2002, pp. 4-10.
-DÍAZ CAPMANY, Carlos «Significado y vertiente política de la fortificación abaluartada», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 33-48.
-DÍAZ CAPMANY, Carlos y TORRES GONZÁLEZ, Fernando «Historia de las fortificaciones y alojamientos militares de Girona», Institución "Fernando el Católico", Zaragoza, 1998.
-DÍAZ-MARTA PINILLA, Manuel «Navegación fluvial en el río de la Plata», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 153-170.
-DÍAZ-TRECHUELO SPÍNOLA, Lourdes «Fortificaciones en las islas Filipinas (1565-1800.)», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 261-280.
-DIEHL, C. «L'Afrique Byzantine», s. e, París, 1896.
-DIJKSTERHUIS, E. J. «Archimedes», Univ. princenton Press, Princenton, 1987.
-DIODORO SÍCULO. *Biblioteca Histórica.*
-DIPUTACIÓ DE BARCELONA. «Actuacions en el patrimoni edificat medieval i modern (S.X al XVIII)», Diputació de Barcelona, Barcelona, 1991.
-DIRECCIÓN GENERAL DE ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS. «Guía del Archivo General de Simancas», Ediciones conmemorativas del Centenario del Cuerpo Facultativo. Tipografía Moderna, Valencia, 1958.
-DIRECCION GENERAL DE BELLAS ARTES. «Monumentos de Arquitectura Militar. Inventario Resumido», Dirección general de Bellas Artes. Servicio de Información Artística, Arqueológica y Etnológica, Madrid, 1968.
-DIRECCION GENERAL DE BELLAS ARTES. «Monumentos de Arquitectura militar», Dirección General de Bellas Artes, Madrid, 1968.
-DIRECCIÓN GENERAL DE CABALLERIA, España, Ejército de Tierra «Instrucción para los pretendientes a plaza de Cadetes en el Colegio del Arma», Imprenta y Litografía militar del Atlas a cargo de J.Rodríguez, Madrid, 1862.
-DÖGEN, M. «L'architecture militaire moderne ou fortification.», s. e, Amsterdam, 1648.
-DÖGEN, M. «L'architecture militaire moderne, ou fortification... Mise en français par H. Poirier», L. Elzevier, Amsterdam, 1648.
-DOMINGO YAVUZ, Josune. «Ankara y la región de Anatolia central», Misirli Matbaacilik San A.S, Ankara, 1998.
-DOMÍNGUEZ BERENJENO, Enrique Luis «Crónica de Actuaciones en el Recinto Fortificado de Alcalá de Guadaíra (2004-2005)», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005.
-DOMÍNGUEZ ORTIZ, Antonio «Sociedad y estado en el siglo XVIII español», Ariel, Barcelona, 1976.
-DOMÍNGUEZ, General José López «Memoria y Comentarios sobre el Sitio de Cartagena», Áglaya, Cartagena, 2000 (2ª ed.).
-DRACHMANN, G. «The Mechanical Technology of Greek and Roman Antiquity», s. e, Copenhague-Londres, 1963.
-DRINKWATER, John «A history of th late siege of Gibraltarwith a description and account of that garrison from the earliest periods by... captain of the late seventy-second regiment or royal manchester volunteer», T. Spilsbury, London, 1786 3ª ed con grabados.
-DU FAY, Abbé. «Maniére de Fortifier selon le methode de M. de Vauban», Coignard, Paris, 1693.
-DU RY VAN BEEST HOLLE, Carel J. «El mundo del Islam», Plaza & Janés, Barcelona, 1978.
-DU RY VAN BEEST HOLLE, Carel J. «El Oriente Próximo. Los asirios y el resurgimiento de Babilonia», Plaza & Janés, Barcelona, 1979.

-DUARTE DARMAS. «Livro das Fortalezas», (ed. Anotada por Joao de Almeida), Lisboa, 1943.
-DUBREUIL, J. «L'Art Universal des fortifications», s. e, Paris, 1674.
-DUCLOS BAUTISTA, Guillermo «La fortificación de un territorio. Arquitectura militar en la raya de Huelva, siglos XVII y XVIII», Diputación de Huelva, Huelva, 2002.
-DUFFY, Christopher. «Siege warfare the fortress in the early modern world 1494-1660», Routledge & Kegan Paul, London, 1979.
-DUFFY, Christopher. «Siege warfare. Vol. 2, The fortress in the age of Vauban and Frederick the Great, 1660-1789», Routledge & Kegan Paul, London, 1985.
-DUFFY, Christopher. «The Liège Forts», History of the First World War. Purnell, s. l, 1970.
-DUFOUR, Liliane «El Reino de Sicilia. Las fortificaciones en tiempos de Carlos V», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 493-514.
-DÜRER, A. «Etliche Unterricht von Befestigung der Städt, Schloss und Flecken», s. e, Nuremberg, 1527.
-DURERO, A. «De urbibus arcibus castellisque condendis ac muniendis rationes aliqot; nunc recens e lingua germanica in latinan traductae», s. e, París, 1535.
-DUSMET ARIZCUN, Xavier. «El castillo de San Felipe de Mahón», Imp. de F. Truyol, Mahón, 1919.
-DUTHOIT, Jean-Pierre. «Neuf-Brisach. Essor d'un objet fini», en Monuments Historiques. Nº 171. Novembre-Decembre, C.N.M.H.S, Paris, 1990, pp. 73-77.
-ECHARRI IRIBARREN, Víctor «Las Murallas y la Ciudadela de Pamplona», Departamento de Educación y Cultura, Gobierno de Navarra, Pamplona, 2000.
-ECHARRI IRIBARREN, Víctor. «Génesis y Evolución de la Fortificación abaluartada en Pamplona (1512-1737)», Tesis doctoral. Director LORDA IÑARRA; Joaquín. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra.Departamento de Educación y Cultura, 1994. Ed. Gobierno de Navarra, Pamplona, 2000.
-EDMONDS, Brig. Gen. Sir James E. «Minor French Forteresses and Barrier Forts in August-September 1914», Royal Engineers Journal, s. l, 1939.
-EGIDO, Teófanes «Opinión pública y oposición al poder en la España del siglo XVIII», Universidad de Valladolid, Valladolid, 1971.
-EGIDO, Teófanes «Sátiras políticas de la España Moderna», Alianza, Madrid, 1973.
-EGMOND, W. Van «Practical Mathematics in the italian Renaissance A catalogue of italian Abbacus Manuscripts and Printed Books to 1600», Istituto e Museo di Storia della Scienza, Florencia, 1980.
-EGUIGUREN ESCUDERO, Luis Antonio. «Lima inexpugnable un libro desconocido del polígrafo Don Pedro Peralta Barnuevo», Liurimsa, Lima, 1966.
-EIS, Egon «La ilusión de la seguridad. El destino de los grandes baluartes», Ediciones Omega, Barcelona, 1959.
-EIS, Egon «The Forts of Folly», Pswald Wolff Ltd, Londres, 1959.
-ELLIOT, Fitzwilliam «Elliot traditions also family anecdotes», s.e, Edimburg, 1922.
-EMERY, W. B. «Egipt in Nubia», s. e, Londres, 1965.
-ENEAS EL TÁCTICO. *Poliorcética. La Estrategia Militar Griega en el siglo IV a. C.* Ministerio de Defensa. Madrid 1991.
-ENRIQUEZ DE VILLEGAS, Diego. «Academia de fortificación de plazas y nuevo modo de fortificar una plaza real. Diferente en todo de todos que se hallan en los autores que desta ciencia y arte escribieron. Escribía D.... Caballero Profes oen la Orden y Caballería de Nuestro Señor Jesuchristo, Comendador en ella, Capitán de Cprazas Españolas Entretenido cerca de la persona del Capitán General del Exercito de Cataluña», s. e, Madrid, 1651.
-EPALZA, Mikel de y VILAR, Juan Bta. «Planos y mapas hispánicos de Argelia. Plans et cartes hispaniques de l'Argerie XVIème-XVIIIème siècles Siglos XVI-XVIII. vol.1, Estudio, catálogo e índices », Secretaría de Estado para la Cooperación Internacional y para Iberoamérica, [etc.], D.L, Madrid, 1988.
-ERCILLA Y ZÚÑIGA, Alonso de «La Araucana», Imprenta de D. Antonio Sancha, Madrid, 1776.
-ESCALANTE, Bernardino de «Diálogos del Arte Militar de Bernardino Escalante, Commisario del Sancto Officio de la Inquisición de Sevilla y Beneficiado en la Villa de Laredo. Dirigdos al ilustríssimo Señor Don Rodrigo de Castro, Arzobispo de Sevilla, etc. En Brusellas. En casa de Rutger Velpio, en el Aquila dorada, cerca de Palacio», Rutger Velpio, Bruselas, 1595.
-ESCALANTE, Bernardino de. «Diálogos del Arte Militar de Bernardino Escalante, Commisario del Sancto Officio de la Inquisición de Sevilla y Beneficiado en la Villa de Laredo. Dirigdos al ilustríssimo Señor Don Rodrigo de Castro, Arzobispo de Sevilla, etc. En Brusellas. En casa de Rutger Velpio, en el Aquila dorada, cerca de Palacio», Universidad de Cantabria. Ayuntamiento de Laredo, Santander, 1992 (1583).
-ESCRIVÁ DE IXAR, Padre José Vicente; MÚLLER, Padre Cristóbal «Año militar. Kalendario de Santos Soldados. Obra proyectada y promovida por el Capitán Don Thomás de Pusterla y Toledo y escrita a sus instancias por Don Joseph Vicente Escrivá de Ixar. Sacerdote Beneficiado en la Santa Iglesia Metropolitana de Valencia», Valencia, 1755-1758.

-ESCRIVÁ, Luis, SÁNCHEZ-GIJÓN, Antonio, COBOS GUERRA, Fernando y CASTRO FERNÁNDEZ, Jose Javier «Luis Escrivá su "Apología" y la fortificación imperial», Biblioteca Valenciana. Generalitat Valenciana. Direcció General del Llibre i Coordinació Bibliotecària, Valencia, 2000.
-ESCRIVÁ, Luís. «Apologia en escusation y favor de las fabricas que se hacen por designio del Comendador Scriva en el reyno de Napoles», Biblioteca Nacional de Madrid, Ms. Nº2852, s. l, 1538.
-ESCRIVÁ, Pedro Luís. «Apología en escusación y favor de las fábricas que se hacen por designio del Comendador Scribá en el Reyno de Nápoles y principalmente la del Castillo de San Telmo, compuesta en dialogo entre el vulgo que la reprueba y el comendador que la defiende», Ed. Mariategui, Madrid, 1878.
-ESCUDERO, José Antonio «La reconstrucción de la administración central en el siglo XVIII», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. Vol. XXIX. La época de los primeros Borbones. La Nueva Monarquía y su posición en Europa (1700-1759)", Espasa Calpe, Madrid, 1996, pp.81-178.
-ESCUDERO, José Antonio «Los orígenes del consejo de ministros en España. La Junta Suprema de Estado», Editora Nacional, Madrid, 1979.
-ESCUELA DE GEODESIA Y TOPOGRAFÍA DEL EJÉRCITO. «Organizaciones defensivas y vehículos acorazados», Escuela de Geodesia y topografía del ejército, Madrid, 1976.
-FABRE. «Les practiques du sieur Fabre sur l'ordre et reigle de fortifier, garder et attaquer et défendre les places.», s. e, Paris, 1629.
-FAJARDO GÓMEZ DE TRAVECEDO, Santiago y FAJARDO LÓPEZ-CUERVO, Iñigo. «Tratado de Castellología», Trigo Ediciones, S.L, San Fernando de Henares, 1997.
-FAJARNÉS TUR, Enrique «Correo del ejército de Crillón en la isla de Menorca al terminar la conquista», en Revista de Menorca, s. e, s. l, 1890, pp. 439-443.
-FALCÓN MARQUEZ, Teodoro. «El litoral andaluz en tiempos de Carlos III», Consejería de Obras Públicas. Junta de Andalucía, Sevilla, 1988.
-FALCÓN MÁRQUEZ, Teodoro. «Torres de Almenara del Reino de Granada en tiempos de Carlos III», Consejería de Obras Públicas y Transportes. Centro de Estudios Territoriales y urbanos, Granada, 1989.
-FAMUEL «L'Art héroïque de l'architecture militaire», s. e, Metz, 1685.
-FARA, Giovanni Maria. «Albrecht Dürer teorico dell'architettura una storia italiana », Leo S. Olschki, Firenze, 1999.
-FAUCHERRE, Nicolas; FRÉMONT, Catherine. «Un Nouveau musée», en Monuments Históriques. Décembre Nº148, s. e, s. l, 1986, pp. 44-84.
-FAULÍ, Salvador. «Arte general de la guerra, sus terminos y definiciones obra muy útil para los que profesan el exercicio militar», Salvador Faulí, Valencia, 1809.
-FEDERICO II DE PRUSIA «Eléments de Castramétrie», s. e, Paris, 1771.
-FEDERICO II DE PRUSIA «Instrucción militar de ., para sus Generales», Ibarra, Madrid, 1762 (Traducción castellana de Benito Bails).
-FERNÁNDEZ ALMAGRO, Melchor. «Emancipación de América y su reflejo en la conciencia Española», Instituto de Estudios Políticos, Madrid, 1957.
-FERNÁNDEZ ANTUÑA, César M. «Sobre la fecha del proyecto del Prior de Barleta para las fortificaciones de San Sebastián», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 765-774.
-FERNÁNDEZ CANO, Víctor. «Arquitectura militar en Cádiz en tiempos de los asaltos ingleses (1587-1629)», Escuela de Estudios Hispanoamericanos XXIII, Sevilla, 1966.
-FERNÁNDEZ CANO, Víctor. «Las defensas de Cádiz en la Edad Moderna», Publicaciones de la Escuela de Estudios Hispanoamericanos de Sevilla, Sevilla, 1973.
-FERNÁNDEZ DE CORDOVA Y REMON ZARCO DEL VALLE, Antonio, Marques de Mendigorria «La Revolución de Roma y la Expedición Española a Italia en 1849», Manuel G. Hernández, Madrid, 1882.
-FERNÁNDEZ DE CÓRDOVA, Fernando «Mis memorias íntimas», Atlas, Madrid, 1966 2 vols.
-FERNÁNDEZ DURO, Cesáreo «Armada Española desde la unión de Castilla y Aragón», s. e, Madrid, 1895-1903, 9 vols.
-FERNÁNDEZ ENCINAS, Juan H. «Breve aproximación histórica y glosario básico de arquitectura militar japonesa», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 931-933.
-FERNÁNDEZ GÓMEZ, Mª C. «Mapas, planos y dibujos (años 1508-1962). Archivo General de Simancas. Catálogo XXIX, vol. II», Ministerio de Cultura y Dirección General de Bellas Artes, Simancas, 1990.
-FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita «Introducción a los tratados XIV y XV del Compendio Mathematico del Padre Tosca», Universidad Politécnica de Valencia. Vicerrectorado de Cultura. ICARO. Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, Valencia, 2000.

-FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita. «Ingeniería en los siglos XVIII, XIX, XX», Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. 95.801, Valencia, 1995.
-FERNÁNDEZ LACOMBA, Juan «Visiones de los Castillos», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 21-32.
-FERNÁNDEZ MEDRANO, Sebastián. «Breve Tratado del ataque y defensa de una Plaza Real y todo en verso para mejor encargarlo a la memoria y puede cualquiera tener inteligencia de parte tan esencial a todo Militar. Por el Sargento General de Batalla Don Sebastián Fernández de Medrano. Director de la Academia Real y Militar del Exercito- de los Payses Baxos», s. e, Bruselas, 1687.
-FERNÁNDEZ MEDRANO, Sebastián. «El arquitecto perfecto en el arte militar, dividido en cinco libros. El primero contiene la 'fortificación regular y irregular a la moderna. El segundo la especulación sobre cada una de sus partes. El tercero la fábrica de quarteles, almazenes a prueva de bomba y de toda suerte de murallas tanto en tierra firme como en el agua. El cuarto la defensa y ataque de una plaza según el nuevo modo de guerrear. El quinto la Geometría, Trigonometría, cálculos, regla de proporción, etc. Que saca a luz debaxo de la protección del Excmo. Señor Duque de Medinaceli. El General de Batalla Don Sebastián Fernández de Medrano. Director de la Academia Real y Militar del Exercito de los Payses Baxos. En Brusselas. En casa de Lamberto Marchant, Mercader de libros al Buen Pastor. MDCC», Editorial MAXTOR, Valladolid, 2001.
-FERNÁNDEZ MEDRANO, Sebastián. «El Ingeniero, segunda parte que trata de la Geometría práctica. Trigonometría y uso de la Regla de Proporción por el Capitán Don Sebastián Fernández de Medrano, Maestro de Mathematica de Su Magestad de los Estados de Flandes», s. e, Bruselas, 1687.
-FERNÁNDEZ MEDRANO, Sebastián. «El IngenieroPrimera parte de la Moderna Arquitectura Militar. Dividido en dos tomos que contienen cinco libros; que el primero trata de la Fortificación Regular e irregular y del parecer de los principales Autores que de ella escribieron. El Segundo de la especulación de cada una de sus partes. El Tercero de la Fábrica de las Murallas y sus Materiales. El Cuarto del Sitio y Defensa de una plaza. Y el Quinto, que es el Segundo tomo, de la Geometría práctica, Trigonometría y uso de la Regla de la Proporción. Dirigida al Excelentíssimo Señor Marqués de Gastañaga, Cavallero del Orden de Alcántara, Governador y Capitán General de los Países Bajos, etc. Por el Capitán Don Sebastián Fernández de Medrano, Maestro de Mathematica de la Academia Militar de los Estados de Flandes», s. e, Bruselas, 1687.
-FERNÁNDEZ MEDRANO, Sebastián. «Rudimentos geométricos y militares que propone al estudio y aplicación de los Profesores de la Milicia Bajo la protección del Excelentíssimo Señor Don Carlos de Gurrea, Aragón y Borja, Conde de Luna. El alférez Don Sebastián Fernández de Medrano, Maestro de Mathemática, por su Magestad en estos Estados de Flandes», s. e, Bruselas, 1677.
-FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, José Antonio «La CEHOPU (Comisión de Estudios Históricos de Obras Públicas y urbanismo). Necesidad de los estudios históricos de las obras públicas», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 23-40.
-FERNÁNDEZ URIEL, P.; VÁZQUEZ HOYS, A. M. *Diccionario del Mundo Antiguo. Próximo Oriente, Egipto, Grecia y Roma.* Alianza Editorial. Madrid 1994.
-FERNÁNDEZ, Alberto «Los Crillón al servicio de España», en Historia 16, núm. 35, s. e, pp. 96-99, 1979.
-FERNÁNDEZ-DAZA ALVEAR, Carmen «El Castillo de Burguillos en la Baja Edad Media», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 77-83.
-FERNÁNDEZ-RUBIO HORNILLOS, Gonzalo «Notas para una historia normativa de la Alhambra y el Generalife», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 953-976.
-FERNÁNDEZ-RUBIO HORNILLOS, Gonzalo «Sentencias sobre castillos», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 181-208.
-FERNÁN-NÚÑEZ, Conde de «Vida de Carlos III», Fernando Fe(Edición a cargo de A. Morel-Fatio y A. Paz y Meliá; prólogo de Juan Valera), Madrid, 1898.
-FERRAN Y SALVADOR, Vicente. «El Castillo de Montesa historia y descripción del mismo precedida de un bosquejo histórico de la Orden Militar de Santa María.», Hijo de F. Vives y Mora, Valencia, 1926.
-FERRAZ, Vicente. «Tratado de Castramentación, ó arte de campar, dispuesto para el uso de las Reales Escuelas Militares a cargo del Real Cuerpo de Ingenieros. Por D..., Teniente Coronel e Ingeniero ordinario del Exército», Paris-Valencia, D.L. (Imprenta Real), Valencia (Madrid), 1999 (1801).
-FERRER DEL RÍO, Antonio «Historia del Reinado de Carlos III en España», Matute, Madrid, 1856.
-FERRER I MALLOL, M. T. *Els corsaris castellans: La campanya de Pedro Niño al Mediterráno (1404) Documents sobre el Victorial.* A.E.M. núm. 5. Barcelona 1968, pp. 265-313.

-FERRER I MALLOL, M. T. *Organització i defensa d'un territori fronterer. La governació d'Oriola en el segle XIV*. Barcelona 1990.
-FERRER I MALLOL, Maria Teresa. «Organització i defensa d'un territori fronterer la governació d'Oriola en el segle XIV», Consell Superior d'Investigacions Científiques institució Milà i Fontanals, Barcelona, 1990.
-FERRER, Raimundo. «Barcelona cautiva, ó sea Diario exacto de lo ocurrido en la misma ciudad mientras la oprimieron los franceses con una idea mensual del estado religioso -político-militar...por Raymundo Ferrer», Brussi, Barcelona, 1818-1821.
-FIGUEREIDO, Jaime de «A Fortaleza Real de S. Filipe e o seu restauro», Imprensa Nacional, Praia, 1959.
-FINELLI, L. «Fortificazioni», en DEAU, II, Roma, 1969.
-FINO, Jose Federico. «Forteresses de la France Medievale construction, attaque, defense.J. F. Fino. Preface de Jean Hubert», Editions A. Et J. Picard, Paris, 1967.
-FIORE, Paolo. «Città e macchine del '400 nei disegni di Francesco di Giorgio Martini», L. S. Olschki, Firenze, 1978.
-FIRRUFINO, Julio César. «El perfecto artillero, Theórica y Práctica por... Cathedrático de Geometría y Artillería de Su Magestad, por su Real Consejo de Guerra. Al Excmo. Señor Don Diego Felipe de Guzmán, Marqués de Leganés y de Morata, de los Consejos de Estado y de Guerra, Presidente en el de Flandes. Gentilhombre de la Cámara de su Magestad, su primer Cavallerizo, Comendador Mayor de León y Capitán General de Artillería de España. 1642 años. Juan de Noort fecit...En Madrid por el Licenciado Juan Martín de Barrio. Año de MDCXLVIII», Juan Martín de Barrio, Madrid, 1648.
-FIRRUFINO, Julio César. «Fragmentos Matemáticos», s. e, Madrid, 1648.
-FIRRUFINO, Julio César. «Práctica Manual y breve compendio de Artillería», s. e, Madrid, 1626.
-FITÉ I LLEVOT, Francesc. «Arquitectura i repoblació en la Catalunya dels segles VIII-XI els orígens i l'evolució de l'arquitectura militar en les àrees de frontera, amb una atenció preferent per la zona de Montsec, a la Catalunya de Ponent», Departament de Geografia i Història, Universitat de Lleida, Lleida, 1993.
-FLAMAND, C. «Le Guide des Fortifications et conduite militaire, ou sont contenues sept livres de Mathematique, et Geometrie, contenant ce qu'est la plus necesaire pour l'utilité de la vie humaine», s. e, Montbéliard, 1597.
-FLAVIO JOSEFO. «Guerra de los Judíos», Gredos, Madrid, 2000.
-FLORES ARROYUELO, F. *Castillos árabes de la Región de Murcia. Murcia Monumentos y tradiciones. Guía de Castillos, museos y ermitas de la Región. Murcia*, 1991. pp. 48-55.
-FLORIDABLANCA, Conde de «Obras originales del conde de., y escritos referentes a su persona», Rivadeneyra, Madrid, 1867.
-FOLCH DE CARDONA, Pedro Antonio Ramón «Geometría Militar en la cual se comprenden las matemáticas de la fortificación regular, e irregular, y las tablas polimétricas para dar medida a cualquier plaza, compuesta por D. Pedro Antonio Ramon Folch de Cardona, Olim de Aragón.», Real Imprenta de Egidio Longo, Nápoles, 1671.
-FONTÁN, A.; MOURE, A. M. *Notas* a PLINIO. *Historia Natural*. Gredos, Madrid 2000.
-FONTANA, Josep «la quiebra de la monarquía absoluta (1814-1820)», Ariel, Barcelona, 1978.
-FORNALLS VILLALONGA, Francisco «El Castillo de San Felipe de Mahón», en Castillos de España, núm 16 (83), A.E.A.C, Madrid, Diciembre 1978, pp. 36-43.
-FORNALLS VILLALONGA, Francisco «La Fortaleza de la Mola de Mahón», en Rev. "Castillos de España" núm. 2002, AEAC, Madrid, 2002, pp. 79-87.
-FORNALS VILLALONGA, Francisco «El fuerte de Marlborough y la torre Penjat», Museo Militar de Menorca, Mahón, 1993.
-FORNALS, Francisco «La Corona de Aragón. Las fortificaciones de las fronteras en el reinado de Carlos V», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 441-468.
-FORT Y ROLDÁN, Nicolás. «Defensa de Ferrol en 1800», Imprenta de "El Correo Gallego", El Ferrol, 1900.
-FORTIER, Bruno; PROST, Philippe «La Paix des Citadelles», en Monuments Históriques. Décembre. Nº148, s. e, s. l, 1986, pp. 2-8.
-FOURNIER, père Georges «Traité des fortifications ou architecture militaire», J. Henault, Paris, 1648.
-FOY, Maximilien «Histoire de la guerre de la Península», s. e, Paris, 1827.
-FRITACH, Adam. «L'architecture militaire, ou la fortification nouvelle, augmentée et enrichie de forteresses régulieres, irrégulières et de dehors le tout à la pratique moderne, par.», Les Elzéviers, Leide, 1635.
-GABRIEL, Rafael y HERNÁNDEZ, Eloy. «Proyecto de fortificación de la ciudad de Tarragona en 1611», Butlletí Arqueològic. Época V, Núm. 3, Tarragona, 1981, pp 59-63.
-GALCERÁN VILA, Margarita «El dibujo y su utilización en la transmisión de información», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 153-166.
-GALILEI, Galileo. «Breve istruzione all'architettura militare. Trattato di Fortificazione», s. e, Padua, 1593.
-GALILEI, Galileo. «Le operazioni del compaso geométrico militar», s. e, Padua, 1606.
-GALLAND SEGUELA, Martine «Los ingenieros militares españoles en el siglo XVIII», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de

la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 205-230.
-GAMARRA, Gonzalo R. «Estudio geográfico militar de los Pirineos», Tip. S. Industria Gráfica, C. N. T, Valencia, 1938.
-GÁMEZ, Berta; TORRES, José María «Nueva interpretación del castillo de Palazuelos (Sigüenza, Guadalajara) tras las intervenciones arqueológicas en el periodo 1998-2002», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 991-998.
-GAMIR SANDOVAL, Alfonso. «Las 'Fardas' para la costa granadina (siglo XVI)», en Carlos V (1500-1558). Homenaje de la Universidad de Granada, Universidad de Granada, Granada, 1958, pp. 293-330.
-GAMIR SANDOVAL, Alfonso. «Las fortificaciones costeras del reino de Granada al occidente de la ciudad de Málaga hasta el Campo de Gibraltar», en Miscelánea de Estudios Arabes y Hebraicos, vol. 9, s. e, s. l, 1960, pp. 135-156.
-GAMIR SANDOVAL, Alfonso. «Las fortificaciones de la costa sur-oriental del reino de Granada», en Revista de Historia Militar, vol. X, s. e, s. l, 1962, pp. 25-53.
-GAMIR SANDOVAL, Alfonso. «Organización de la defensa de la costa del reino de Granada», Imp. de F. Román Camacho, Granada, 1943.
-GAMIR SANDOVAL, Alfonso. «Organización de la defensa de la costa del Reino de Granada desde su reconquista hasta finales del siglo XVI», en Boletín de la Universidad de Granada, vol. XV, s. e, Granada, 1943, pp. 367-401.
-GARCÍA ANTÓN, J. *Castillos musulmanes que dominaban la vía Cartagena-Murcia. Historia de Cartagena* vol. V. *Murcia*, 1986, pp. 395-410.
-GARCÍA ANTÓN, J. *Las murallas medievales de Murcia. Murcia* 1993.
-GARCÍA ANTÓN, J.; *Estudios históricos sobre Águilas y su entorno*. *Murcia*, 1992, pp. 135 y ss.
-GARCÍA ANTÓN, José «Estudios históricos sobre Águilas y su entorno», Real Academia Alfonso X el Sabio, Murcia, 1992.
-GARCÍA ANTÓN, José «Fortificaciones en la costa de Águilas (siglo XVI al XIX) La Torre y castillo de San Juan y la Torre de Cope», Caja Murcia, Murcia, 1988.
-GARCÍA ANTÓN, José «La Torre de Cope Una fortificación costera en la Marina Murciana», en Castillos de España, núm. 22 (89), A.E. A. C, Madrid, 1984, pp. 25-38.
-GARCÍA ANTÓN, José. «Murallas medievales de Murcia», Universidad de Murcia, Murcia, 1993.
-GARCÍA BELLIDO, A. (ed.) *Historia de España, vol. I. Historia de España de Menéndez Pidal.* Madrid 1982.
-GARCÍA BODEGA, Andrés «Los establecimientos militares y su influencia en la arquitectura y el desarrollo de la ciudad de Guadalajara», Tesis doctoral. Dirigida por José Luis García Grinda. Departamento de Composición Arquitectónica de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Madrid, 2004.
-GARCÍA CANO, J. M. *Cerámica ática del poblado ibérico de la Loma del Escorial (Los Nietos, Cartagena)* A. E. A. Núm. 65. Madrid 1992.
-GARCÍA CANO, J. M. *Cerámicas griegas de la Región de Murcia.* Biblioteca Básica Murciana 6. Murcia 1982.
-GARCÍA DE LA HUERTA, Vicente «Biblioteca Militar Española», Por Antonio Pérez del Soto, Impressor de los Reynos y de las Reales Academias Española y de Historia, Madrid, 1760.
-GARCÍA FITZ, Francisco «¿Machinis validas? Tipología y funcionalidad de las máquinas de asedio en el medievo hispano. Castilla-León, siglo XI al XIII», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 219-254.
-GARCÍA MARÍN, José María «La reconstrucción de la administración territorial y local en la España del siglo XVIII», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. Vol. XXIX. La época de los primeros Borbones. La Nueva Monarquía y su posición en Europa (1700-1759)", Espasa Calpe, Madrid, 1996, pp. 179-224.
-GARCÍA MERCADAL, J. «Viajes de extranjeros por España y Portugal», Aguilar, Madrid, 1962.
-*GARCÍA SORIANO, J. Vocabulario del dialecto Murciano*. Madrid, 1932.
-GARCÍA TAPIA, Nicolás «Ingeniería y arquitectura en el Renacimiento Español», Universidad de Valladolid. Caja de Ahorros de Salamanca, Valladolid, 1990.
-GASCON PELEGRI, Vicente. «Cartografía militar del Reino de Valencia Conferencia.», Cronistes del Regne. Marí Montañana, Valencia, 1976.
-GASPARINI, Graziano «El Castillo de Araya», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 349-361.
-GAUTIER, Hubert. «Traité des fortifications, contenant la demonstration et l'examen de tout ce qui regarde l'art de fortifier les places tant regulieres qu'irregulières.», Thomas Amaulry, Lyon, 1685.
-GAY DE VERNON, Simon-François. «Traité élémentaire d'art militaire et de fortification à l'usage des élèves de l'École polytechnique et des élèves des écoles militaires», Allais, Paris, 1805.
-GELLA ITURRIAGA, José «Cronología de la campaña 1781-1782», en , Anuario de Menorca, 1982, pp. 96-99.
-GELLA ITURRIAGA, José «El convoy y el desembarco español de 1781 en Menorca», en Revista de Historia Naval, núm. 1,

1983, pp. 9-30.
-GENTILINI DA ESTE, Eugenio. «Discurso intorno alle fortezze», s. e, Venecia, 1592.
-GENTILINI DA ESTE, Eugenio. «Il perfetto bombardiere», s. e, Venecia, 1592.
-GIANNINI, Pietro. «Practicas de Geometria y Trigonometria... Para la enseñanza... Del Real Colegio Militar de Artillería, por Don Pedro Giannini», En la oficina de Don Antonio Espinosa, Segovia, 1784.
-GIL ALBARRACÍN, Antonio «Arquitectura y tecnología popular en Almería», G.B.G. Editora, Almería, 1992.
-GIL ALBARRACÍN, Antonio «Fortificaciones para la defensa de la costa de Málaga», en Rev. "Castillos de España" núm. 134-135, AEAC, Madrid, 2004, pp. 79-117.
-GIL ALBARRACÍN, Antonio «La difusión del patrimonio poliorcético el caso de Almería», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 1009-1028.
-GIL ALBARRACIN, Antonio y SABIO PINILLA, José Antonio «La 'locura' de Níjar por Carlos III», G.B.G. Editora, Almería, 1994.
-GIL ALBARRACÍN, Antonio. «Arquitectura e historia de Roquetas de Mar (Almería)», G.B.G. Editora, Almería, 1997.
-GIL ALBARRACÍN, Antonio. «Atalayas y fortalezas en el parque natural de Cabo de Gata-Níjar (arquitectura e historia)», G.B.G. Editora, Almería, 1996.
-GIL ALBARRACÍN, Antonio. «El fuerte de San José en el parque natural de Cabo de Gata-Níjar (arquitectura e historia)», G.B.G. Editora, Almería, 1994.
-GIL ALBARRACÍN, Antonio. «Francisco López Tamarid, clérigo, guerrero y humanista, y la Almería de su tiempo», en Roel. Cuadernos de civilización de la cuenca del Almanzora, vol. 11, 1990-1991, pp. 33-47.
-GIL ALBARRACIN, Antonio. «Francisco Ruiz Garrido (Vera, ¿1723?-1796). Arquitecto almeriense del siglo XVIII», G.B.G. Editora, Almería, 1992.
-GIL ALBARRACÍN, Antonio. «La batería de San Felipe de los Escullos en el parque natural de Cabo de Gata-Níjar (arquitectura e historia)», G.B.G. Editora, Almería, 1994.
-GIL ALBARRACÍN, Antonio. «Las defensas de San Pedro a Mesa Roldán en el parque natural de Cabo de Gata-Níjar (arquitectura e historia)», G.B.G. Editora, Almería, 1996.
-GIL ALBARRACIN, Antonio. «Las Fortificaciones del Reino de Granada. (España) Estado de la Cuestión», Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. N 72, 9. Universidad de Barcelona, Barcelona, 1998.
-GIL ALBARRACÍN, Antonio. «Los castillos de Rodalquilar en el parque natural de Cabo de Gata-Níjar (arquitectura e historia)», G.B.G. Editora, Almería, 1995.
-GIMÉNEZ LÓPEZ, Enrique. «Militares en Valencia (1707-1808). Los instrumentos del poder borbónico entre la Nueva Planta y la Crisis del Antiguo Régimen», s. e, s. l, s. f.
-GIMENO, J. *Reflexiones acerca de la capitalidad de la Hispania Citerior.* Latomus núm. 53. 1994.
-GIORGIO MARTINI, Francesco di. «Trattati di architettura, ingenieria e arte militare», ed. De C.orrado Maltese, Milano. Il Polifilo, 1967.
-GIORGIO MARTINI, Francesco di. «Trattato», (ed. De Saluzzo y Promis), Turín, 1841.
-GIRARD, Albert (editor) «Le grand siège de Gibraltar vu pour un temoin. (Francisco Pérez Bayer)», en Bulletin Hispanique, s. e, Bordeaux, 1912 (XIV), p. 161.
-GIROD-CHANTRAUS, M. «Notice sur la vie et les ouvrages du géneral d'Arçon», Daclin, Besançon, 1801.
-GLICERIO CONDE MORA, Francisco «Las Murallas de Constantinopla», en Castillos de España, núm. 126, A.E. A. C, Madrid, Julio 2002, pp. 31-32.
-GOLDMANN, Nicolas. «Elementorvm Architectvrae Militaris Libri IV. Quorum I. De Delineationibus. 2. De Ortographia & Ichnographia. 3. De Stereometria & Sciagraphia. 4. De Mechanico modo, & de Offensione/ ex conatu Nicolai Goldmanni Vratislaviensis Silesii», Lvgd. Batavor. Ex Officinâ Elsevirianâ, s. l, 1643.
-GOLDMANN, Nicolas. «La Nouvelle Fortification», s. e, Leyden, 1645.
-GÓMEZ DE ARTECHE, José «Historia del último sitio de Gibraltar», BAH X 349-372, s.l, 1887.
-GÓMEZ ESPELOSÍN, F. Javier; PÉREZ LAGARCHA, Antonio; VALLEJO GIRVÉS, Margarita. *La imagen de España en la antigüedad Clásica.* Gredos. Madrid 1995.
-GÓMEZ ESPINOSA, Margarita «Rafaela Herrera, Heroína del Castillo de la Concepción de Nicaragua», en Castillos de España, núm. 16(83), A.E.A.C, Madrid, 1978, pp. 53-54.
-GÓMEZ SAHUQUILLO, Miguel «Las sucesivas reparaciones del muro de "la Murta" y de las dependencias del Castillo de Corbera (Valencia)», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 523-542.
-GÓMEZ VIZCAÍNO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. «El sistema defensivo de los Austrias», en VV. AA. "Estudio y catalogación de las defensas de Cartagena y su bahía", Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Consejería de

Educación y cultura. Dirección General de Cultura, Murcia, 2002, pp. 121-170.
-GÓMEZ VIZCAÍNO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. «La defensa de la base naval en época contemporánea», en VV. AA. "Estudio y catalogación de las defensas de Cartagena y su bahía", Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Consejería de Educación y cultura. Dirección General de Cultura, Murcia, 2002, pp. 240-384.
-GÓMEZ VIZCAÍNO, A.; MUNUERA NAVARRO, D. «La fortificación del siglo XVIII», en VV. AA. "Estudio y catalogación de las defensas de Cartagena y su bahía", Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Consejería de Educación y cultura. Dirección General de Cultura, Murcia, 2002, pp. 171-238.
-GÓMEZ VIZCAÍNO, Aureliano «Castillos y fortalezas de Cartagena. Guía de los castillos, fortalezas, murallas, antiguas torres y baterías de Cartagena», Librería Alcaraz, Cartagena, 2003 (3ª Edición).
-GÓMEZ VIZCAINO, Aureliano. «Castillos y fortalezas de Cartagena. Guía de los castillos, fortalezas y murallas antiguas, torres y baterías de Cartagena», Aforca, Cartagena, 1998.
-GÓMEZ VIZCAÍNO, Aureliano; MUNUERA NAVARRO, David «El sistema defensivo de los Austrias», en VV. AA. "Estudio y Catalogación de las defensas de Cartagena y su Bahía", Servicio de Patrimonio Histórico y la "Acción Piloto Portugal/España/Marruecos…, Murcia, 2002, pp. 121-170.
-GÓMEZ VIZCAÍNO, Aureliano; MUNUERA NAVARRO, David «La Defensa de la Base Naval en Época Contemporánea», en VV. AA. "Estudio y Catalogación de las defensas de Cartagena y su Bahía", Servicio de Patrimonio Histórico y la "Acción Piloto Portugal/España/Marruecos…, Murcia, 2002, pp. 239-384.
-GÓMEZ VIZCAÍNO, Aureliano; MUNUERA NAVARRO, David «La Fortificación del siglo XVIII», en VV. AA. "Estudio y Catalogación de las defensas de Cartagena y su Bahía", Servicio de Patrimonio Histórico y la "Acción Piloto Portugal/España/Marruecos…, Murcia, 2002, pp. 171-238.
-GÓMEZ VIZCAÍNO, Aureliano; MUNUERA NAVARRO, David; MARTÍNEZ LÓPEZ, José Antonio «Catalogación de las Defensas de Cartagena y su Bahía», en VV. AA. "Estudio y Catalogación de las defensas de Cartagena y su Bahía", Servicio de Patrimonio Histórico y la "Acción Piloto Portugal/España/Marruecos…, Murcia, 2002, pp. 385-713.
-GÓMEZ VIZCAÍNO, Juan Antonio «Aproximación a la Historia Militar de Cartagena. El Gobierno de la Plaza (1700-1996.)», Grupo Cultural "Tierra Nuestra". Galindo Artes Gráficas, Torre Pacheco (Murcia), 1999.
-GÓMEZ VIZCAÍNO, Juan Antonio «Aproximación a la historia militar de Cartagena. El gobierno de la Plaza. 1700-1996», Grupo Cultural "Tierra Nuestra" de la Asociación Belenista Cartagena-La Unión. Concejalía de Cultura del Excmo. Ayuntamiento De Murcia, Murcia, 1999.
-GÓMEZ VIZCAINO, Juan Antonio «La Artillería en Cartagena (1503-2003) Hechos, hombres y armas», Editorial Águlaya, Murcia, 2003.
-GÓMEZ-CENTURIÓN, Carlos. «La Armada Invencible», Anaya, Madrid, 1987.
-GONZÁLEZ BLANCO, A. *La provincia Bizantina de Hispania. Carthago Spartaria, capital administrativa. Historia de Cartagena,* vol. VI. Murcia 1986.
-GONZÁLEZ DE CHÁVES ALEMANY, Juan «Breve estudio del Castillo de San Carlos», en Rev. "Castillos de España" núm. 2002, AEAC, Madrid, 2002, pp. 21-28.
-GONZÁLEZ DE MEDINA BARBA, Diego. «Examen de fortificación hecho por Don... Dirigido al Rey nuestro Señor don Felipe III», s. e, Madrid, 1599.
-GONZÁLEZ DEL CAMPO, María Isabel. «Manuel Centurión, gobernador y comandante general de Guayana », Tesis Doctoral. Facultad de Filología de la Universidad Complutense, Madrid, 1984.
-GONZÁLEZ GALLEGO, I. «Mansilla de las Mulas en la Edad Media», Tesis doctoral leída en la Universidad de Valladolid (inédita), Valladolid, Febrero de 1987.
-GONZÁLEZ GARCÍA, M. «Salamanca, la repoblación y la ciudad en la baja Edad Media», Centro de Estudios Salmantinos, Salamanca, 1973.
-GONZÁLEZ GATO, Aitor «El castillo de la Mota (San Sebastián)», en Castillos de España, núm. 121-122, A.E. A. C, Madrid, mayo 2001, pp. 26-34.
-GONZÁLEZ PAZ, Carlos Andrés «"Castrum et Castellum" algunos ejemplos del marco altomedieval gallego», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 107-122.
-GONZÁLEZ TASCÓN, Ignacio «Los orígenes de la ingeniería civil moderna», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 375-382.
-GONZÁLEZ VARAS, Ignacio. «Conservación de bienes culturales. Teoría, historia, principios y normas», Cátedra, Madrid, 1999.
-GONZÁLEZ, J. «La Extremadura castellana al mediar el siglo XIII. Hispania», Hispania núm 127, s. l, 1974.
-GOODSPEED, D. J. «Ludendorff», Rupert Hart-Davis, Londres, 1966.
-GORDON, Walter «History of the blockade and siege of Gibraltar», s.e, Aberdeen, 1784.

-GORGOLEWSKI, Wojciech y TOMCZAK, Eugeniusz «Grodziska Górnego Slaska i Zaglebia Dabrowskiego z lotu ptaka », Centrum Dziedzictwa Kulturowego Górnego Slaska Generalny Konserwator Zabytków Oddzial Katowicki Stowarzyszenia Naukowego Archeologów Polskich, Katowice, 1996.
-GOULON, a. Le. «Memóire pour l'attaque et la défense d'une place», H. Van Bulderen, La Haya, 1706.
-GOZALBES CRAVIOTO, C. «Frente de Tierra. Contribución al estudio de las fortificaciones de Ceuta en época portuguesa», Premios Ceuta. Inédito, Ceuta, 1972.
-GOZALBES CRAVIOTO, C. «Las fortificaciones hispano-portuguesas del Frente de Tierra de Ceuta (1550-1640)», en Transfretana nº II, s. e, Ceuta, 1982.
-GOZÁLVEZ ESCOBAR, José Luis «El Castillo de San Pedro (Huelva) función urbana y social», Publicaciones del Convenio Vicerrectorado de los centros universitarios y la Asociación de Industrias Químicas y Básicas, Huelva, 1993.
-GREUS, Jesús «El Castillo de Alburquerque», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 93-97.
-GROOF, Bart de; BERTINI, Giuseppe «Francesco de Marchi y la Monarquía Española», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 389-414.
-GUARDA, Gabriel «El sistema defensivo del Pacífico Sur en la época virreinal», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 115-126.
-GUARDA, O.S.B, Gabriel. «El ingeniero D. Juan Garland y White (+ 1775)», en Revista Chilena de Humanidades, nº 7, Universidad de Chile, Santiago, 1985.
-GUDEA, Nicolae. «Porolissum Der Schlussstein des Verteidigungssystems der Provinz Dacia Porolissensis », Phillips-Universitat Marburg, Vorgeschichtlichen Seminar, Marburg, 1989.
-GUERRA ROMERO, Juan «La estrategia de los castillos de la raya luso-hispana», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 99-101.
-GUERRERO LOVILLO, J. «Las Cantigas, Estudio arqueológico de sus miniaturas», Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 1949.
-GUIBERT, Comte de. «Essai général de tactique», Libraires associées, Londres, 1722.
-GUIMARAENS IGUAL, G. « Metodología para el análisis de un fuerte abaluartado (Premio Manuel Corchado 2004)», en Revista Castillos de España. Núm.140, Asociación Española de Amigos de los Castillos, Madrid, 2005, pp. 3-16.
-GUIMARAENS IGUAL, G. «"Poliórcetica". Síntesis de una mesa Redonda. Integrada por Guillermo Guimaraens, José Luis Cervera, Salvador Lara», en VV. AA. Poliorcética. Fortificación y patrimonio, SPUPV, Valencia, 2005, pp.235-241.
-GUIMARAENS IGUAL, G. «Aires de cambio en la Fortificación Marítima de Cartagena a mediados del siglo XIX El caso del Fuerte Fusilero de Navidad», en ARCHÉ. Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio (IURP) Núm. 1, SPUPV, Valencia, 2006, pp. 305-316.
-GUIMARAENS IGUAL, G. «La conservación del Patrimonio cultural en España su puesta al día. Una mirada sobre el Patrimonio Histórico Militar», en II CONGRESO NACIONAL DE CENTROS HISTÓRICOS DE ESPAÑA. 2006, Archival. Entidad para la Recuperación de los Centros Históricos de España, Valencia, 2006, Pendiente de Publicación.
-GUIMARAENS IGUAL, Guillermo. «Ab Imo Pectore», Inédito, Valencia, 2000.
-GUIMERÁ, Agustín «Fortificaciones canarias y sistema defensivo imperial (siglos XVI-XVIII)», en CARTOGRAFÍA, s. e, s. l, 2000, pp. 181-200.
-GUIMERÁ, Agustín. «Guerra y sociedad en el siglo XVIII canario», en SOCIEDAD, s. e, s. l, 2001, pp. 13-39.
-GUITART, Cristóbal «Trayectoria y principales realizaciones de la Arquitectura Militar en España durante los siglos XVI al XIX», en Rev. "Castillos de España" núm. 103, AEAC, Madrid, 1994, pp. 13-28.
-GUITART, Cristóbal «Un tipo frecuente de castillo medieval a ambos lados de la frontera hispano-portuguesa», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 85-91.
-GUTIÉRREZ GONZÁLEZ, José Avelino. «Fortificaciones y feudalismo en el origen y formación del Reino Leonés (siglos IX-XIII)», Secretariado de Publicaciones, Universidad de Valladolid, D. L, Valladolid, 1995.
-GUTIÉRREZ PONS, Juan «Estancia en Menorca del Duque de Bailén. Comentarios a tres cartas», en Revista de Menorca, s. e, s. l, 1961, pp. 77-80.
-GUTIÉRREZ ROBLEDO, José Luis. «El Urbanismo Abulense y sus fuentes documentales hasta 1900», en SeminarioUrbanismo y Patrimonio histórico, s. e, Ávila, 1999.
-GUTIÉRREZ ROBLEDO, José Luis. «Las Iglesias Románicas de la Ciudad de Ávila», en CursoLecciones de Arquitectura Española Murallas y Fortificaciones. Ávila,31 Marzo,1 y 2 de Abril de 2000, Ávila, 1982.
-GUTIÉRREZ ROBLEDO, José Luis. «Las Murallas de Ávila. Las piedras responden», en Revista RxR. Nº17. Junio, Ávila, 1998.
-GUTIÉRREZ ROBLEDO, José Luis. «Un Verraco en las murallas», en Descubrir el Arte. Nº8. Octubre, Ávila, 1999.

-GUTIÉRREZ, Ramón «Arquitectura y urbanismo en Iberoamérica», Cátedra, Madrid, 2002.
-GUTIÉRREZ, Ramón «La organización de los Cuerpos de Ingenieros de la Corona y su acción en las obras públicas americanas», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 41-94.
-GUTIÉRREZ, Ramón y ESTERAS, Cristina «Territorio y fortificación. Vauban, Fernández de Medrano, Ignacio Sala y Félix Prósperi. Influencia en España y América», Tuero, Madrid, 1991.
-GUTIÉRREZ, Ramón y ESTERAS, Cristina. «Arquitectura y fortificación De la Ilustración a la Independencia Americana», Ediciones Tuero, Madrid, 1993.
-GUTIÉRREZ, Ramón. «El Real Cuerpo de Ingenieros Militares. El Cuerpo de Ingenieros de la Marina Real y sus Academias», Arquitectura colonial. Teoría y práxis, Resistencia, 1980.
-HAFNER, G. «Creta y la Hélade», Plaza & Janés, Barcelona, 1978.
-HALE, J. R. «Renaissance fortification art or engineering?», Thames and Hudson, London, 1977.
-HALEVY, Daniel «Vauban», Bernard Grasset, París, 1924.
-HALL, A.R. «Ballistic in the seventeenth Century. A study in the relations of Science and War with reference principally to England», s. e, New York, 1952.
-HANSON, William S. and MAXWELL, Gordon S. «Rome's north west frontier the Antonine Wall», Edinburgh University Press, Edinburgh, 1983.
-HAUTECLER, Georges. «La rapport du General Leman sur la Défense de Liège en Août 1914», Palais des Accademies, Bruselas, 1914.
-HAUTECOEUR, Louis. «Première mitié du XVIII siècle. Le style Louis XV», A.et J.Picard, Paris, 1950.
-HAUTECOEUR, Louis. «Seconde moitie du XVIII siècle. Le style Louis XVI. 1750-1792», A.et Picard, Paris, 1952.
-HERIOT, J. «An historical sketch of Gibraltar with an account of the siege», s.e, London, 1792.
-HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, B. «Ramón de Anguiano, Coronel ingeniero y gobernador intendente de Guatemala (1796-1812)», en Aportaciones militares a la cultura, arte y ciencia en el siglo XVIII hispanoamericano. Actas de las I Jornadas de Historia Militar, Cátedra General Castaños, Sevilla, 1993, pp. 185-195.
-HERNÁNDEZ LEÓN, Juan. «La Restauración de las Murallas de Ceuta», en LECCIONES DE ARQUITECTURA ESPAÑOLA. MURALLAS Y FORTIFICACIONES. (31 de Marzo, 1 y 2 de Abril), Fundación Cultural Santa Teresa. Diputación de Ávila, Ávila, 2000.
-HERNÁNDEZ SÁNCHEZ-BARBA, Mario «La administración de los reinos americanos», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. La época de la Ilustración. Las Indias y la política exterior" T. XXI, Espasa-calpe, Madrid, 1996, pp. 5-51.
-HERNÁNDEZ SÁNCHEZ-BARBA, Mario «La ilustración Indiana», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. La época de la Ilustración. Las Indias y la política exterior" T. XXI, Espasa-calpe, Madrid, 1996, pp. 293-360.
-HERNÁNDEZ SÁNCHEZ-BARBA, Mario «La sociedad colonial criolla», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. La época de la Ilustración. Las Indias y la política exterior" T. XXI, Espasa-calpe, Madrid, 1996, pp. 199-289.
-HERNÁNDEZ SÁNCHEZ-BARBA, Mario «Las bases sociales e ideológicas de la emancipación», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. La época de la Ilustración. Las Indias y la política exterior" T. XXI, Espasa-calpe, Madrid, 1996, pp. 737-842.
-HERNÁNDEZ SANZ, Francisco «Geografía e historia de la isla de Menorca», Imp. B. Fabregues, Mahón, 1908.
-HERNANDO SÁNCHEZ, Carlos José «El Reino de Nápoles. La Fortificación de la ciudad y el territorio bajo Carlos V», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 515-554.
-HERNANDO SÁNCHEZ, Carlos José «Saber y poder. La arquitectura militar en el reinado de Carlos V», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 21-92.
-HERODOTO. «Historia», Gredos, Madrid, 2000.
-HERRERA GARCÍA, José. «Examen comparado del estado actual del Arte de fortificar...», Imprenta de Fermín Torrubia, Madrid, 1853.
-HERRERA GARCÍA, José. «Teoría Analítica de la fortificación permanente», Imprenta Nacional, Madrid, 1846.
-HERRERO FERNÁNDEZ-QUESADA, María Dolores «Cañones y castillos La Artillería y la renovación de la arquitectura militar», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 171-194.
-HESS, A. C. *The forgotten frontier. A History of the Sexteenth Century Ibero-African frontier.* Chicago-Londres, 1978.
-HEYE, Oberst a. D. J. «Panzer im Festungsbau», Wehrtechnische Monatshefte, s. l, March 1939.
-HINNEN DE TEROL, Yvette «El Palacio-Castillo de Hernán Cortés en Cuernavaca», en Castillos de España, núm. 11 (especial), A.E.A.C, Madrid, septiembre 1977, pp. 48-49.

-HINOJOSA MONTALVO, J. *El puerto de Alicante durante la Baja Edad Media.* A. U. A. núms. 3-4. *Alicante*, 1986, pp. 151-166.
-HINOJOSA MONTALVO, J. *ElReino de Valencia, frontera marítima entre Aragón y Granada.*
-HOEFER, J. F. C. «Nouvelle biographie générale», s.e, París, 1852.
-HOFS'TÄTTER, Hans. «La Baja Edad Media», Plaza & Janés, Barcelona, 1978.
-HOGG, Ian V. «Forteresses. Histoire illustrée des ouvrages défensives», Edita Vilo, Londres, 1975.
-HOMERO. «Ilíada», Gredos, Madrid, 2000.
-HOMERO. «La Odisea», Gredos, Madrid, 2000.
-HONDIUS, H. «Description et brève déclaration des régles générales de la fortification, traduit du flamand par A. Girard», s. e, Hagae, 1625.
-HORNE, Alistair. «The Price of Glory Verdun 1916», Macmillan, Londres, 1962.
-HOUDAN-DESLANDES, François «Histoire du siège de Gibraltar», s.e, s.l, 1783.
-HUBERT, Gerard. «L'Architecture française du XIIe. Au XVIIIe. Siècle», Ides et Calendes La Bibliotheque des Arts, Paris. Neuchatel, 1969.
-HUESCAR, Duque de «Genio Militar del Gran Duque de Alba», en Castillos de España, núm. 21 (88), A.E. A. C, Madrid, febrero 1984, pp. 27-42.
-IBÁÑEZ MONTOYA, Joaquín «La fortificación como soporte urbano», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 281-288.
-IDOATE IRAGUI, Florencio. «Los castillos y la ciudadela de Pamplona», Gobierno de Navarra, Pamplona, 1987.
-INSTITUTO DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES. «Arquitectura y ciudad Seminario celebrado en Melilla los días 12, 13, 14 de diciembre de 1989. Madrid», INSTITUTO DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES, Madrid, 1989.
-IRAZUSTA, Julio «Vauban», La Nación, Buenos Aires, 1934.
-IVE, Paul. «The Practise of Fortification», s. e, Londres, 1589.
-JENOFONTE. «Anábasis», Gredos, Madrid, 2000.
-JIMÉNEZ ALCÁZAR, J. F. *La Murcia Medieval Cristiana: vanguardia Mediterránea de Castilla.* V Jornadas nacionales de Historia Militar... pp. 275-293.
-JIMÉNEZ ALCAZAR, J. F. *Lorca. ciudad y término (ss. XIII-XVI). Murcia*, 1994, pp. 34-39.
-JIMÉNEZ ALCÁZAR, J. F.; *La frontera mediterránea en el siglo XVI: el ejemplo lorquino. La Invencible*. Córdoba, 1989, pp. 61-74;
-JIMÉNEZ CASTILLO, P. *Algunas reflexiones en torno al urbanismo islámico de la Región de Murcia.* p. 92 en *Urbanismo islámico en el sur peninsular y norte de África. Actas del Seminario Urbanismo Islámico. Enfoques diversos para una herencia común.* Comunidad Autónoma de la Región de *Murcia*. Consejería de educación y cultura. *Murcia* 2002.
-JIMÉNEZ ESTEBAN, Jorge «Las murallas y el castillo de Ayllón (Segovia)», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 633-640.
-JIMÉNEZ ESTEBAN, Jorge «Los Fuertes de San Lorenzo, San Sebastián y Sancti Petri de Cádiz», en Rev. "Castillos de España" núm. 2002, AEAC, Madrid, 2002, pp. 29-38.
-JIMÉNEZ ESTEBAN, Jorge. «Murallas de España», Ediciones Rueda, Madrid, 1995.
-JORGE GONÇALVES, Luis «Castelos de Fronteira entre os Reinos de Portugal e de Castela, nos séculos XII-XVI. Castelos da Fronteira da Beira», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 69-80.
-JOVER CERDÁ, Miguel «Los castillos del Señorío de Villena», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 641-656.
-JOVER ZAMORA, José María «Política, diplomacia y humanismo popular en la España del siglo XIX», Turner, Madrid, 1976.
-JOVER ZAMORA, José María; HERNÁNDEZ SANDOICA, Elena «España y los tratados de Utrecht», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. Vol. XXIX. La época de los primeros Borbones. La Nueva Monarquía y su posición en Europa (1700-1759)", Espasa Calpe, Madrid, 1996, pp.339-442.
-JUAN ARES, Jorge de «Materiales y tipos constructivos de las fortificaciones islámicas de Ciudad de Vascos (Navalmoralejo, Toledo)», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 133-140.
-JULIÀ I SEGUÍ, Gabriel «L'Expedició francesa a menorca de l'any 1756», Nura, Ciudadela, 1985.
-JULIO CÉSAR. «Comentarios a la Guerra de las Galias», Gredos, Madrid, 2000.
-KAMEN, Henry «España en la Europa de Luis XIV», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. Vol. XXVIII. La Transición del siglo XVII al XVIII. Entre la decadencia y la reconstrucción", Espasa Calpe, Madrid, 1993, pp.207-302.

-KAUFFMANN, Emil. «La arquitectura de la Ilustración Barroco y Postbarroco en Inglaterra, Italia y Francia», Gustavo Gili, Barcelona, 1946.
-KEMP, B. J. «Fortified towns in Nubia», en UCKO, P, TRINGHAM, R, DIMBLEBY, G. W, Men, Settlemen and Urbanisme, s. e, Londres, 1972.
-KENNEDY, David y RILEY, Derrick. «Rome's desert frontier from the air », Batsford, London, 1990.
-KENYON, R. E. (Editor) «A lady's experiences in the Great Siege of Gibraltar (Mrs, Green's Diary)», Royal Ingeneers Journal, s.l, 1912.
-KLEINER, Salomon. «Schonbornschlosser Drei Vedutenfolgen aus der Jahren. 1726-31», Harenberg, Dortmund, 1980.
-KLINCKOWSTROEM, C. Von «Historia de la Técnica. Del descubrimiento del fuego a la conquista del espacio», s. e, Barcelona, 1980.
-KLINCKOWSTROEM, C. Von. «Knaurs Geschichte der Technik», s. e, Munich-Zurich, 1965.
-KRAUTHEIMER, R. «Arquitectura paleocristiana y bizantina», s. e, Madrid, 1984.
-KUBLER, George. «Arquitectura de los siglos XVII y XVIII», Plus Ultra, Madrid, 1946.
-LA CROIX, Horst de «Encyclopédie Théorique et pratique des connaissances civiles et militaires [Arithmétique. Algébre. Géometrie. Topographie. Fortifications. Attaque et défense des places. Traité d'artillerie. Artillerie]», s.d, Paris, s. f.
-LA CROIX, Horst de «Military considerations in city planning Fortifications», G. Braziller, cop, New York, 1972.
-LA FONTAINE, De (ingénieur du Roi) «Nouveau traité de la fortification par une pratique cavalière et si facile qu'on peut l'appendre... Sans l'aide des nombres ny des instruments géometriques.», E. Loyson, Paris, 1667.
-LA ORDEN MIRACLE, Ernesto «Castillos Españoles en Nicaragua», en Castillos de España, núm. 11 (especial), A.E.A.C, Madrid, septiembre 1977, pp. 43-47.
-LA TORRE MARTÍNEZ DE CAMPOS Y SERRANO, Carlos Duque de «España Bélica El siglo XVIII», Aguilar, Madrid, 1965.
-LABAYRU, Sebastián. «Tratado de la Artillería Numérica, Geometría práctica, Fortificación y modo de cuartear la aguja, que para la instrucción de los individuos del Cuerpo de Brigadasde Artillería de Marina, en las Escuelas de los Tres Departamentos de Cádiz, Ferrol y Cartagena, arreglado a las Reales Ordenanzas de estas Brigadas ha formado el Capitán Don Sebastián Labayru y Azagara, Theniente de Fragata de la Real Armada, como Maestro Principal por SM. De las expresadas Escuelas. Baxo la orden del Señor Don Joachin Manuel de Villena, Caballero del Orden de San Juan, gefe de la Esquadra de la Real Armada y Comissario General de la misma Artillería. Con Licencia en Sevilla en la imprenta de D. Diego San Román y Codina, vive en la calle Colcheros.», Imprenta de D. Diego San Román, Sevilla, 1756.
-LABRADOR PIQUER, María José, LORENTE GARCÍA, José Joaquín, SALINAS DAMIÁN, Eduardo, CALDERÓN GARCÍA, Pedro, CATALÁ ALÍS, Joaquín y TANAKA, Hiroya «Proyecto de Restauración de la Fortaleza de San Juan de Ulúa. I Taller Internacional de FORUM UNESCO», Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2000.
-LADERO QUESADA, M. A. *La Hacienda real Castellana entre 1480 y 1492.* Valladolid 1967.
-LAFUENTE VANRELL, Lorenzo «Geografía e historia de Menorca», Revista Científico Militar. Imp. Castillo, Barcelona, 1907.
-LÁMPEREZ Y ROMEA, Vicente. «Arquitectura Civil Española de los ss. I al XVIII», Giner, Madrid, 1993.
-LANTIERI, Giacomo «Duo libri di m. Giacomo Lanteri di Paratico da Brescia del modo di fare la fortificationi di terra in torno ale città et alle Castella per fortificarle. Et di fare cosi i forti in campagna per gli alloggiamenti de gli esserciti como anno per andar sotto ad una terra e di fare i Rppari nelle batteria», s. e, Venecia, 1559.
-LANTIERI, Giacomo. «Dialoghi due di Jacopo Lantieri da Paratico Bresciano ne i quali s'introduse meser Girolamo Catanio Novarese e Meser Francesco Treuisi ingegnero Veronese, con un Giovene Bresciano, a ragionare del modo di isegnare le piante delle fortezze secondo Euclide; et del modo di comporre i modo di torre in disegno le piante delle città. Venecia 1557; De modo susbstruendi terra munimenta ad urbes atque oppida,», s. e, Venecia, 1558.
-LANTIERI, Giacomo; ZANCO, G. y LUPICINI, A. «Delle offese et difese delle città et fortezze di Giacomo Lantieri bresciano, e Girolamo Zanco da Pesaro, con due discorsi d'architettura militare d'Antonio Lupicini fiorentino», s. e, Venecia, 1601.
-LAON (Sieur de Daigremont), J. De. «Pratique et maximes de la guerre avec l'exercise général et militaire de l'infanterie et un traité des fortifications nouvelles par J. De Laon, sieur Daigremont», Vue. De G. Layson et J-B Layson, Paris, 1652.
-LAON (Sieur de Daigremont), J. De. «Traité des fortifications régulières et irrégulières, selon la pratique la plus nouvelle.», G. Et J.-B. Loyson, Paris, 1651.
-LAORDEN RAMOS, Carlos. «Los Ingenieros Militares y las fortificaciones de Canarias», en CARTOGRAFÍA, 2000, pp. 43-63.
-LARRANDO DE MAULEÓN, Francisco. «Estoque de la Guerra y Arte Militar. Primera y segunda parte, que cada una contiene quatro Tratados. Salen al Publico baxo el Soberano amparo del excel. Señor Don Francisco Antonio Fernandez de Velasco y Tobar, Cavallero de la Orden de Santiago, del Supremo Consejo de Guerra de su Magestad, & c. Por don Francisco Larrando de Mauleón, Capitàn de Infanteria Española, de una de las Compañias del Tercio de que es Maestro de Campo Don loseph de Redonda. Barcelona En casa Cormellas, por Thomas Loriente Impressor, Año 1699», Thomas Loriente, Barcelona, 1699.

-LASSERRE, Eugène-Jean-Nicolas. «La fortification à fossés secs, réponse à l'étude critique sur le Traité de Fortification à fossés secs du colonel Brialmont publiée par le colonel du génie Cosseron de Villenoisy dans le "Journal de ssiences militaires"(Avril 1873)», Dumaine, Paris, 1873.
-LATORRE Y LEON, Miguel de. «Tratado elemental de fortificación de camp. con nociones de la permanente y del material de guerra», Imprenta de Gaviria y Zapatero, Valladolid, 1875.
-LAVIANA CUETOS, María Luisa. «La descripción de Guayaquil por Francisco Requena, 1774», Historiografía y Bibliografía Americanistas, XXVI, Sevilla, 1982.
-LAZARD, Pierre-Elièjer (Colonel) «Vauban (1633-1707) Thèse d'État», Félix Alcan, Paris, 1934.
-LÁZARO ORSI, Mario «Barcelona y sus murallas en época medieval, opciones estratégicas y soluciones poliorcéticas propuesta para futuras investigaciones», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 337-350.
-LE BLOND, Guillaume «Elementos de fortificación en que se explican los principios y método de delinar las obras de la fortificación regular é irregular, los sistemas de los más célebres ingenieros,& c. Traducidos al castellano sobre la sexta edición que escribió en francés el Señor Le Blond, Maestro de matemáticas del Señor Delfín y de los Señores Condes de Provenza y de Artois & c», Imprenta de Joachim Ibarra Impresor de Cámara de S. M, Madrid, 1776.
-LE BLOND, Mr «Tratado de la defensa de las plazas, con varias observaciones utiles para proceder á su reconocimiento; y un breve compendio de los principios mas generales, que pueden contribuir á que se establezcan ventajosamente los quarteles de invierno», Ed Joachin Ibarra, Madrid, 1778.
-LE BLOND, Mr «Tratado del ataque de las plazas», Joaquín Ibarra, Madrid, 1777.
-LE COINTE. «Ciencia de puestos militares o Tratado de las fortificaciones de campaña para el uso de los oficiales de infanteria destacados en tiempos de guerra en que se enseña el modo de atacar y defender un puesto. Escrita en francés por el Sr. Le Cointe...; traducida en español para la instrucción de los cavalleros cadetes del Regimiento Inmemorial del Rey, por D. Joseph Caamaño y Gayoso, Capitán del mismo Regimiento», Benito Monfort, Valencia, 1770.
-LECHUGA, Cristóbal «Discurso del Capitán...en que trata de la Artillería y de todo lo necesario a ella. Con un Tratado de Fotificación y otros Advertimientos. Dirigido al Rey Nuestro Señor», s. e, Milán, 1611.
-LECHUGA, Cristóbal. «Discurso del Capitán Cristóbal Lechuga, en el que trata del cargo de Maestro de Campo General y de todo lo que de derecho le toca en el Exército. Dirigido al Rey nuestro Señor», s. e, Milán, 1603.
-LECHUGA, Cristóbal. «Tratado de la Artillería y de Fortificación», Ministerio de Defensa, Madrid, 1990 (orig 1611).
-LEDOUX, Claude Nicolas. «Architecture de Ledoux inédits pour un tome III», Editions du Demi-Cercle, Paris, 1991.
-LEGANÉS, Marqués de (posible autor) «Escuela de Palas o Curso Mathemático dividido en XI Tratados que contienen La Arithmética, Geometría Especulativa, Práctica, Lugares Planos, dados de Euclides, Esphera, Geografía, Algebra numerosa y Especiosa, Trigonometría y Logaríthmica y ultimamente el Arte Militar, donde se proponen y dibuxan con primor las construcciones de los autores famosos antiguos y modernos. Es obra curiosa y provechosa para la nobleza militares. Sale la primera vez enriquecida de muchas y primorosas láminas. En Milán, en la Imprenta Real, por Marcos Pandulfo Malatesta», Imprenta Real por Marcos Antonio Pandulfo Malatesta, Milán, 1693.
-LEGANÉS, Marqués de «Escuela de Palas, o Curso Mathemático. Por el... Capitán General. Es obra recomendable pues recopiló 54 métodos de fortificar de los mejores escritores de diversas naciones, hasta su tiempo dio a la luz Don Bartholom'CHAFRION, Alférez de Infantería», s. e, Milán, 1693.
-LEÓN MUÑOZ, Alberto «Las torres del homenaje como referentes del paisaje político bajomedieval. El Reino de Córdoba», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 81-90.
-LEÓN TELLO, Francisco José «Sebastián Fernández Medrano ingeniero y teórico de la arquitectura militar », Congresos Velázquez y el arte de su tiempo V Jornadas de Arte, Madrid, 10-14 diciembre, 1990.
-LEÓN TELLO, Francisco José y SANZ SANZ, María Virgina. «Estética y Teoría de la Arquitectura en los Tratados Españoles del Siglo XVIII», Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 1994.
-LEÓN TELLO, Pilar. «Mapas, Planos y Dibujos de las Sección de Estado del Archivo Histórico Nacional», Madrid, 1979.
-LERICHE, Pierre et TRÉZINY, Henri. «La Fortification dans l'histoire du monde grec actes du Colloque international, La fortification et sa place dans l'histoire politique, culturelle et sociale du monde grec, Valbonne, décembre 1982», Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 1986.
-LERICHE, Pierre et TRÉZINY Henri. «La Fortification dans l'histoire du monde grec actes du Colloque international, La fortification et sa place dans l'histoire politique, culturelle et sociale du monde grec, Valbonne, décembre 1982 / édités par», Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 1986.
-LIMPO PIRIZ, Luis Alfonso «Una experiencia de revitalización El castillo-museo de Olivenza», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 103-114.
-LIZAUR Y DE UTRILLA, Antonio de «La "otra" Academia», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…",

Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 139-152.
-LIZAUR Y DE UTRILLA, Antonio de «Las Reales Atarazanas y la Maestranza de Artillería», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 241-254.
-LLORENS, M. M. *La ciudad de Carthago Nova: las emisiones romanas.* Murcia 1994.
-LLORET PIÑOL, Marc. «El Proyecto de Fortificación y Puerto de la Bahía de San Juan de los Alfaques de Antonio de Ulloa», Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona, Barcelona, 2001.
-LLORET PIÑOL, Marc. «La modernización del sistema de acuartelamiento en la Ciudad De Barcelona Del Derribo de las murallas (1854) a la querra Civil de 1936», Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona, Barcelona, 2001.
-LOADER, N. Claire. «Building in cyclopean masonry with special reference to the Mycenaeai fortifications on mainland Greece», Paul Astroms Forlag, Jonsered, 1998.
-LOBO, Eduardo «Poesías, en Poetas líricos del siglo XVIII», Atlas, Madrid, 1952.
-LOHMANN VILLENA, Guillermo. «Las defensas militares de Lima y Callao », C.S.I.C, Sevilla, 1964.
-LÓPEZ CARRETÓN, José. «Real Fuerte de la Concepción, Aldea del Obispo (Salamanca) guía del visitante», Colegio Público San Blas. 29 p, [1] h. de plan. plegable il. ; 21 cm, Aldea del Obispo, Salamanca, 1992.
-LORENTE BRAVO, Miguel. «Compendio Militar i tratado de esquadrones/ compuesto por... Miguel Lorente Bravo», Hospital Real i General de Nuestra Señora de Gracia, Çaragoça, 1644.
-LORINI, Buonaiuto. «Delle fortificazioni di Buonaiuto Lorini. Libri Cinque. Nelle queli si mostra con le più facile regole la Scienza con la Pratica, di fortificare la Città ed altri luoghi sogu diversi siti, con tutti gli avvertimenti, che per intelligenza di tal material possono occorre», s. e, Venecia, 1592.
-LOURIDO DÍAZ, Ramón «Relaciones política anglo-marroquíes en la segunda mitad del s. XVIII. Bases militares en tanger durante el bloqueo de Gibraltar por Carlos III», s.e, s.l, 1971.
-LOVETT, Gabriel H. «Guerra de la Independencia y el nacimiento de la España Contemporánea El desafío al viejo orden», Península, Madrid, 1975.
-LOVETT, Gabriel H. «Guerra de la Independencia y el nacimiento de la España Contemporánea Lucha dentro y fuera del país», Península, Madrid, 1975.
-LOZANO BELLOSO, María «El Castillo de Montemolín restauración de una fortaleza santiaguista en la Vía de la Plata», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 1029-1040.
-LOZANO BELLOSO, María «Estudio histórico-arqueológico del Castillo de Alange, encomienda de la Orden de Santiago en Extremadura», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 91-100.
-LOZANO, Matías. «Badajoz y sus murallas», Colegio Oficial de Arquitectos de Extremadura, Badajoz, 1983.
-LUCUZE, Pedro de. «Principios de Fortificación que contienen las definiciones de los terminos principales de las obras de plaza y de campaña, con una idea de la conducta regularmente observada en el Ataque y Defensa de las Fortalezas. Dispuestos para la instrucción de la juventud militar por Don Pedro de Lucuze, Mariscal de Campo de los Reales Exercitos y Director de la real Academia Militar de Mathematicas establecida en Barcelona Con las licencias necesarias en Barcelona Por Thomas Piferrer Impresor del Rey, nuestro Señor, Plaza del Angel, Año 1772», Thomas Piferrer. Impresor del Rey, Barcelona, 1772.
-LUIS CALABUIG, Ángel de «Utopía y pragmatismo en los proyectos de fortificación del siglo XVIII», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 827-852.
-LUPICINI, A. «Architettura Militare con altri avvertimenti appartenenti alla guerra di Antonio Lupicini», s. e, Florencia, 1582.
-LUPICINI, A. «Discorsi militari di antonio Lupicini sopra l'espugnatione d'alcuni siti», s. e, Florencia, 1587.
-M. le chevalier de *** «Traité élémentaire sur la fortification et l'artillerie.», s. e, Londres, 1786.
-MAC GUFFIE, T. H. «The siege of Gibraltar 1779-1783», s.e, London, 1965.
-MACCHIAVELLO, Niccolò. «De re militare, o I sette libri sull'Arte della guerra», s. e, Florencia, 1521.
-MACCHIAVELLO, Niccolò. «I Discorsi», s. e, Florencia, 1520.
-MACCHIAVELLO, Niccolò. «I sette libri dell'arte della guerra e le opere militari minori», Felice Le Monnier, Firenze, 1929.
-MACCHIAVELLO, Niccolò. «Il principe», s. e, Florencia, 1515.
-MACKSEY, Kenneth. «Fort Douaumont publicado en History of the First World War. Vol.3 Nº 14», Purnell, s. l, 1970.
-MADROÑAL GUTIÉRREZ, Francisco Javier «El paisaje gaditano los castillos de San Sebastián y Santa Catalina de la playa de la Caleta», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 209-216.
-MALAMUD RIKLES, Carlos D. «La economía colonial americana en el siglo XVIII», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia

de España. La época de la Ilustración. Las Indias y la política exterior" T. XXI, Espasa-calpe, Madrid, 1996, pp. 55-116.
-MALDONADO DE ARJONA, Jesús «Canales y comunicaciones fluviales en Cataluña durante el siglo XVIII», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 331-342.
-MALDONADO ESCRIBANO, José «La plaza fronteriza de Alcántara (Cáceres) en el siglo XVIII. Descripciones, informes, reconocimientos y planos», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 853-862.
-MALLORY, Keith y OTTAR, Arvid «Architecture of Aggression. A history of Military architecture in North West Europe 1900-1945», Architectural Press, Wallop, Hampshire, 1973.
-MALLORY, Keith y OTTAR, Arvid. «Architecture of aggression», Architectural Press Ltd, Wallop (Hampsire), 1973.
-MANESSON-MALLET, A. «Le Travaux de Mars ou l'art de la guerre.», s. e, Paris, 1684.
-MANETTI, Renzo. «Michelangelo le fortificazioni per l'assedio di Firenze », Libreria Editrice Fiorentina, Firenze, 1980.
-MANN, James «A History of Gibraltar and his sieges», s.e, s.l, 1870.
-MANZANO MARTOS, R. *Fortificaciones Almohades.* Conferencia. *Lecciones de Arquitectura Española.* Ávila. Sábado 1, abril de 2000.
-MANZANO MARTOS, Rafael. «Fortificaciones almohades», en Conferencia. Lecciones de Arquitectura Española, Transcripción, Ávila, 2000.
-MARAVALL, José Antonio. «El régimen de estado moderno y el sistema de fortificación militar en España », Instituto de Estudios políticos, Madrid, 1947.
-MARCH, José Ignacio de. «Nociones militares ó suplemento a los Principios de fortificación del Excmo. Señor don Pedro de Lucuze/ escrito para la instrucción de los caballeros cadetes del Regimiento de Dragones de Sagunto, por Don Joseph Ignacio de March, Capitán del mismo Regimiento», Bernardo Pla Impresor, Barcelona, 1781.
-MARCHI, Francesco de. «Della Architettura Militare», s. e, Brescia, 1597.
-MARCO DORTA, Enrique «Cubagua, Cumaná y la primera fortaleza de América del Sur», en Castillos de España, núm. 11 (especial), A.E.A.C, Madrid, septiembre 1977, pp. 25-27.
-MARIA FARA, Giovanni «Alberto Durero y Fernando I de Austria», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 339-354.
-MARIÁTEGUI, Eduardo de «El capitán Cristóbal de Rojas ingeniero militar del siglo XVI», CEHOPU (Comisión de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo), Madrid, 1985.
-MARÍN BAILLY-BAILLIÈRE, Julia «El Castillo de Nuestra Señora de la Palma, en Mugardos (La Coruña.)», en Rev. "Castillos de España" núm. 2002, AEAC, Madrid, 2002, pp. 59-64.
-Mariners Mirror. Vol. 34. «The Martello towers of England», Mariners Mirror. Vol. 34, Londres, 1948.
-MARLIAC, M. y A. *La Prehistoria*. Everest, León 1979.
-MARLIAC, M. y MARLIAC, A. «La Prehistoria», Everest, León, 1979.
-MAROLOIS, S. «Géometrie contenant la théorie et practique d'icelle nécessaire à la fortification», Comitis, Hagae, 1616.
-MARTEL, Claudio. «De la Arquitectura Civil», Ms, Barcelona, 1778.
-MARTÍ CAMPS, Fernando «Historia de Menorca», Savir, Barcelona, 1971.
-MARTÍN BENITO, Jose Ignacio. «El Alcázar de Ciudad Rodrigo poder y control militar en la frontera de Portugal (siglos XII-XVI)», Centro de Estudios Mirobrigenses, Ayuntamiento de Ciudad Rodrigo, Ciudad Rodrigo, 1999.
-MARTÍN CAMINO, M. *Observaciones sobre el urbanismo antiguo de Carthago Nova y su arquitectura a partir de sus condicionantes orográficos. Anales de Prehistoria y Arqueología* 11-12, Murcia 1995-96.
-MARTÍN CAMINO, M. *Relaciones entre la Cartagena prebárquida y la Magna Grecia y Sicilia antes de la Primera Guerra Púnica. Consideraciones a partir de algunas marcas de ánfora (1)º. Cuadernos de Arqueología Marítima. Cartagena* 1996.
-MARTÍN CAMINO, M. *Un contexto cerámico de finales del s. III a. C.: el vertedero púnico de la plaza de San Ginés (Cartagena). Les facies ceràmiques d'importació a la costa Ibérica, les Balears i les Pitiüses durant el segle III a. C. i la primera meitat del segle II a. C.* Arqueo-Mediterranea 4. Barcelona 1998.
-MARTÍN GARCÍA, Mariano «Iglesias fortificadas del siglo XVI en la costa sur almeriense», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 775-786.
-MARTÍN GARCÍA, Mariano, BLEDA PORTERO, Jesús y MARTÍN CIVANTOS, José María «Inventario de arquitectura militar de la provincia de Granada, siglos VIII al XVIII», Diputación de Granada, Granada, 1999.
-MARTÍN RODRÍGUEZ, Fernando Gabriel «La primera imagen de Canarias. Los dibujos de Leonardo Torriani», Colegio Oficial de Arquitectos de Canarias, Santa Cruz de Tenerife, 1986.
-MARTÍN TAMAYO, Fausto. «Fuertes de Loreto y Guadalupe.(México)», Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 1960.

-MARTIN, Emmanuel (editor) «Les sièges de Mahon et de Gibraltar, aprés las lettres adresées de 1781 à 1783 par le compte de Crillon au prince de Salm-Salm», Cahiers de la Sabretache, s.l, 1907.
-MARTINENA RUÍZ, Juan José «El recinto amurallado de Pamplona», en Rev. "Castillos de España" núm. 103, AEAC, Madrid, 1995, pp. 19-32.
-MARTÍNEZ BANDE, José Manuel. «Historia de la Artillería», Ediciones Escelicer S.L, Madrid, 1947.
-MARTÍNEZ CARRILLO, M. LL. *Alicante durante en reinado de Alfonso X el Sabio.* M. M. M. vol XIII. *Murcia*, 1986 pp. 63-79.
-MARTÍNEZ CARRILLO, M. LL. *Población y término de Cartagena en la Baja Edad Media. I Curso de Historia de Cartagena 'Federico Casal' Cartagena* 1986. pp. 145-206.
-MARTINEZ FERRANDO, Jesus Ernest. «Un Plan de defensa militar de Cerdeña en el año 1618», G. C. Sansoni, Firenze, 1959.
-MARTÍNEZ LILLO, S. *Arquitectura militar de ámbito rural de la Marca Media (Al-Tagr al-awsat) Antecedentes y evolución.* B.A.M. núm. 4 Madrid 1990, pp. 142-143.
-MARTÍNEZ LOPEZ, J. A.; MUNUERA NAVARRO, D. «El Castillo de Nogalte y su entorno. Un proyectoo de recuperación del Patrimonio Histórico», Ayuntamiento de Puerto Lumbreras, Puerto Lumbreras, 2003.
-MARTÍNEZ LÓPEZ, J. A.; MUNUERA NAVARRO, David. *El castillo de Nogalte y su entorno. Un proyecto de recuperación del patrimonio histórico.* Ayuntamiento de Puerto Lumbreras. *Murcia* 2003.
-MARTÍNEZ MARTÍNEZ, M. *Cabo Cervera en el espacio Mediterráneo castellano-aragonés durante la baja Edad Media (ss. XIII-XV) El mar y Torrevieja. Murcia* 1997.
-MARTÍNEZ RIZO, I. «Fechas y fechos de Cartagena», en MEDIAVILLA, J. "Cartagena y las aguas de la region murciana" t. III, 1929, pp. 181-186.
-MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, A. *Aproximación a la muralla medieval de la ciudad de Lorca.* M.M.M. vol. XVI. *Murcia* 1990-91 pp.209-234.
-MARTÍNEZ TEIXIDÓ, Antonio «Enciclopedia del Arte de la Guerra», Planeta, Barcelona, 2001.
-MARZAL MARTÍNEZ, Amparo «Las fortificaciones de Cartagena en el siglo XVIII», en Rev. Historia Militar nº 41, 1978, pp. 29-41.
-MARZAL MARTÍNEZ, Amparo. «La Ingeniería Militar en la España del Siglo XVIII Nuevas aportaciones a la historia de su legado científico y monumental», Tesis Univ. Complutense de Madrid, Madrid, 1990.
-MATA GOROSTIZAGA, Ramón de la «España», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 283-292.
-MATA, Micaela «Conquestes i reconquestes de Menorca», Edicions 62, Barcelona, 1974.
-MATA, Micaela «Los generales extranjeros en la campaña de Menorca en 1781-1782», en Revista de Menorca, s. e, Barcelona, 1983, pp. 133-153.
-MATHES, W. Michael «San Bruno, primera fortificación de las Californias 1683-1685», en Castillos de España, núm. 11 (especial), A.E.A.C, Madrid, septiembre 1977, pp. 50-57.
-MAUCLAIRE et VIGOUROUX. «François Blondel. Ingenieur et Architecte du Roi (1618-1686)», s. e, Laon, 1932.
-MAURICE-JONES, Colonel. K. W. «The history of Coastal Artillery in the British Army», Royal Artillery Institution, Londres, 1959.
-MAXIMILIANO CASTILLEJO, Alfredo «Desde las fronteras hacia los espacio fronterizos una reflexión para la Arqueología en base a la producción social del espacio», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005.
-MAZZOLI-GINTARD, C. *Ciudades de al-Ándalus.* Granada, 2000.
-MELÉNDEZ VALDÉS, Juan «Discursos forenses de.», Imprenta Real, Madrid, 1821.
-MELLÉN BLANCO, Francisco «La Torre de San Juan de Nieva, defensa de la ría de Avilés», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 863-872.
-MELO, Francisco Manuel de. «Historia de los movimientos separación y guerra de Cataluña en tiempos de Felipe IV y política Militar», Luis Navarro, Madrid, 1883.
-MENDOZA Y SALAZAR, Lope. «Discurso y plantas de las Yslas de Canarias (1669)», Edición y estudio de Eduardo Aznar Vallejo y Juan Manuel Bello León. Ediciones del Cabildo de Gran Canaria, 1999, Las Palmas de Gran Canaria, 1999.
-MENDOZA, Bernardino de. «Theorica y practica de Gverra, escrita al Principe don Felipe nuestro señor, por don Bernardino de Mendoça con privilegio en Madrid, por la viuda de P. Madrigal. Año de 1595. véndese en casa de Sebastián Ibáñez librero en la calle mayor», Ministerio de defensa, Secretaría General Técnica, Madrid, 1998.
-MENÉNDEZ PELAYO, Marcelino «Historia de los heterodoxos españoles», Porrua, México, 1983, 3 vols.
-MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. « Historia de España. La Era Isabelina y el Sexenio Democrático. 1834-1874. TOMO XXXIV», Espasa Calpe S.A, Madrid, 1996.

-MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. «Historia de España. La época de los primeros borbones. La nueva monarquía y su posición en Europa. 1700-1759. TOMO XXIX», Espasa Calpe S.A, Madrid, 1996.
-MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. «Historia de España. La España de Fernando VII. TOMO XXXII», Espasa Calpe S.A, Madrid, 1996.
-MERCADAL, Deseado «La toma de Menorca. Historia y leyenda», en Anuario de Menorca, 1982, pp. 100-102.
-MERCADER RIBA, Joan «Els capitans generals», Vicens Vives, Barcelona, 1980.
-MERINO DE CÁCERES, José Miguel. «La Fábrica del Alcazar de Segovia», en CursoLecciones de Arquitectura Española Murallas y Fortificaciones. Ávila,31 Marzo,1 y 2 de Abril de 2000, Fotocopias, Segovia, 1991.
-MESTRE SANCHIS, Antonio «La Iglesia y el Estado. Los Concordatos de 1737 y 1753», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. Vol. XXIX. La época de los primeros Borbones. La Nueva Monarquía y su posición en Europa (1700-1759)", Espasa Calpe, Madrid, 1996, pp. 279-338.
-MEYNIER, H. De. «Les Nouvelles inventions de fortifier les places», s. e, Paris, 1626.
-MICHAUD D'ARÇON, général. «Considération sur l'influence du génie de Vauban dans la balance des forces de l'Etat», s. e, Strasbourg, 1786.
-MICHAUD D'ARÇON, Jean Le «Conseil de guerre prive sur l'evenement de Gibraltar en 1782. Contenant l'extrait d'une information generale sur toutes les circonstances de cette entreprise; les commentaires des memoires, des lettres et des relations; les resultats des experiences; la discussion des faits et des fautes d'execution ou de speculation; l'incertitude de quelques dispositions politiques; le developpment des influences de l'intrigue et de la avidité; l'industrie militaire dirigee a l'art de vaincre par les moyens meme de conserver; applications en divers exemples, & & Pour servir d'exercice sur l'art des sieges», s.e, s.l, 1785.
-MICHAUD D'ARÇON, Jean Le «Considerations militaires et polítiques sur les fortifications.», s.e, Paris, 1791.
-MICHAUD D'ARÇON, Jean Le «Correspondance sur l'art de la guerre», s.e, Bouillon, 1774, 2vols en 8º.
-MICHAUD D'ARÇON, Jean Le «Défense d'un système de guerre nationale, ou analyse raisonèe d'un ouvrage intitulé Refutation complete du systeme de M. Michaud d'Arçon 1779 en 8º», s.e, s.l, 1779 en 8º.
-MICHAUD D'ARÇON, Jean Le «Histoire du siège de Gibraltar, fait pendant l'Eté de 1782, sous les ordres du Duc de Crillon», s. e, Cádiz, 1783.
-MICHAUD D'ARÇON, Jean Le «Memoire pour servir a l'Histoire du siege de Gibraltar par l'auteur des Batteries flotantes», s.e, Cádix, 1783.
-MICHAUD D'ARÇON, Jean Le «Réflexions d'un ingénieur en reponse a un tacticien», s.e, Amsterdam, 1773 en 12º.
-MICHAUD D'ARÇON, Jean Le «Repouse aux memoires de M. de Montalembert publiés en 1790 pour la fortification dite perpendiculaire par le colonel...», s.l, París, 1790.
-MICHEL, Denis y RENOU, Dominique. «Turquie», Hachette, París, 1989.
-MILLIET DE CHASLES, père C.F. «L'art de Fortifier deffendre et d'attaquer des places», s. e, París, 1695.
-MILLIET DE CHASLES, père Claude François. «L'Art de fortifier, de défendre et d'attaquer les places suivant les méthodes française, hollandaise, italienne et espagnole», Michallet, Paris, 1684 (1ªed 1677).
-MIMÓ, Roger. «Fortalezas de Barro en el Sur de Marruecos», Compañía Literaria, Madrid, 1996.
-MINGUET, Pablo «Los juegos de la fortificación», Ministerio de Cultura. Biblioteca Nacional, Madrid, 1994 (orig 1752).
-MINGUET, Pablo. «Arte general de la Guerra, sus términos y definiciones y asimismo la baraja de la fortificación moderna con sus figuras y explicación de ellas. Obra muy útil para los que profesan el nobilísimo Exercicio militar y para otros curiosos. Dispuesta y recopilada de varios autores por ., Grabador de Sellos, láminas, firmas y otras cosas», s. e, Madrid, 1752.
-Ministry of Public Building and Works Guide-Book . «La Tour de Londres», Her Majesty's Stationery Office, London, 1960.
-MIÑANA, José Manuel. «Guerra de Sucesión en Valencia (Del Bello rustico Valentino)», Alfonso el Magnánimo, Valencia, 1985.
-MIQUEL, L. *Aproximación arqueológica a la Carthago Nova Republicana: los cubiletes de paredes finas.* I J.I.A.R, Granollers, 1987.
-MIR BERLANGA, Francisco «La Ciudadela de Melilla la Vieja», en Castillos de España, núm. 126, A.E. A. C, Madrid, Julio 2002, pp. 31-32.
-MIRO REPOLLES, Elena. «Cádiz en el reinado de Carlos IV», Tesis doctoral dirigida por MILLAN CHIVITE, Jose Luis. Facultad de Filosofia y letras de la Universidad de Cádiz, Cádiz, 1994.
-MOGOLLÓN CANO-CORTÉS, Pilar «El palacio-fortaleza de los Figueroa o de los duques de la Roca en Badajoz», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp.115-123.
-MOITOIRET DE BLAINVILLE, Antoine. «Nouveaux éléments de géometrie de Blainville, contenans l'arpentage des superficies accesibles et inaccessibles, ensemble la méthode de toiser toutes sortes d'ouvrages d'architecture avec un nouveau traite des fortifications», J. B. Befisangne, Rouen, 1714.
-MOLAS RIBALTA, Pedro «La Nueva Planta de la Monarquía Las finanzas públicas», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón.

"Historia de España. Vol. XXIX. La época de los primeros Borbones. La Nueva Monarquía y su posición en Europa (1700-1759)", Espasa Calpe, Madrid, 1996, pp. 179-278.
-MOLAS RIBALTA, Pedro «Militares y togados en la Valencia Borbónica», en Actes du premier colloque sur le Pays Valencien a l'Epoque Moderne, s. e, Valencia, 1980, pp. 171-186.
-MOLAS RIBALTA, Pere «El despertar de la España Periférica y el despegue económico y demográfico Reactivación Económica y cambios sociales en los países de la Corona de Aragón», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. Vol. XXVIII. La Transición del siglo XVII al XVIII. Entre la decadencia y la reconstrucción", Espasa Calpe, Madrid, 1993, pp.551-655.
-MOLAS RIBALTA, Pere «El despertar de la España Periférica y el despegue económico y demográfico Reactivación Económica y cambios sociales en los países de la Corona de Castilla», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. Vol. XXVIII. La Transición del siglo XVII al XVIII. Entre la decadencia y la reconstrucción", Espasa Calpe, Madrid, 1993, pp.303-503.
-MOLAS RIBALTA, Pere «La Academia de Matemáticas de Barcelona», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 25-32.
-MOLERO GARCÍA, Jesús «Castillos-casas de la Encomienda del Campo de Calatrava», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 657-680.
-MOLINA MOLINA, A. L. *Proyección Mediterránea del Reino de Murcia en la Baja Edad Media*. M. M. M. vol. XVII. *Murcia*, 1992, pp. 59-72.
-MONCADA MAYA, Omar. «El ingeniero Miguel Constanzó. Un militar ilustrado en la Nueva España del siglo XVIII», UNAM, México, 1994.
-MONCADA MAYA, Omar. «Ingenieros militares en Nueva España. Inventario de su labor científica y espacial. Siglos XVI al XVIII», Instituto de Geografía, Instituto de Investigaciones Sociales. UNAM, México, 1993.
-MONCADA MAYA, Omar. «Miguel Constansó. Un Ingeniero Militar ilustrado en el virreinato novohispano (1764-1814)», Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona (Departamento de Historia Moderna). Diciembre de 1993.
-MONTALEMBERT, Marc-René de. «La fortification perpendiculaire ou Essai sur plusieurs manières de fortifier la ligne droite», Barrois aîné, Paris, 1776-1796.
-MONTALEMBERT, Marc-René de. «L'art défensif supérieur à l'offensif par une nouvelle manière d'employer l'artillerie et par la supression totale des bastions... Formant la suite de la Fortification Perpendiculaire, contenant divers mémories relatifs aux fortifications et à l'artillerie, avec un dictionnaire encyclopédique et militaire par... Tome dixième», Magimel, Paris, an III (1776).
-MONTALEMBERT, Marc-René de. «Supplément au tome cinquième de la fortification perpendiculaire contenant de nouvelles preuves de la grande supériorité du système angulaire sur le système bastionné», A. Jombert le jeune, Paris, 1786.
-MONTEMAR, Duque de «Avisos generales para el servicio de la Infantería, Caballería, y Dragones en guarnición y en Campaña», Manuscrito, Palermo. También en Florencia, 1735.
-MONTOBBIO JOVER, José Ignacio «Menorca española bajo la dominación británica», en Revista de Menorca, s. e, s. l, 1983, pp. 177-233.
-MONTOJO MONTOJO, V. *Cartagena en la época de Carlos V. Crecimiento demográfico, transformaciones económicas y conflictividad social. Murcia* 1987, pp.99-119.
-MONTOJO MONTOJO, V. y GÓMEZ VIZCAÍNO, A.; El elemento humano en la defensa de *Cartagena* durante el siglo XVI y principios del XVII. *II Jornadas nacionales de Historia militar. La organización militar en los siglos XV y XVI*. Málaga, 1993, pp. 317-328.
-MONTOJO MONTOJO, V; RUÍZ IBÁÑEZ, J.J. *Entre el lucro y la defensa. Murcia* 1998.
-MORA CASTELLÀ, Josep «Obras civiles y religiosas de los ingenieros militares durante el siglo XVIII en Cataluña», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 285-298.
-MORA CHARLES, Mary Sol de «El valor científico y técnico de los textos utilizados en la Academia de Matemáticas», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 93-100.
-MORA FIGUEROA, Luís de. «Torres de almenara de la costa de Huelva », Excma. Diputación Provincial de Huelva, Instituto de Estudios Onubenses "Padre Marchena", Huelva, 1981.
-MORA PIRIS, Pedro «Arte y técnica en la fortificación», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 157-170.
-MORA PIRIS, Pedro «La Ilustración Militar en España. Un anticipo de modernidad», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 49-60.
-MORA, Domenico. «Il soldato.», s. e, Venecia, 1570.
-MORA, Domenico. «Tre questi in Dialogo sopra il fare Battaglia, fortificare una città et ordinar battaglie quadrate con una

disputa di precedenza tra le arme e le lettere», s. e, Venecia, 1567.
-MORADELL, Domingo de. «Compendio de los preludios del arte militar [Microficha] Traducidos de lengua Cathalana,en castellana por Jacinto Ayom», Biblioteca General e Histórica. Universitat de València, Valencia, 1995 (orig 1674).
-MORADELL, Domingo de. «Compendio de los preludios del arte militar, por Domingo de Moradell...; traducido de lengua cathalana en castellana por Iacinto Ayon», Por Iacinto Andreu...a costa de Ioseph Moyà, Barcelona, 1674.
-MORAIS VALLEJO, Emilio «La transformación del castillo de León en carcel pública. Una idea decimonónica de conservación arquitectónica», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 873-886.
-MORALES FOLGUERA, José Miguel «Urbanismo hispanoamericano en el sudeste de los EE. UU. (Luisiana y Florida). La obra del malagueño Bernardo de Gálvez y Gallardo (1746-1786)», en Rev. "Castillos de España" núm. 93, AEAC, Madrid, 1987, pp. 41-50.
-MORALES MOYA, Antonio «Poder político, economía e ideología en el siglo XVIII español la posición de la nobleza», Tesis doctoral mecanografiada. Universidad Complutense, Madrid, 1983.
-MOREIRA, Rafael. «Portugal no mundo. História das fortificações portuguesas no mundo », Alfa, Lisboa, 1989.
-MORET, Pierre. «Les Fortifications ibériques de la fin de l'âge du Bronze à la conquête romaine », Casa de Velázquez, Madrid, 1996.
-MORIN, Lieut. Col. «The utility of permanent fortifications», Journal of the Royal Artillery Vol LVII, s. l, 1930-31.
-MULLER, Juan y SÁNCHEZ TARAMAS, Miguel «Tratado de fortificación ó Arte de Construir los Edificios Militares y Civiles. Escrito en inglés por JUAN MULLER, traducido en castellano, dividido en dos Tomos, y aumentado con notas, adiciones y 22 láminas finas sobre las 26 que ilustran el original por D. MIGUEL SÁNCHEZ TARAMAS capitán de Infantería è ingeniero Ordinario de los Exercitos de S. M, actualmente empleado en la enseñanza de la Real Academia Militar de Matemáticas establecida en Barcelona. TOMO PRIMERO, con superior permiso. Barcelona. Por Thomas Piferrer Impresor del Rey nuestro Señor, Plaza del Angel. Año 1769», Imp. de Thomas Piferrer, Barcelona, 1769.
-MUNUERA NAVARRO, David «Las murallas de la Edad Media», en VV. AA. "Estudio y catalogación de las defensas de Cartagena y su bahía", Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Consejería de Educación y cultura. Dirección General de Cultura, Murcia, 2002, pp. 85-120.
-MUNUERA NAVARRO, David «Las Murallas de la Edad Media», en VV. AA. "Estudio y Catalogación de las defensas de Cartagena y su Bahía", Servicio de Patrimonio Histórico y la "Acción Piloto Portugal/España/Marruecos…, Murcia, 2002, pp. 85-120.
-MUÑOZ CORBALÁN, Juan Miguel «Deleitando enseña…», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 21-24.
-MUÑOZ CORBALÁN, Juan Miguel «La Ciudadela de Barcelona entre dos Academias y tres siglos», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 215-240.
-MUÑOZ CORBALÁN, Juan Miguel «Tipologías de fortificación permanente entre los siglos XVI y XVIII. La ruta de Flandes-Alsacia-Barcelona-Figueres y la conservación del Patrimonio Abaluartado», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 805-826.
-MUÑOZ CORBALAN, Juan Miguel. «Las Atarazanas de Barcelona. Proyecto de reestructuración del sistema cuartelario urbano bajo el reinado de Carlos III», en Pedralbes. Revista d´Història Moderna. nº 8. 1988. pp. 133-149.
-MUÑOZ CORBALÁN, Juan Miguel. «Los Ingenieros Militares de Flandes a España (1691-1718)», Ministerio de Defensa, Madrid, 1993.
-MUÑOZ JIMÉNEZ, José Miguel «El arquitecto Juan Guas (a. 1453-1496), la primera fortificación española de transición y los modelos italianos», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 609-632.
-MURATORE, Giorgio. «La ciudad renacentista», Instituto de estudios de administración local, Madrid, 1980.
-MURIEL, Andrés «Gobierno de Carlos III», Atlas, Madrid, 1959.
-MURIEL, Andrés «Historia de Carlos IV», Atlas, Madrid, 1959.
-MURO MORALES, José Ignacio «Las zonas polémicas y la desmilitarización del territorio», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 359-374.
-MUT, Vicente «Arquitectura Militar y otras obras. Por el Sargento Mayor e Ingeniero Don...(De las fortificaciones regulares e irregulares por Don... Sargento Mayor e Ingeniero y Cronista del Reyno de Mallorca)», s. e, Mallorca, 1664.
-NAEF, Werner «La idea del estado en la Edad Moderna», Aguilar, Madrid, 1973.
-NARDIN, Pierre. «Gribeauval, lieutenant général des armées du roi (1715-1789)», Cahiers de la fondation pour les études de défense nationale, Paris, 1982.
-NAVAREÑO MATEOS, Antonio «El castillo de Peñafiel, Zarza la Mayor (Cáceres)», en I Simposio sobre castillos de la Raya

entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 125-141.
-NAVAREÑO MATEOS, Antonio «Pervivencia y utilización en la guerra moderna de los castillos medievales situados en la frontera de la Alta Extremadura con Portugal», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 787-802.
-NAVARRO ABRINES, Mª Carmen. «Carlos de Beranger, un ingeniero militar en el virreinato del Perú (1719-1793)», Tesis Doctoral dirigida por el Dr. Carlos Martínez Shaw. Universidad de Barcelona (Departamento de Historia Moderna), Barcelona, 1996.
-NAVARRO DOMÍNGUEZ, José Manuel «Castillos y paisajes en el valle del Loira», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 41-54.
-NAVARRO GARCÍA, Modesto. «Notas de Historia Militar Tomo II Tiempos modernos, guerras contemporáneas», Imorenta del Patronato de Huérfanos de Intendencia e Intervención Militares, Madrid, 1915.
-*NAVARRO PALAZÓN, J. Arquitectura y artesanía en la cora de Tudmid. Historia de Cartagena,* vol V. *Murcia*, 1986, pp. 411-485.
-NAVARRO POVEDA, Concepción (coord.) «Fortificaciones y castillos de Alicante. Valles del Vinalopó», Caja de Crédito de Petrel, Petrel, 1994.
-NAVIA OSORIO. Vizconde de Puerto o Marqués de Santa Cruz de Marzenado, Alvaro de «Reflexiones Militares del Mariscal de Campo Don Alvaro de Navia Ossorio,Vizconde de Puerto o Marqués de Santa Cruz de Marzenado», Taller de Alejandro Vimercato (tt. I-IV, VII,IX) Juan Francisco Mairesse (tt. V-VI, VIII, X) Simón Langlois (t. XI), Turín (tt. I-X) París (t. XI), 1724 (tt I-III), 1725 (tt IV-VI), 1726 (t VII), 1727 (tt VIII-X), 1730 (t XI).
-NECTARIO, María «Derrota inglesa en Puerto Cabello,1743», s. e, Madrid, 1971.
-NICOLÁS MASCARÓ, J.C. *Un testimoni dels 'Planii', plom de Carthago Nova, a l'illa de Menorca (Balears) a finals de la República Romana.* en *Meloussa, núm. 2. 1991.*
-NIGRY, père de. «Remarques nécessaires pour l'intelligence des fortifications», s. e, Nancy, 1644.
-NOGUERA GIMÉNEZ, J. F, GUIMARAENS IGUAL, G. «Las defensas de Cartagena hasta el siglo XIX y el modo de entender la amenaza desde el mar La respuesta arquitectónica», en Actas del IV CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE FORTIFICACIONES. ALCALÁ DE GUADAIRA. LAS FORTIFICACIONES Y EL MAR. Abril 2007, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra, Pendiente de Publicación.
-NOGUERA GIMÉNEZ, J. F. GUIMARAENS IGUAL; G. «La Supervivencia de la Arquitectura Militar Abaluartada», en Asimetrías Colección de textos de Arquitectura, núm. 7, SPUPV, Valencia, 2004, pp. 15-38.
-NOGUERA GIMÉNEZ, J. F. GUIMARAENS IGUAL; G. «Metodología para el análisis de un fuerte abaluartado», en Asimetrías Colección de textos de Arquitectura, núm. 8, SPUPV, Valencia, 2004, pp. 31-59.
-NOGUERA GIMÉNEZ, J. F.; GUIMARAENS IGUAL; G. «El debate estratégico para la defensa de Cartagena en el siglo XVIII. La preeminencia de los fuertes exteriores frente a la muralla. El caso del Fuerte de Galeras», en VV. AA. Actas del CONGRESO INTERNACIONAL CIUDADES AMURALLADAS. 2006, Universidad de Navarra, Pendiente de Publicación.
-NOGUERA GIMÉNEZ, Juan Francisco; GUIMARAENS IGUAL, Guillermo «Estudio histórico-arquitectónico de un fuerte abaluartado del siglo XVIII», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 887-914.
-NOIZET DE SAINT PAUL, Jean François Gaspard «Traité complet de fortification ouvrage utile aux jeunes militaires et mis à la portée de tout le monde», Barrois l'aîné, Libraire (Imprimerie de Doublet), Paris, 1818.
-NOIZET-DE-SAINT-PAUL, Gaspard. «Elements de fortifications a l'usage des officiers des Etats Majors des Armées», Chez Barrois L'Ainé Librairie, Paris, 1811.
-NOIZET-DE-SAINT-PAUL, Gaspard. «Traité complet de Fortification par.», Barrois l'ainé, Paris, an 8.
-NOIZET-DE-SAINT-PAUL, Jean François Gaspard. «Traité complet de Fortification... Premiere partie. De la fortification des places de guerre. Par M*** Capitaine... Au corps royal du génie», Barrois aînél, Paris, 1792.
-NÓVOA RODRÍGUEZ, Manuel «De los caminos a las carreteras en Cataluña», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 313-330.
-NÓVOA RODRÍGUEZ, Manuel «El Puerto de Barcelona durante el siglo XVIII», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 269-284.
-NÓVOA RODRÍGUEZ, Manuel «La obra pública de los ingenieros militares», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 183-204.
-OBER, Josiah «Fortress Attica defense of the Athenian land frontier, 404-322 B.C», E.J. Brill, Leiden, 1985.
-OCAÑA, Alberto «La fortaleza artillera de San Silvestre (Toledo c. 15000) Un análisis preliminar», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara,

Madrid, 2005, pp. 681-692.
-OLAECHEA, Rafael; FERRER BENIMELI, José A. «El conde de Aranda», Librería General, Zaragoza, 1978.
-OLEO CUADRADO, Rafael «Historia de la isla de Menorca», Imp. S. Fabregues, Ciudadela, 1874-1876, 2 vols.
-OLIVER ASÍN, Jaime. «Origen árabe de rebato, arrobda y sus homónimos contribución al estudio de la historia medieval de la táctica militar y de su léxico peninsular», Tip. De la Revista de Archivos, Madrid, 1928.
-OLIVERAS SAMITIER, Jordi «Los nuevos trazados urbanos y la Academia Militar de Matemáticas», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 255-268.
-OLIVEROS DE CASTRO, María Teresa «Los Castillos del Maracibo y la Goajira», en Castillos de España, núm. 11 (especial), A.E.A.C, Madrid, septiembre 1977, pp. 29-42.
-OPEZINGA, Pedro. «Pensamientos Militares de D. .», s. e, Roma, 1670.
-ORDÓÑEZ, Salvador «Proyecto de Obuses de acero de 24 y 30,5 cm», Publicaciones del "Memorial de Artillería", Madrid, 1900.
-ORDOVÁS, Juan José «Atlas Político y Militar del Reyno de Murcia formado por el Capitán de Ynfantería é Yngeniero Ordinario de los Rs. Exercitos Don Juan José Ordovas. Año de 1799», MIMARQ, arquitectura y arqueología, Cartagena, 2005.
-ORGEIX, Émilie d' «Al servicio del rey. El espionaje francés de las plazas fuertes españolas en el siglo XVII», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 97-112.
-ORTEGA Y RIO, Francisco. «Guía del Militar, o tratado elemental de los conocimientos... Que necesitan las diferentes clases del ejército... Y los alcaldes y secretarios de Ayuntamiento para el buen desempeño de sus obligaciones, en...relación con el ejército», Julian Mariano, Valencia, 1849.
-ORTÍZ DE ZARATE, Raimundo «Arte de la guerra o máximas e instrucciones del arte militar, escrito en francés por el Marqués de Quiney, Teniente General de Artillería. Aumentado con un tratado de minas y tablas para las provisiones de las plazas de guerra. Escrito en el mismo idioma por el mariscal Vauban y traducido al castellano por Don Raymundo Ortíz de Zarate, subteniente del Regimiento de Cantabria», Imprenta de Pedro Marín, Madrid, s.f. [1772].
-ORTIZ ROMERO, Pablo «La torre de Hijovejo. Control y defensa del territorio de La Serena en época romana», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 151-162.
-OSSET MORENO, Enrique. «El Castillo de San Pedro de Jaca», s. e, Jaca, 1971.
-OSUNA, Duque de. «Tratado quarto de la fortificación», Siglo XVIII.
-OZANAM, Didier (Tr. LÓPEZ MUÑOZ, José Luis) «La política exterior de España en tiempo de Felipe V y de Fernando VI», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. Vol. XXIX. La época de los primeros Borbones. La Nueva Monarquía y su posición en Europa (1700-1759)", Espasa Calpe, Madrid, 1996, pp. 443-699.
-OZANAM, Jacques. «Traité de fortification contenant méthodes anciennes et modernes pour la construction et la deffense des places», J. Jombert, Paris, 1694.
-PAGAN, Comte Blaise François de. «Introduction ad Architecturam Militarem», s. e, Paris, 1645.
-PAGAN, Comte Blaise François de. «Les fortifications», Besongne, Paris, 1645.
-PAGÉS MADRIGAL, José Manuel «Líneas para la revitalización de Olivenza», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 143-149.
-PALACIO ATTARD, Vicente «El Tercer Pacto de Familia», CSIC, Madrid, 1945.
-PALACIO ATTARD, Vicente «El tercer pacto de familia», CSIC, Madrid, 1945.
-PALACIO ATTARD, Vicente «La Monarquía reformadora», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. Vol. XXIX. La época de los primeros Borbones. La Nueva Monarquía y su posición en Europa (1700-1759)", Espasa Calpe, Madrid, 1996, pp. XI-LXXII.
-PALACIO RAMOS, Rafael «El haz y el envés. La fortificación francesa de Santoña y Santander durante la Guerra de la Independencia», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 915-930.
-PALACIOS ONTALVA, J. Santiago «Castillos y fortalezas en el origen y la consolidación de un Reino el antiguo Reino de Toledo», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 543-552.
-PANIAGUA SOTO, Jose Ramón. «Vocabulario Básico de Arquitectura», Ediciones Cátedra, Madrid, 1998.
-PARDO DE GUEVARA Y VALDÉS, Eduardo «Los castillos de Galicia. Intento de una aproximación histórica a través de algunos de sus ejemplares más representativos», en Castillos de España, núm. 92, A.E. A. C, Madrid, diciembre 1986, pp. 17-24.
-PARKER, G. «La Revolution militaire. La guerre et l'essor de l'Occident. 1500-1815», Gallimard, Paris, 1993.
-PARNICKI-PUDEKO, Stefan. «The fortifications in the western sector of Novae Novae-sektor zachodni », Uniwersytet im.

Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznan, 1990.
-PASINO, A. Di. «Discours sur plusieurs points de l'architecture de guerre concernant les fortificationstant anciennes que modernes», s. e, Anvers, 1579.
-PAULA, Alberto S. J. de «Planeamiento territorial y fortificaciones portuarias en Patagonia y Malvinas, durante el dominio español», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 299-348.
-PAZ, Príncipe de «Memorias. Introducción de SECO SERRANO, Carlos, "Godoy, el hombre y el político"», Atlas, Madrid, 1965, 2 vols BAE LXXXVIII y LXXXIX.
-PEINADO GÓMEZ, Narciso «Iniciación a la luchas fronterizas medievales entre dos hermanas», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, pp. 151-154.
-PELAYO GONZÁLEZ-TORRE, Antonia «El Fuerte de San Martín», en Rev. "Castillos de España" núm. 109, AEAC, Madrid, 1998, pp. 39-41.
-PEÑALOSA Y ZÚÑIGA, Clemente de «El honor militar, Causas de su origen, progresos y decadencia, o correspondencia de dos hermanos desde el exército de Navarra de Su Magestad Católica», Benito Cano, Madrid, 1795.
-PEPPER, S. y ADAMS, N. «Firearms and fortification Military Architectural and Siege Warfare in Sixteenth Century», Siena, Chicago, 1986.
-PÉREZ AFÁN, José. «Cartagena. Consideraciones para la historia del Cantón. S. XIX (Tesina de Licenciatura)», Tesina de licenciatura, Valencia, 1977.
-PÉREZ APARICIO, Mª del Carmen «La Guerra de Sucesión en España», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. Vol. XXVIII. La Transición del siglo XVII al XVIII. Entre la decadencia y la reconstrucción", Espasa Calpe, Madrid, 1993, pp.303-503.
-PÉREZ BALTASAR, María Dolores «El sistema defensivo en la jurisdicción de Buenos Aires a partir de su fundación», en Castillos de España, núm. 23 (90), A.E.A.C, Madrid, Junio 1985, pp. 39-43.
-PÉREZ BLÁZQUEZ, Aitor «Estructuras defensivas malagueñas en la época de los Austrias», en Rev. "Castillos de España" núm. 134-135, AEAC, Madrid, 2004, pp. 61-68.
-PÉREZ BURGOS, J. M. «La isla de Nueva Tabarca (Alicante) un recinto fortificado del siglo XVIII. Intervenciones arqueológicas en torno a su sistema defensivo», en Castillos de España, núm. 123, A.E. A. C, Madrid, octubre 2001, pp. 53-61.
-PÉREZ ROJAS, Francisco Javier. «Arquitectura y urbanismo en Cartagena (1874-1936). Transformación urbana y arquitectura», Editora Regional, Murcia, 1986.
-PÉREZ-CRESPO MUÑOZ, Mª Teresa. «El arsenal de Cartagena en el siglo XVIII», Editorial Naval, Madrid, 1992.
-PERNOT, J.-F. «Au service de la construction de l'État moderne. Théories et action des techniciens de la fortification en France du XVIe au XVIIIe siècle. Thèse de doctorat de 3e cycle», Tesis doctoral. Universidad de Paris IV, Paris, 1981.
-PERNOT, J.-F. «L'histoire des Plans-reliefs», en Monuments Historiques. Décembre. Nº148, s. e, s. l, 1986, pp. 24-44.
-PERRET, J. «Fortification, architecture, perspective et artifices», s. e, Paris, 1594.
-PERRONET, Jean-Rodolphe «La construcción de puentesen el siglo XVIII», CEHOPU, Instituto Juan de Herrera. E. T. S. Madrid, Madrid, 2005.
-PERUZZI, Baldassarre. «Trattato di Architettura Militare», (ed. De Alessandro Parronchi), Florencia, 1982.
-PHILON DE BYZANCE «Traité de fortification d'attaque et de défense des places», s. e, Besançon, 1872.
-PHILON DE BYZANCE «Veterum Matematicum», Opera, París, 1693.
-PICORNELL, Climent; SEGUÍ, Joana Maria; GINARD, Antoni «Alcudia cartografia del projecte de fortificació i defensa de la ciutat i de les badies (segona meitat del segle XVIII)», Ajuntament d'Alcudia. Area de cultura i normalització lingüistica.Departament de Ciències de la terra, universitat de les Illes Balears amb col.laboració del Servicio geográfico del ejército, Mallorca, 1991.
-PINTO DE LA ROSA, José María. «Apuntes para el estudio de las antiguas fortificaciones de Santa Cruz de Tenerife», Universidad de la Laguna, Santa Cruz de Tenerife, 1996.
-PINTO DE LA ROSA, José María. «Apuntes para la Historia de las Antiguas Fortificaciones de Canarias», Edición de Juan Tous. Museo Militar de Canarias, Tabapress, Santa Cruz de Tenerife, 1996.
-PIÑERA Y RIVAS, Alvaro de la. «El ingeniero militar Sebastián Feringán, constructor del Real Arsenal de Cartagena», en Revista de Historia Naval, III, nº 8, s. e, Madrid, 1985, pp. 111-139.
-PIZZURNO GELOS, Patricia. «Ejército y fortificaciones en el Río de la Plata.1770-1810», Tesis Doctoral. Dir. CASTAÑEDA DELGADO, Paulino. Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Sevilla, Sevilla, 1981.
-PLÁ ORTÍZ DE URBINA, Luis «Informe sobre la Alcazaba de Badajoz», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, pp. 155-158.
-PLA ORTIZ DE URBINA, Luis «La fortaleza de Ouguela y las otras defensas portuguesas frente a la Extremadura española»,

en Rev. "Castillos de España" núm. 120, AEAC, Madrid, 2001, pp. 59-60.
-PLO Y CAMIN, Antonio. «El Arquitecto practico, civil, militar, y agrimensor dividido en tres libros.», Paris-Valencia, D. L, Valencia, 1998 (1767).
-PÖCHLINGER, J. «Das Buch vom West Wall», Verlags-gesellschaft, Berlín, 1940.
-POITIERS. «Théorie et pratique des forteresses», s. e, Cologne, 1601.
-POLIBIO. «Historias», Gredos, Barcelona, 2000.
-POLIBIO. *Historias. Lib. III, 22-28.* Gredos. Madrid 2000.
-PONS, Guillermo «Historia de Menorca», Editorial Menorca, Mahón, 1971.
-PORRAS FUNES, Carlos S. «La frontera Norte del Reino Nazarí, siglos XIII a XV Un paisaje fortificado», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 127-138.
-PORRAS GIL, Concepción. «La organización defensiva en los siglos XVI y XVII desde el río Eo hasta el valle de Arán», Secretariado de publicaciones Universidad de Valladolid, Valladolid, 1995.
-PORTELA SANDOVAL, Francisco José. «El Cuartel General del Aire», Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, Madrid, 2000.
-PORTILLA, Micaela Josefa. «Torres y casas fuertes en Álava», Tesis doctoral inédita. Director José María de Azcarate.Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Complutense, Madrid, 1975.
-PORTOGHESI, P. «Roma del Rinascimento», s. e, Roma, 1987.
-PORTUONDO Y BARCELÓ, Bernardo «Lecciones de Arquitectura», Imprenta del Memorial de Ingenieros, Guadalajara, 1877.
-PORTÚS, Javier «La ingeniería en la pintura española de los siglos XVII-XVIII», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 55-70.
-POSADAS, Eduardo J. «Cinco Iglesias Fortificadas de las islas Pitiusas», en Castillos de España, Asociación Española de amigos de los castillos, Madrid, Abril 2000, pp. 31-38.
-POSADAS, Eduardo J. «Las Murallas de Ibiza», en Rev. "Castillos de España" núm. 114, AEAC, Madrid, 1999, pp. 3-10.
-POSADAS, Eduardo J. «Torres artilleras de las Pitiusas», en Castillos de España, núm. 123, A.E. A. C, Madrid, octubre 2001, pp. 41-47.
-POSADAS, Eduardo J. «Torres de refugio prediales de Ibiza», en Castillos de España, núm. 121-122, A.E. A. C, Madrid, mayo 2001, pp. 21-26.
-POUX, Joseph «La cité de Carcassonne precís histórique, archéologique et descriptif/ Joseph Poux», Imprimerie et librairie Edouard Privat, Toulouse, 1923.
-PRADILLO Y ESTEBAN, Pedro José «Torres pentagonales en proa. La implantación del modelo en la Castilla del trescientos», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 553-572.
-PRAISSAC, sieur de. «Discours et questions militaires», s. e, Paris, 1612.
-PRAT GARCÍA, José «La legislación de Indias. Innovación y modernidad», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 13-22.
-PRATS, Joaquim «Los planes de estudios y saberes en la Universidad de Cervera», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 117-128.
-PREGO DE LIS, A. *La inscripción de Comitiolus del Museo Municipal de Arqueología de Cartagena. V Reunión de Arqueología Cristiana Hispánica*. Barcelona, 2000,
-PROSPERI, Félix «La Gran Defensa. Nuevo Methodo de fortificación. Dividido en tres órdenes A Saber Doble, reforzado y sencillo. Con varias Invenciones e Ideas útiles y curiosas. Con sesenta y tres láminas. Tomo I. Su autor el Theniente Coronel Don Félix Prosperi, Ingeniero de los Exercitos de S. R. C. Magestad del Rey Nuestro Señor, el Sr. D. Phelipe V Monarca de las Españas», Impressora del Real y Apostólico Tribunal de la Santa Cruzada, Méjico, 1744.
-PUCCI, Eugenio. «Toda Roma y el Vaticano», Bonechi Editore, Florencia, 1968.
-PUERTAS GALLARDO, Fernando. «El tiro de la Artillería de Campaña», E. Dossat, Madrid, 1933.
-PUGA ORTÍZ, José María «Castillos, torres y fortificaciones de la provincia de Alicante», Asociación Española de Amigos de los Castillos. Sección Provincial de Alicante, Alicante, 1992.
-PUGA Y ROXAS, Tomás de. «Compendio Militarque demuestra a todos los professores de la Guerra, Oficiales y soldados, lo tocante a sus exercicios; asi en campaña y expugnaciones de toda suerte de plaças; con varias prevenciones militares; tanto para la guerra de tierra, quanto para el Gobierno Militar y Polytico de la Mar... Por Don... Natural de ciudad de Salamanca, Abogado de los Reales Consejos, Auditor General de la gente de guerra de la Plaça de Ceuta, Corregidor y Capitan de Guerra de la Villa de Quesada, y demás de su Partido», s. e, Granada (lugar de venta), 1707 (licencias).
-PUIGGROS, Ernesto. «La Guardia del Pintado», Instituto Histórico y Geográfico del Uruguay, Montevideo, 1997.

-PUJO, Bernard. «Vauban», Albin Michel, Paris, 1991.
-QUAZZA, Romolo. «Tommaso di Savoia-Carignano nelle Campagne di Fiandra e di Francia 1635-1638 pagine si storia Europea Diplomatica e militare (da documenti inediti)», Società Editrice Internazionale, Torino, 1941.
-QUÉRELLES, Chevalier de. «Nouveau Traité sur les fortifications dans lequel on se proposse de renforcer quelques ouvrages de la fortification de M. de Vauban et d'en etablir une nouvelle...» C.-J.-B.- Delespine, Paris, 1745.
-QUEROL Y QUADRAS, Borja «Castillos y casas fortificadas catalanas en el año 2005. Un estado de la cuestión», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 1041-1052.
-QUEROL Y ROSO, Luis. «Las milicias valencianas desde el siglo XIII al XV contribución al estudio de la organización militar del antiguo Reino de Valencia», Sociedad Castellonense de cultura, Imp. Mialfo, Castellón de la Plana, 1935.
-QUEROL, Jordi. «Joan Baptista Basset militar i maulet», Institució Valenciana d'Estudis i Investigació, D. L, Valencia, 1991.
-RAMALLO ASENSIO, S. F. *Cartagena en la antigüedad. Estado de la cuestión. Una revisión quince años después. XXIV. C. N. A.,* Cartagena 1997, Murcia 1999.
-RAMALLO ASENSIO, S.F.; RUIZ VALDERAS, E. El teatro romano de *Carthago Nova*. Murcia 1998.
-RATHEAU, Alexandre-Félix. «Traité des fortifications comprenant la fortification passagère, la castrametation, la fortification permanente, l'attaque et la défense des places fortes.», Ch. Tanera, Paris, Ediciones de 1858, 1866.
-RÉBOLD, Colonel J. «La Guerre de Forteresse 1914-18», Payot, París, 1936.
-REBOLLEDO, Bernardino de. «Selua militar y politica del conde don Bernardino de Rebolledo Señor de Irian; tomo segundo», Imprenta de D.Antonio Sancha, Madrid, 1778.
-REGLÁ, Juan «Historia de Cataluña», Alianza, Madrid, 1974.
-RENTY, Gaston-Jean-Baptiste, Bon de. «Traité ou manuel de la fortification», G. Alliot, Paris, 1639.
-RENTY, Gaston-Jean-Baptiste, Bon de. «Traité ou manuel de la fortification», G. Closier, Paris, 1656.
-REPRESA, A. «Palencia Breve análisis de su formación urbana durante los siglos XII-XIII», Ed de la Universidad Complutense, Madrid, 1980.
-REQUENA AMORAGA, Francisco. «La defensa de las Costas Valencianas en la época de los Austrias», Instituto de Cultura "Juan Gil-Albert", Alicante, 1997.
-REYES GÓMEZ, Fermín de los «Las relaciones de sucesos como fuentes de investigación castellológica el ejemplo de Salsas», en Castillos de España, núm. 123, A.E. A. C, Madrid, octubre 2001, pp. 11-18.
-RIBOT GARCÍA, Luis Antonio «La España de Carlos II», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. Vol. XXVIII. La Transición del siglo XVII al XVIII. Entre la decadencia y la reconstrucción", Espasa Calpe, Madrid, 1993, pp.63-206.
-RICARD, Robert «Recherches sur la "porte de la trahison dans la fortification hispanique"», AL-ANDALUS. Revista de las escuelas de Estudios Árabes de Madrid y Granada. Consejo superior de Investigaciones científicas. Vol XX. Fasc. 1, Madrid, 1955.
-RICHMOND, I. A. «The city of Imperial Rome», Op cit, s. l, 1930.
-RICHMOND, I. A. «The city wall of Imperial Rome», Op cit, s. l, 1930.
-RICHMOND, Ian A. «The city wall of imperial Rome an account of its architectural development from Aurelian to Narses», McGrath, College Park, Maryland-, 1971.
-RICOLFY, Humbert «Vauban et le Genie Militaire dans les Alpes Maritimes», Imprimeries Centrale et du Palais Reunies, Nice, 1935.
-RIESCO GARCÍA, Francisco «El complejo sistema subterráneo del castillo de Burgos un enfoque sobre sus elementos de substrucción castramental más allá de la Heurística», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 501-522.
-RIU, Manuel [et al.] «Castells, guaites, torres i fortaleses de la Catalunya medieval», Departament d'Història Medieval, Paleografia i Diplomàtica, Institut d'Història de la Cultura Medieval, Facultat de Geografia i Història, Universitat de Barcelona, Barcelona, 1987.
-RIUDAVETS TUDURÍ, Pedro «Disquisiciones sobre algunos temas de la historia de Menorca referentes a la reconquista por las armas católicas en 1782», en Revista de Menorca, s. e, s. l, 1888, pp. 87-93.
-RIUDAVETS TUDURÍ, Pedro «Historia de la isla de Menorca», Imprenta de B. Fábregues, Mahón, 1885-1888, 4 vols.
-ROBSON, Eric «Las fuerzas armadas y el arte militar», The New Cambridge Modern History, Cambridge University Press, Cambridge, 1971 Tomo VII, The Old Regime, cap VIII, pp 115-135.
-ROCHA MAQUEDA, Ramón «Bases para la cooperación hispano-portuguesa en materia de rehabilitación de ciudades históricas», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 159-163.
-ROCHAS D'AIGLUN, Albert. «Vauban, sa famille, ses ecrits, ses Oisivetes, sa correspóndanse», Berger-Levrault, Paris, 1910.

-ROCHE D'AIGLUN, M. A. «D'Arçon. Sa vie et ses ecrits», Societé d'emulation de Doubs, Besançon, 1866.
-RODERO OLIVARES, Víctor M. de «Poblados fortificados del suroeste peninsular en el periodo orientalizante», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 163-190.
-RODRíGUEZ CASADO, Vicente «La política y los políticos durante el reinado de Carlos III», Rialp, Madrid, 1962.
-RODRíGUEZ CASADO, Vicente y PÉREZ EMBID, Florentino. «Construcciones Militares del Virrey Amat», Imprenta de la Escuela de Estudios Hispano Americanos, Sevilla, 1949.
-RODRÍGUEZ DE DIEGO, José Luis «La Sección de mapas y planos del Archivo General de Simancas», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 351-360.
-RODRÍGUEZ DE LA FLOR, Fernando «Barroco Representación e ideología en el mundo hispánico (1580-1680)», Cátedra, Madrid, 2002.
-RODRíGUEZ DE LA FLOR, Fernando «El imaginario de la fortificación en el Barroco y la Ilustración Española», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 33-54.
-RODRÍGUEZ DE LA FLOR, Fernando «La frontera de Castilla. El fuerte de la Concepción», Diputación de Salamanca, Salamanca, 2003.
-RODRíGUEZ DE LA FLOR, Fernando «Presencia de una ausencia La dimensión aurática del monumento y la ciudad histórica de la Edad Moderna», en Cuadernos del Instituto Juan de Herrera de la Escuela de Arquitectura de Madrid. núm, E. T. S. Arquitectura, Madrid, 1999, pp. 9-15.
-RODRÍGUEZ DE LA FLOR, Fernando. «Blocao. Arquitecturas de la Era de la Violencia», Biblioteca Nueva, Madrid, 2000.
-RODRÍGUEZ DE LA FLOR, Fernando. «El Fuerte de la Concepción y la arquitectura militar de los siglos XVII y XVIII», Diputación de Salamanca, Salamanca, 1988.
-RODRÍGUEZ DE LA FLOR, Fernando. «Una utopía de la arquitectura militar en la España de Carlos II Véncese el arte con el arte, de Teodoro Barbo», en Anales de Arquitectura, 2, 1990, pp. 67-77.
-RODRÍGUEZ DE LA FLOR, Fernando. «Vauban lúdico», en Boletín del Museo e Instituto Camón Aznar, 24, 1986, pp 115-33.
-RODRÍGUEZ G. DE CEBALLOS, Alfonso. «Arquitectura Barroca en Castilla y León S.XVII y XVIII», Colegio de España, Salamanca, 1996.
-RODRÍGUEZ LAJUSTICIA, Francisco Saulo «Noticias documentales sobre el desaparecido castillo de Ferrellón (siglos XIII-XIV)», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 573-590.
-RODRÍGUEZ-VILLASANTE PRIETO, Juan Antonio. «El castillo de San Felipe en la Ria del Ferrol», en Castillos de España nn. 110-111, Asociación Española de Amigos de los Castillos, Madrid, 1998, pp. 43-50.
-RODRÍGUEZ-VILLASANTE PRIETO, Juan Antonio. «Protagonistas en la construcción española del siglo XVIII. Los ingenieros militares y la Academia de Matemáticas de Barcelona», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 61-76.
-RODRÍGUEZ-VILLASANTE Y PRIETO, José Luis «Historia y tipología arquitectónica de las defensas de Galicia funcionalidad, forma y ejecución del diseño clasicista», Ediciós do Castro D.L, A Coruña, 1984.
-RODRÍGUEZ-VILLASANTE Y PRIETO, Juan Antonio «Buques y fortificaciones. Aproximación a la defensa de la frontera marítima del Imperio de Carlos V», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 195-218.
-ROJAS, Cristóbal de «Compendio y breve resolución de fortificación», s. e, Madrid, 1613.
-ROJAS, Cristóbal de. «Cinco discursos militares. El primero se trata de las prevenciones que se deven hacer en cosas de guerra. En el 2. de las pocas victorias q. En nuestros tiempos alcanzamos. En el 3. lo que se devría hacer para esperar victorias ciertas. En el 4. el orden que se debe tener quando se haya perdido algún sitio repentinamente. En el 5. el modo de conservar un Reyno en paz», s. e, Madrid, 1607.
-ROJAS, Cristóbal de. «Sumario de la milicia antigua y moderna, con la orden de hacer un exército de naciones y marchar con él y alojarlo y sitjar una plaça fuerta y otros discursos militares con una relación de los reyes que ha habido... y la fortificación real y no real y un tratado de artillería y al fin un modo nuevo de fabricar dentro en la mar las Torres a menos costa y las obras más firme», s. e, Madrid, 1607.
-ROJAS, Cristóbal de. «Teoría y práctica de la fortificación conforme las medidas y defensas destos tiempos, repartidas en tres partes.Por el capitán., Ingeniero del Rey Nuestro Señor. Dirigida al Príncipe Nuestro Señor Don Felipe III. Con privilegio en Madrid por Luís Sánchez», Luis Sánchez, Madrid, 1598.
-ROLANDI SÁNCHEZ-SOLÍS, Manuel «Reseña Histórica del Castillo de San Julián de Cartagena», en II Jornadas sobre Fortificaciones Modernas y Contemporáneas. Mediterráneo Occidental. Actas. Cartagena. Octubre de 1999, Aforca y

Ediciones Áglaya, Cartagena, 2001, 235-249.
-ROLANDI SÁNCHEZ-SOLÍS, Manuel «Sublevaciones Republicanas en Cartagena (1885-1886) Las intentonas del Arsenal Naval y del Castillo de San Julián», Áglaya, Cartagena, 2001.
-ROMERO CUENCA, Jesús y RUIBAL, Amador «Fuerte de Cabrerizas Altas», en , A.E. A. C, Madrid, mayo 2001, pp. 53-57.
-ROMERO DE CASTILLA Y PEROSSO, Francisco. «Apuntes históricos sobre el Archivo General de Simáncas», Paris-Valencia, D.L, Valencia, 1995.
-ROMERO GABELLA, Pablo «El museo que mira a la Alhambra Una propuesta educativa sobre el paisaje cultural», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 33-40.
-ROMERO MEDINA, Raúl «El Castillo de San Marcos de El Puerto de Santa María restauración de una construcción medieval. Dirección Luis Menéndez-Pidal y Álvarez (1935-1942)», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 1053-1064.
-ROMERO MEDINA, Raúl «El Castillo de San Marcos en el Puerto de Santa María un ejemplo de enclave fortificado», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 139-148.
-ROOSENS, Bernard «Los Países Bajos. Las fortificaciones y la coronación de la defensa del Imperio bajo Carlos V», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 579-606.
-ROS SALA, M. M. *Cerámicas ibéricas pintadas de Cartagena (Murcia)* Universidad Autónoma de Madrid. Madrid 1978.
-ROS SALA, M. M. *La pervivencia del elemento indígena: la cerámica ibérica, en la ciudad romana de Carthago Nova: Fuentes y materiales para su estudio.* núm. 1 Murcia 1989.
-ROS Y FILLOL, Godofredo. «Importancia histórica,militar y arquitectónica y arqueológica de las murallas y fortificaciones de la denominada...» Imprenta del Parque de Artillería, Valencia, 1949.
-ROS Y FILLOL, Godofredo. «Murallas de Valencia», Imp. J. Domenech. Segunda conferencia del Ciclo Organizado por el Gobierno Militar de Valencia, dada el día 18 de mayo de 1948, Valencia, 1948.
-ROSSER LIMIÑANA, P. «Aspectos históricos. La isla de Nueva Tabarca. Estudios sobre la Reserva Marina de la Isla de Tabarca», Ministerio de Agricultura, Pesa y Alimentación, Madrid, 1991.
-ROSSER LIMIÑANA, Pablo «El Sistema defensivo de la Ciudad de Alicante en el siglo XVIII», en Rev. "Castillos de España" núm. 99, AEAC, Madrid, 1992, pp. 42-53.
-ROSSIGNOLI JUST, José Luis y DALDA MOURÓN, Adolfo. «La proyección universal transversa Mercator (utm.) y su correspondiente cuadrícula (cutm.) en la cartografía militar. Ponencia de redacción», Servicio Geográfico del Ejército. Sección de Geodesia, Madrid, 1975.
-ROSTWOROWSKI DE DÍEZ CANSÉCO, María «Navegación y cabotaje en el Perú Prehispánico», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 95-108.
-ROVERE, Francesco Maria della. «Discorsi Militari dell'escellentissimo sign. Francesco Maria della Rovere, duca d'Urbino, utilissimi ad ogni soldato», s. e, Ferrara, 1583.
-ROXO, Juan Bernardino. «Porphyrico theologico moral y militar util y provechoso a todos y necessario a los que sirven en los exercitos de su Magestad Catholica, principalmente a los ecclesiasticos... Compuesto por D. Juan Bernardino Roxo», en la imprenta de Vicente Amigo, Mezina, 1713.
-ROZARD, M. «Nouvelle fortification françoise où il est traité de la construction des places, ensemble l'explication des trois systèmes du maréchal de Vauban.», J.-G.- Lochner, Nüremberg, 1731.
-RUBIN, Leoncio de. «Reflexiones militares del Vizconde de Puerto D. Alvaro de Navia Osorio y Vigil, Marqués de Santa Cruz de Marcenado», Publicaciones de la Revista Científico-Militar, Barcelona, 1885.
-RUBIO PAREDES, J. M. *Historia del Frente de San José en la muralla de Carlos III de Cartagena.* p. 4. en *Castillos de España. núm. 112.* Asociación española de amigos de los castillos, Madrid 1998.
-RUBIO PAREDES, J.M. *Fulgencio Cerezuela. Antigüedades de Cartagena.* Madrid, 1978.
-RUBIO PAREDES, José María «El "Castillo de los Moros" de Cartagena», en Castillos de España, núm. 92, A.E. A. C, Madrid, diciembre 1986, pp. 25-39.
-RUBIO PAREDES, José María «Historia del Castillo de San Julián de Cartagena», en Cuadernos del Estero. Revista de Estudios e Investigaciones de Cartagena (Murcia) núm. 11-12, Cuadernos del Estero, Cartagena, 1990, s.p.
-RUBIO PAREDES, José María «Historia del frente de San José en la Muralla de Carlos III de Cartagena», en Castillos de España n.112, AEAC, Madrid, 1998, pp.3-16.
-RUBIO PAREDES, José María «Los castillos de Galeras y Atalaya de Cartagena», en Castillos de España n. 108, AEAC, Madrid, 1998, pp. 3-22.

-RUBIO PAREDES, José María «Los primeros proyectos de fortificación de la costa de Cartagena (primera mitad del siglo XVII.)», en Rev. "Castillos de España" núm. 116, AEAC, Madrid, 2000, pp. 41-45.
-RUBIO PAREDES, José María «Un testimonio del periodo de transición de la fortificación abaluartada La Fortificación de Cartagena», en Castillos de España, núm. 126, A.E. A. C, Madrid, Julio 2002, pp. 3-13.
-RUBIO PAREDES, José María y DE LA PIÑERA Y RIVAS, Alvaro. «Los Ingenieros Militares en la Construcción de la Base Naval de Cartagena», Servicio de Publicaciones del EME (Colección Marte), Madrid, 1988.
-RUBIO PAREDES, José María. «El castillo de la Concepción de la ciudad de Cartagena», s. e, Cartagena, 1995.
-RUBIO PAREDES, José María. «Historia de la Muralla de Carlos III en Cartagena», Caja de Ahorros del Mediterráneo, Cartagena, 2001.
-RUBIO PAREDES, José María. «Historia de las torres vigías de la costa del Reino de Murcia (ss.XVI-XIX)», Real Academia Alfonso X el Sabio, Murcia, 2000.
-RUBIO PAREDES, José María. «La Muralla de Carlos III en Cartagena», Real Academia de Alfonso X el Sabio, Murcia, 1991.
-RUDÉ, George «Europa en el siglo XVIII. La aristocracia y el desafío burgués», Alianza Universidad, Madrid, 1995.
-RUIBAL GIL, José Antonio «La torre de Puebla del Príncipe (Ciudad Real), antes de su restauración», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 591-594.
-RUIBAL GIL, José Antonio; BENAYAS, David «El fuerte de Alfonso XII o de San Cristóbal», en Rev. "Castillos de España" núm. 2002, AEAC, Madrid, 2002, pp. 39-46.
-RUIBAL GIL, Juana «Torre La Higuera en Torre de Juan Abad (Ciudad Real) ¿Una fortaleza de repoblación?», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 595-600.
-RUIBAL, Amador «La Torre de Gando (Gran Canaria)», en Rev. "Castillos de España" núm. 2002, AEAC, Madrid, 2002, pp. 65-68.
-RUIBAL, Amador «Las obras bizantinas de la "Diócesis de África" ¿Antecedentes de las fortalezas Omeyas en Al-Andalus"?», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 7-82.
-RUIBAL, Amador «Reina Regente y cabrerizas altas, dos fuertes melillenses», en Rev. "Castillos de España" núm. 2002, AEAC, Madrid, 2002, pp. 47-58.
-RUIGÓMEZ GARCÍA, María del Pilar «La política exterior de Carlos III», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. La época de la Ilustración. Las Indias y la política exterior" T. XXI, Espasa-calpe, Madrid, 1996, pp. 365-447.
-RUÍZ HERNANDO, Antonio. «Las murallas de la Provincia de Segovia», en Conferencia. Lecciones de Arquitectura Española, Transcripción, Ávila, 2000.
-RUIZ OLIVA, Jose Antonio «Un modelo de fortificación orográfica La ciudadela del Monte Hacho de Ceuta», en Rev. "Castillos de España" núm. 141, AEAC, Madrid, 2006, pp. 54-64.
-RUIZ OLIVA, Jose Antonio. «Fortificaciones Militares de Ceuta Siglos XVI al XVIII», Tesis doctoral dirigida por RODRÍGUEZ RUIZ, Delfín. Facultad de Geografía e Historia. UNED, Madrid, 1998.
-RUÍZ VALDERAS, E.; MADRID BALANZA, M. J. «Las murallas de Cartagena en la antigüedad», en VV. AA. "Estudio y catalogación de las defensas de Cartagena y su bahía", Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Consejería de Educación y cultura. Dirección General de Cultura, Murcia, 2002, pp. 19-84.
-RUIZ VALDERAS, E.; MADRID BALANZA, M. J. *Las murallas de Cartagena en la antigüedad.* en *Estudio de Catalogación de la defensa de Cartagena y sus bahías.* Imprenta Regional. Murcia 2002.
-RUIZ VALDERAS, Elena; MADRID BALANZA, Mª José «Las Murallas de Cartagena en la Antigüedad», en VV. AA. "Estudio y Catalogación de las defensas de Cartagena y su Bahía", Servicio de Patrimonio Histórico y la "Acción Piloto Portugal/España/Marruecos…, Murcia, 2002, pp. 19-84.
-RUSSELL, Jack «Gibraltar besieged», Heinemann, London, 1965.
-RYKWERT, Joseph. «Los primeros modernos. Los Arquitectos del Siglo XVIII», Gustavo Gili, S.A, Barcelona, 1982.
-s. e, Paris, 1988.
-SA «A history of the late siege of Gibraltar by sea and land», s. e, Falkirk, 1815.
-SA «A new history of the late grand siege of Gibraltar», s. e, London, 1808.
-SA «An authentic and accuratejournal of the late siege of Gibraltar», s. e, London, 1785.
-SA «Barcelona por España, al Excmo. Sr duque de Crillón, en acción de gracias por la toma del Castillo de San Felipe de Mahón», Eulalia Piferrer, Barcelona, 1782.
-SA «Consejo de Guerra celebrado en el cuartel General de la Guardia Montada para juzgar al honorable Teniente General Jaime Murray, gobernador que fue de Menorca», en Revista de Menorca, s. e, s. l, 1934, pp. 261-375 (traducción de Pedro

Ramis y Ramis).
-SA «Description historique et topographique de la mantagne de la ville et des fortifications de Gibraltar avec un detail de la Baie e du Detroit et aussi des endroits qui peuvent contribuer a l'attaque et à la defense de cette place, presenté au Roi», Legrás, París, 1782.
-SA «Ensayo épico al Excmo. Sr. duque de Crillón», Eulalia Piferrer, Barcelona, 1782.
-SA «Estado político, histórico y moral del reino de España», s. e, s. l, 1765.
-SA «La conquista de Menorca por las armas de España y Francia al mando del Excmo. Sr. Duque de Crillon en el día 5 de febrero de 1782», Imp. Ibarra, Madrid, 1782.
-SA «La toma de Menorca por las armas españolas», en Revista de Menorca, s. e, s. l, 1913.
-SA «Les travaux de Mars ou l'art de la guerre», s. e, París, 1671.
-SA «L'Herconomie ou règle de ce bien fortifier», s. e, Metz, 1631.
-SA «Notes et remarques sur ce qui s'est passe a Gibraltar en 1782, sur d'autres relations, sur les faits, les experiences et les opinions; d'ou l'on deduit divers principes et aplications relatifs aux progres de l'art des sieges», s. e, Strasbourg, sa.
-SA «Notes sur les memoires militaires atribués au duc de Crillon, en ce qui concerne le siège de Gibraltar», s. e, s.l., 1795.
-SA «Relación de lo executado en el desembarco y toma de posesión de la Isla de Menorca», s. e, Mahón, s. f.
-SA. «Actas del I Congreso de Castellología Ibérica 14 a 17 de septiembre de 1994 / [organizado por la Asociación Española de Amigos de los Castillos]», Diputación Provincial de Palencia, D.L, Palencia, 1998.
-SA. «Arquitectura Barroca de los siglos XVII y XVIII. Arquitectura de los borbones y Neoclásica», Editorial Planeta, Barcelona, 1985.
-SA. «Arquitectura e iconografía artística militar en España y América, (siglos XV-XVIII) actas de las III Jornadas Nacionales de Historia Militar (Sevilla, 9-12 de Marzo de 1993) / Cátedra "General Castaños", Región Militar Sur », Cátedra "General Castaños", Capitanía General de la Región Militar Sur, D.L, Sevilla, 1999.
-SA. «Arquitectura e iconografía artística militar en España y América, (siglos XV-XVIII) actas de las III Jornadas Nacionales de Historia Militar (Sevilla, 9-12 de Marzo de 1993) / Cátedra "General Castaños", Región Militar Sur», Cátedra "General Castaños", Capitanía General de la Región Militar Sur, D.L, Sevilla, 1999.
-SA. «Calendario Manual y guía de forasteros de Madrid y Estado Militar de España, 1759-1788», s. e, s. l, 1759-1788.
-SA. «Cité dans Vauban et ses successeurs en Franche-Comté. Troi siècles d'architecture militaire», en Trois siècles d'architecture militaire, CRDP, Besançon, 1981.
-SA. «Crónica del rey don Alfonso el Onceno», Biblioteca de Autores Españoles, t. LXVI, Madrid, 1953.
-SA. «Crónica del rey don Fernando IV», Biblioteca de Autores Españoles, t. LXVI, Madrid, 1953.
-SA. «El bicentenario de la reconquista», Anuario de Menorca, Mahón, 1982.
-SA. «Estado Militar de España año de 1790», Imprenta Real, Madrid, 1790.
-SA. «Estado Militar de España», Imprenta Real, Madrid, 1835.
-SA. «Exposición de libros y grabados de arte e historia militar.... De la biblioteca del Palacio de Peralada... Barcelona...26 de Enero al 3 de febrero de 1954/organizada por la delegación del Ministerio de Información y Turismo», Publicaciones de la Biblioteca del Palacio de Peralada, Barcelona, 1954.
-SA. «Exposición de libros, documentos, grabados de Arte e Historia Militar de los siglos XV al XIX celebrado en Figueras en Mayo de 1951», Publicaciones de la Biblioteca del Palacio de Peralada, Barcelona, 1951.
-SA. «Grandes Imperios», SALVAT, Estella, 1981.
-SA. «La física sagrada. Ciencias religiosas y teorías científicas en los orígenes de la geomorfología española. Siglos XVII-XVIII», Ed. Del Serbal, Barcelona, 1985.
-SA. «La Science de la guerre, ou soit connaissances nécessaires pour tous ceux qui entreprennent la profession des armes. Ouvrage divisé en deux livres, le premier traite de la fortification... Le second.», Imp. Royale, Turín, 1744.
-SA. «L'architetura militare veneta del Cinquecento [inizio della serie di publicazioni risultato dei Seminari Internazionale promosi dal Consiglio Scientifico del Centro Internazionale di Studi di Architetura Andrea Palladio, 1982]», Electa, Milano, 1988.
-SA. «L'artillerie actuelle et la fortification, par J. B», L. Baudoin, Paris, 1889.
-SA. «Memoria militar de España [exposición, Madrid, Centro Cultural del Conde Duque, 1986]», El Centro, Madrid, 1986.
-SA. «Nociones de fortificación de campaña é idea de la permanente obra declarada de texto para las academias y conferencias regimental por Real Órden de 8 de noviembre de 1881», Maxtor.(Orig. Imp. y Lib. de los Sres. Viuda é Hijos de Alcántara), Valladolid (Orig. Madrid), 2001 (1882).
-SA. «Novísima Recopilación de las leyes de España», Imprenta Real, Madrid, 1805.
-SA. «Ordenanza de su Magestad para el Real Colegio Militar de Segovia», Antonio Espinosa, Segovia, 1798.
-SA. «Ordenanzas de su Magestad para el régimen, disciplina, subordinación y servicio de sus exércitos», Antonio Marín, Madrid, 1768.

-SA. «Relacion exacta de los aprestos militares navales, i terrestres que se han egecutado en la Baia de Alicante en este año de 1732 para la Armada, i Ejercito de la Expedicion.», s. e, Valencia, 1732.
-SA. «Succeso acahecido en el sitio del Castillo de San Phelipe de Menorca, a 27 de diciembre de 1781», Eulalia Piferrer, Barcelona, 1782.
-SA. «Textos y documentos de Historia Antigua, media y moderna hasta el siglo XVII», Labor, Barcelona, 1984.
-SA. «Traité des fortifications 1713 plusieurs exemplaires manuscrits à la BIG, mss 16ª, 41b, 62d», s. e, s. l, s. f.
-SA. «Tratado 4º de la Fortificación», Ms, s. l, ¿Siglo XVIII?.
-SA. «Tratado de las Reglas del diseño, y del lavar para los planos, perfiles y elevaciones de la Arquitectura militar y civil», Ms, s. l, ¿Siglo XVIII?.
-SÁEZ GARCÍA, Juan Antonio «El Fuerte de Txoritokieta (Guipuzcoa)», en Rev. "Castillos de España" núm. 142-143, AEAC, Madrid, 2006, pp. 54-64.
-SÁIZ, María Dolores «Historia del periodismo en España. 1. los orígenes. El siglo XVIII», Alianza Editorial, Madrid, 1983.
-SALA, Ignacio «Proyectos del Frente de Tierra y de cuarteles y pabellones de Cádiz», s. e, Cádiz, 1748.
-SALA, Ignacio «Tratado de la Defensa de las Plazas que escrivio Mr. de Vauban, Mariscal de Francia, y Director General de las Fortificaciones de aquel Reyno, para la instrucción del Serenisimo Señor Duque de Borgoña. Traducido de frances en español por Don Ignacio Sala, Mariscal de Campo, è Ingeniero Director de los Exercitos de S. M. y de las Fortificaciones de Andalucia. Y Augmentado con algunas reflexiones, y adicciones, explicando algunas dudas que pueden ofrecerle, como también las partes de la Fortificación, que conviene estèn prevenidas, y otras cosas que se pueden executar durante el sitio. Dedicado al Glorioso Patriarcha San Ignacio de Loyola, fundador de la Compañía de Jesus. Con Privilegio en Cádiz, por Pedro Gomez de Requena, Impressor Mayor. MDCC.XLIII», Pedro Gómez de Requena, Impressor Mayor, Cádiz, 1743.
-SALA, Ignacio. «Tratado de la defensa de las plazas», s. e, Cádiz, 1743.
-SALAZAR Y CASTRO, L. *Historia genealógica de la Casa de Lara, justificada con instrumentos y escritores de inviolable fe*. Madrid, 1679, vol. II, pp. 323-344.
-SALORD FARNÉS, José «La reconquista de Menorca», Allés, Ciudadela, 1958.
-SAMBRICIO, Carlos. «Territorio y ciudad en la España de la Ilustración», MOPU, Madrid, 1991.
-SÁNCHEZ GIMÉNEZ, Máximo «Castillos, torres y fortalezas de la Comunidad Valenciana», Editorial Prensa Valenciana, Valencia, 1995.
-SÁNCHEZ LOMBA, Francisco M. «Ayer y hoy de la fortaleza de Portezuelo (Cáceres)», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica...", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 1065-1076.
-SÁNCHEZ MARTÍNEZ, M. *En torno a la piratería nazarí entre 1330 y 1333.* Coloquio de historia medieval andaluza. Córdoba 1988.
-SÁNCHEZ ROMERO, Gregorio «Revolución y reacción en el Noroeste de la Región de Murcia (1808-1833)», Real Academia Alfonso X el Sabio, Murcia, 2001.
-SÁNCHEZ, Joan-Eugeni. «Los ingenieros militares y las obras públicas del siglo XVIII», Ingeniería de las Obras Públicas en España. CEHOPU, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid, 1989.
-SÁNCHEZ-GIJÓN, Antonio «Felipe II, el Mediterráneo e Italia aprendizaje y experiencia. La fortificación como arte Real», en Castillos de España nn. 110-111, Asociación Española de Amigos de los Castillos, Madrid, 1998, pp. 31-41.
-SÁNCHEZ-GIJÓN, Antonio «La acumulación de experiencias en tiempos de Felipe II», en Rev. "Castillos de España" núm. 112, AEAC, Madrid, 1998, pp. 17-29.
-SÁNCHEZ-GIJÓN, Antonio «La capitulación de fortalezas como figura jurídica», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 161-182.
-SÁNCHEZ-GIJÓN, Antonio «La Fortificación como Arte Real (y III)», en Rev. "Castillos de España" núm. 114, AEAC, Madrid, 1999, pp. 11-22.
-SÁNCHEZ-GIJÓN, Antonio «La Fortificación en la defensa de Italia por Carlos V», en Rev. "Castillos de España" núm. 116, AEAC, Madrid, 2000, pp. 3-12.
-SÁNCHEZ-GIJÓN, Antonio «La Goleta, Bona, Bugía y África. Los Presidios del Reino de Túnez en la Política Mediterránea del Emperador», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 625-652.
-SÁNCHEZ-GIJÓN, Antonio «Los Castillos del Hacho y el Desnarigado, de Ceuta», en Rev. "Castillos de España" núm. 2002, AEAC, Madrid, 2002, pp. 109-113.
-SANCHO CORBACHO, Antonio. «Arquitectura Barroca Sevillana del S.XVIII», Centro Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 1984.
-SANCHO RODA, José «El Atlas de las Fortificaciones de La Isla de San Fernando de Carlos Vargas Machuca»,

Ayuntamiento de San Fernando, San Fernando (Cádiz), 2004.
-SANTAELLA PASCUAL, Federico. «La Artillería en la defensa de Cartagena y su Base Naval. Desde los orígenes al Plan Vickers de 1926», Aglaya, Cartagena, s. f.
-SANTANS Y TAPIA, Iuan de. «Tratado de fortificación milita, destos tiempos, breve e inteligible, puesto en uso en estos estados de Flandes, por el Capitán don Iuan de Santans y Tapia, Cavallero del hábito de San Giorge, Ministro de la santa y general Inquisición de España e Ingeniero Militar en ellos por cédula de Su Magestad y orden de su real Alteza el Serenísimo Infante Cardenal que está en el Cielo. Dedicado al Excellentísimo Señor Don Francisco de Mello, Conde de Azumar, Marqués de Tor de Laguna, Governador y Capitán General destos Estados y de Borgoña.», Guilielmo Scheybels, Brusselas, 1644.
-SANZ SANZ, María Virgina «Tratadistas españoles de arquitectura militar del siglo XVI», Congresos Velázquez y el arte de su tiempo V Jornadas de Arte, Madrid, 10-14 diciembre, 1990.
-SANZ, Nuria «América Latina y el Caribe. La Convención de Patrimonio Mundial», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 323-340.
-SANZ, Raymundo. «Diccionario militar o Recolección alphabetica de todos los terminos propios al Arte de la guerra. Explicación y práctica de los trabajos que sirven al ataque y defensa de las Plazas, sus ventajas y defectos, según sus diferentes situaciones, con un detalle históricodel orígen y naturaleza de diferentes especies, tanto de empleos antiguos y modernos, como de las armas que se han usado en diferentes tiempos. Breve y exacta explicación de la obligación de los oficiales de Infantería, caballería, Dragones, artillería é Ingenieros, sea en guarnición ó campaña, según el metodo presente de hacer la guerra. Traducida del francés al español por Don Raymundo Sanz, del Orden de santiago, Mariscal de Campo de los Reales Exércitos, y Coronel del Real Cuerpo de Artillería», Oficina de Gerónimo Ortega y herederos de Ibarra [original Imprenta de Juan Pi Ferrer.], Madrid [original Barcelona], 1794 [orig 1749].
-SANZ, Raymundo. «Diccionario militar, ó recolección alfabética de todos los términos propios al arte de la guerra. Explicación y práctica de los trabajos que sirven al ataque y Defensa de las Plazas sus ventajas y defectos; según sus diferentes situaciones; con un detalle histórico del origen y naturaleza de diferentes especies; tanto de empleos antiguos y modernos, como de las Armas que se han usaddo en diferentes tiempos de la Monarchia francesa hasta oy (sic.) Breve y extracta explicación de la obligación de los Oficiales de Infantería, Cavallería, Dragones, Artillería e Ingenieros; sea en guarnición o campaña, según el méthodo presente de hacer la guerra. Traducido del idioma francés, en el español por Don Raymundo Sanz,Capitán del Regimiento de Real Artillería. Dedicado al Exceletísimo Señor D.Nicolás de Carvajal y Lancaster. Con licencia y privilegio. Barcelona. En la imprenta de Juan Piferrer, a la plaza del Angel, año 1749. Y a su costa», Oficina de Gerónimo Ortega y herederos de Ibarra, Madrid, 1794.
-SARRAILH, Jean «La España ilustrada de la segunda mitad del siglo XVIII», Fondo de Cultura Económica, México, 1957.
-SARTHOU CARRERES, Carlos. «Castillos de España», Espasa Calpe, Madrid, 1994.
-SAVERIEN. «Historia de los progresos del Entendimiento humano en las ciencias exactas y en las artes que dependen de ellas», Antonio Sancha, Madrid, 1775.
-SAVORGNANO, Mario. «Arte marítima terrestre e militare secondo la region e l'uso piu valorosi capitán antichi e moderno», s. e, Venecia, 1599.
-SCALA, Giovanni. «Delle fortificationi di G. S. Matemático, nuouamente ristampato con aggiunta d'diuersi piante e fortezze», s. e, Roma, 1627.
-SCAMOZZI, Vincenzo. «Del idea della Architettura Universale. (I, Libro 2)», s. e, Venecia, 1615.
-SCAMOZZI, Vincenzo. «DelÍ'Idea dell'Architettura Universale», s. e, Venecia, 1615.
-SCAMOZZI, Vincenzo. «Discorsi sopra le antichità de Roma», s. e, Venecia, 1582.
-SCAMOZZI, Vincenzo. «Tratadello sullo prospettiva, en seis libros», Inédito, s. l, s. f.
-SCHARNHOST, G. «Von Geschichte der Belagerung von Gibraltar, von Anfange derselben im Jahre 1779 bis zur Beendigung, durchdie Friedeschlüsse, 1782», s.e, s.l, 1834.
-SCHNEIDER, Fernand «Historia de las doctrinas militares», Vergara, Barcelona, 1966.
-SCHUG-WILLE, Christa. «Bizancio y su mundo», Plaza & Janés, Barcelona, 1978.
-SCHUG-WILLE, Christa. *Bizancio y su mundo*. Plaza & Janés, Barcelona 1978.
-SCHULTEN, A. *Cartagena en la antigüedad*. Boletín arqueológico del Sudeste Español 3. 1948, p. 258.
-SCHULTZE, Jürgen. «La Revolución Industrial. El Siglo XIX», Plaza & Janés, Barcelona, 1978.
-SCHWARZ, Alexix von. «El pasado y el presente de la fortificación y su empleo en la defensa del estado», Taller Gráfico de Luis Bernard, Buenos Aires, 1926.
-SECO SERRANO, Carlos «La política exterior de Carlos IV», en MENÉNDEZ PIDAL, Ramón. "Historia de España. La época de la Ilustración. Las Indias y la política exterior" T. XXI, Espasa-calpe, Madrid, 1996, pp. 451-732.
-SECO SERRANO, Carlos «Militarismo y civilismo en la España Contemporánea», Instituto de Estudios Económicos, Madrid, 1984.

-SEGOVIA BARRIENTOS, Francisco «Los fondos bibliográficos de la Academia de Matemáticas», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 77-92.
-SEGOVIA FERNÁNDEZ, Ana Mª «Nuevos datos arqueológicos de la fortaleza anterior sobre la que edifica el Sacro Convento de Calatrava La Nueva (Aldea del Rey, Ciudad Real)», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 191-200.
-SEGOVIA, Rodolfo. «Fortificaciones de Cartagena de Indias Estrategia e historia», Ancora, Bogotá, 1996.
-SEGURA I SALADO, Josep «Documents inèdits del darrer setge de Sant Felip», en Revista de Menorca, s. e, s. l, 1982, pp. 141-180.
-SEGURA I SALADO, Josep «La torre de Cala Matzocs o de la Punta Falconera (Mallorca)», en Rev. "Castillos de España" núm. 142-143, AEAC, Madrid, 2006, pp. 57-64.
-SEIDIER, Abbé. «Le parfait Ingénieur français, ou la fortification offensive et défensive contenant la construction, l'attaque et la défense des places régulières et irrégulières selon les méthodes de Mr. de Vauban», Ch. A. Combert, Paris, 1736.
-SEIJO ALONSO, Francisco G. «Castillos del Pais Valenciano (Primera parte)», Ediciones Seijo, Alicante, 1978.
-SELIAR, Daniel Jorge. «Fortines hispanos en el siglo XVIII», Cop, s. l, 1992.
-SENÉN DE CONTRERAS, Juan. «Compendio de los veinte libros de Reflexiones militares que en diez tomos en quarto escribió el Teniente General Don Alvaro de Navia Osorio, Vizconde del Puerto y Marqués de Santa Cruz de Marzenado. Por el Capitán de Infantería Don ., del regimiento Provincial de Alcazar de San Juan», Imprenta Real, Madrid, 1787.
-SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO. «Artillería de campaña», Servicio Geográfico del Ejército, Madrid, 1971.
-SERVICIO GEOGRÁFICO Y CARTOGRÁFICO. «Acción de España en Africa / comisión histórica de las Campañas de Marruecos, Ministerio del ejército, Servicio Histórico Militar», Servicio geográfico y cartográfico del ejército, Madrid, 1935-41.
-Servicio Histórico Militar «Catálogo general de la Cartoteca», Imprenta Ideal, Madrid, 1981.
-SILIPO, A. «Oriente Antico», DEAU IV, Roma, 1969.
-SILVA RAMÍREZ, Enríque. «Las defensas de la costa de Almería en los siglos XVIII y XIX», en Boletín del Instituto de Estudios Almerienses, vol. 6 Letras, 1986, pp. 181-202.
-SILVA, A. Ribeira da. «As muralhas da ribeira de Lisboa», Câmara Municipal, Lisboa, 1941.
-SILVEIRA, Luis «Livro das plantas das fortalezas,cidades e povoaçoes do estado da Índia Oriental com as descriçoes do marítimo dos reinos e províncias onde estao situadas e outros portos principais daquelas partescontribuçao para a história das fortalezas dos portugueses no Ultramar», Instituto de Investigaçao Científica Tropical, Lisboa, 1991.
-SIMMS, D. L. «Archimedes and the invention of artillery and gunpowder en Technology and culture, vol. 28, 1», s. e, s. l, 1987.
-SIMON, Edmon (prof. À l'ecole d'artillerie de Metz) «Les cannons rayés et les places fortes. La fortification allemande et la fortification française; par E...D...N», Impr. de Meyer, Metz, 1862.
-SOLDINI, Nicola «El gobernante ingeniero Ferrante Gonzaga y las estrategias del dominio en Italia», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 355-388.
-SOLER CANTÓ, Juan «La Historia de Cartagena», Taller de Imagen Fotocard, Cartagena, 1999 (2ª ed.).
-SOLER CANTÓ, Juan «Puertas de Cartagena», Taller de imagen Fotocard, Cartagena, 2002.
-SOLER CANTÓ, Juan. «El Hospital Militar de Marina de Cartagena», s. e, Cartagena, 1999.
-SOLER PASCUAL, Emilio «Viajes de Jorge Juan y Santacilia. Ciencia y política en la España del siglo XVIII», Ediciones B. Biblioteca Grandes Viajeros, Barcelona, 2002.
-SORALUCE BLOND, José Ramón «Castillos de la Costa de la Muerte», en comunicación al I Simposium internacional de Castellología. Madrid 29 octubre-1 noviembre de 1978 en "Castillos de España", núm 16 (83), A.E.A.C, Madrid, 1978, p. 19.
-SORALUCE BLOND, José Ramón «Las fortificaciones gallegas del siglo XVII en la frontera con Portugal», en Rev. "Castillos de España" núm. 99, AEAC, Madrid, 1992, pp. 23-27.
-SORALUCE BLOND, José Ramón, FREIRE PEDREIRA, Jesús N. y DÍAZ GARCÍA, Gustavo «A antiga Maestranza de Artillería», Rectorado da Universidade da Coruña, A Coruña, 1994.
-SORALUCE BLOND, José Ramón. «Castillos y fortificaciones de Galicia la arquitectura militar de los siglos XVI-XVIII», Fundación Pedro Barrie de la Maza, Conde de Fenosa, A Coruña, 1985.
-SORALUCE BLOND, José Ramón. «El Reino de Galicia en la Monarquía de Felipe II», Xunta de Galicia. Conselleria de Cultura, Comunicación Social e Turismo. Dirección General de Patrimonio Cultural, Santiago de Compostela, 1998.
-SORALUCE BLOND, José Ramón. «La arquitectura militar de Galicia en la Edad Moderna. Siglos XVI-XVIII», Escuela de Arquitectura de la Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, 1981.
-SORALUCE BLOND, José Ramón. «Las fortificaciones de Galicia durante el reinado de Felipe II», en El Reino de Galicia en la Monarquía de Felipe II. EIRAS ROEL, Antonio (Coordinador), Xunta de Galicia, Conselleria de Cultura, Comunicación Social e Turismo. Dirección Xeral de Patrimonio Cultural, Santiago de Compostela, 1998.

-SORALUCE BLOND, José Ramón. «Las fortificaciones de Galicia durante el Reinado de Felipe II», en SORALUCE BLOND, J. R. El Reino de Galicia en la Monarquía de Felipe II, Xunta de Galicia. Conselleria de Cultura, Comunicación Social e Turismo. Dirección General de Patrimonio Cultural, Santiago de Compostela, 1998.
-SORALUCE BLOND, José Ramón. «Las fortificaciones españolas de Sicilia en el Renacimiento», Universidade da Coruña, A Coruña, 1998.
-SORALUCE BLOND, José Ramón. «Las Fortificaciones Modernas del Noroeste», en Conferencia en LECCIONES DE ARQUITECTURA ESPAÑOLA. MURALLAS Y FORTIFICACIONES. 1 de Abril. 18'00h, s. e, Ávila, 2000.
-SORALUCE BLOND, José Ramón. «O Castelo de San Antón», Museo Arqueológico Provincial de A Coruña, A Coruña, 1984.
-SORALUCE BLOND, José Ramón. «Poliorcética Gallega Arquitectura para la guerra», en BOLETIN ACADÉMICO de la escuela Técnica Superior de Arquitectura. N.5.Dic, Escuela Tecnica Superior de Arquitectura de la Coruña, La Coruña, 1986, p. 10.
-SORALUCE BLOND, José Ramón. «Una nueva versión del ataque francés a La Coruña en 1639», en Boletín del Instituto Jose Cornide de Estudios Coruñeses, Instituto Jose Cornide de Estudios Coruñeses, La Coruña, 1976, pp. 229-238.
-SOROA Y FERNÁNDEZ DE LA SOMERA, José María de. «Lecciones de fortificación», Imprenta del Memorial de Ingenieros, Madrid, 1886.
-SOUCHAL, François. «La Alta Edad Media», Plaza & Janés, Barcelona, 1978.
-SPECKLE, Daniel. «Architektura von Vestungen. Wie die zu unsern Zeiten mögen erbawen werden […] Samps den Grund Rissen, Visierungen, und Auffzügen fur Augen sestellt», s. e, Estrasburgo, 1589.
-SPEZIALE, G. C. «Storia militare di Taranto negli ultimi cinque secoli», s. e, Bari, 1930.
-SPILSBURY, John «A journal of the siege of Gibraltar, 1779-1783», Gibraltar Garrison Library, Gibraltar, 1908.
-STEVIN, Simon «Arte de las fortificaciones, o de Stercktenbouwing», s. e, Leyden, 1594.
-STEVIN, Simon «La Castramétation, descrite par Symon Stevin... Selon l'ordonnance et usage de... Maurice... Prince d'Orange...-Nouvelle manière de fortification par escluses, descrite par Symon Stevin», M. et B. Elzevier, Leyden, 1618.
-STEVIN, Simon «Nouvelle manière de fortifications par escluses», s. e, Leyden, 1618.
-STEVIN, Simon. «Castramentatio», s. e, Rotterdam, 1617.
-STEVIN, Simon. «Les oeuvres mathématiques de Simon Stevin. (VI. La Castramétation, la fortification par escluses, la Fortification.)», s. e, Leyden-, 1594-1618.
-STORELLI, Christiana «Paessaggio e fortificazioni tra passato e futuro», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 239-250.
-STURM, L. C. «Le véritable Vauban se montrant au lieu du faux Vauban ou l'ingénieur français corrigé par les Allemands et les Hollandais», s. e, La Haye, 1708.
-STURM, Leonhardt Cristopher. «La Veritable Vauban», Leonhardt Cristofer Sturm, La Haya, 1708 (apócrifo).
-SUÁREZ BORES, Pedro «Estructura de las comunicaciones oceánicas y del sistema portuario del mundo hispano. Siglos XV a XVIII», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 109-114.
-SUETONIO. «Los doce Césares», Iberia, Barcelona, 1994.
-SUKENIK, E. L.; MAYER, A. «The Third Wall of Jerusalem», Op cit, s. l, 1930.
-SUMMERSON, John. «Architecture of the eighteenth century», Thames and Hudson, Londres, 1986.
-SUN TSE «Los trece artículos sobre el arte de la guerra», Anagrama, Barcelona, 1974.
-SWIMBURNE, Enry «Voyage en Espagne», s. e, Paris, 1787.
-SYDENHAM, Colonel, Lord of Combe. «The Belgian defences in 1914», Royal Engineers Journal, s. l, January 1921.
-SZMOLKA CLARES, José. «La organización militar del antiguo reino de Granada (1492-1516)», en Anuario de Historia Moderna y Contemporánea, vol. VI, 1979, pp. 83-106.
-TÁCITO. «Vida de Agrícola», Gredos, Madrid, 2000.
-TAKAYANAGI, Shinichi «Actividades de Cristóbal de Rojas en la expedición de Bretaña (Francia). Fortificación durante el periodo de la intervención militar de Felipe II en la guerra civil de Francia construcción del Fuerte de Blavet y del León», en Rev. "Castillos de España" núm. 144, AEAC, Madrid, 2006, pp. 31-43.
-TALTAVULL ESTRADA, Bartolomé «Reconquista de Menorca por las armas católicas», en Revista de Historia Militar, s. e, Madrid, 1958, pp. 31-50.
-TAPIA GARRIDO, José Angel. «La costa de los piratas», en Revista de Historia Militar, vol. XVI, nº 32, s. e, s. l, 1972, pp. 73-103.
-TARRAGÓ CID, Salvador «El arte abaluartado catalán y sus referencias», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 197-214.

-TARRAGÓ, Salvador. UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA «El Castell de Sant Ferran de Figueres. Anàlisi del seu estat actual i proposta de restauració», Serie Monuments i Conjunts núm. 8. Univesitat Politècnica de Catalunya. Gràfiques del Matarranya S. L, Barcelona, 1998.
-TARTAGLIA, Niccolò. «Quesiti et inventioni diverse», s. e, Venecia, 1554 (2ª ed).
-TEIJEIRO FUENTES, Javier y MELÉNDEZ TEODORO, Álvaro «La Fortificación Abaluartada de Badajoz en los siglos XVII y XVIII. Apuntes Históricos y urbanos», Colegio Oficial de Arquitectos de Extremadura, Badajoz, 2000.
-TEMBOURY ÁLVAREZ, Juan. «Torres almenaras costa occidental », Instituto de Cultura, Diputación de Málaga, Málaga, 1975.
-TEROL MILLER, Luis «El Frente Interno de Chile Tres Fuertes de la "Raya de Valdivia"», en Rev. "Castillos de España" núm. 108, AEAC, Madrid, 1997, pp. 47-54.
-TEROL MILLER, Luis «Guam, fortaleza hispánica en el Pacífico», en Rev. "Castillos de España" núm. 113, AEAC, Madrid, 1999, pp. 45-56.
-TEROL MILLER, Luis «La ciudad "Rey don Felipe", en el confin del Hemisferio Austral», en Castillos de España nn. 110-111, Asociación Española de Amigos de los Castillos, Madrid, 1998, pp. 51-56.
-TEROL MILLER, Luis «Salses, eslabón de la estrategia exterior de la corona de España», en Rev. "Castillos de España" núm. 120, AEAC, Madrid, 2001, pp.19-28.
-TEROL MILLER, Luis «Sitio y conquista de Túnez por el emperador Carlos V», en Rev. "Castillos de España" núm. 116, AEAC, Madrid, 2000, pp. 13-24.
-TEROL MILLER, Luis «Un puente fortificado sobre el río escalda», en Castillos de España, núm. 121-122, A.E. A. C, Madrid, mayo 2001, pp. 41-52.
-TERRÓN PONCE, José Luis «Ejército y política en la España de Carlos III», Ministerio de defensa, Madrid, 1997.
-TERRÓN PONCE, José Luis «El gran ataque a Gibraltar de 1782. Análisis militar, político y diplomático», Adalid, Madrid, 2000.
-TERRÓN PONCE, José Luis «La reconquista de Menorca por el duque de Crillón, aspectos militares y políticos», Museo Militar de Menorca, Mahón, 1981.
-TERRÓN PONCE, José Luis «La toma de Menorca en los escritos autobiográficos y epistolario del Duque de Crillon», Institut Menorquí d'Estudis, Mahón, 1998.
-TERRÓN PONCE, José Luis «Las singladuras de la escuadra de Crillón», en Boletín del club Marítimo de Mahón, núm 10, s. e, Mahón, 1980, pp. 20-25.
-TERRÓN PONCE, José Luis «Menorca en el contexto de la política internacional española durante la guerra contra Inglaterra de 1779 a 1783», en Meloussa, nº 1, 1988, pp. 141-155.
-TETTI, Carlo. «Discorsi delle fortificazione, Del Signore Carlo Tetti. Ove diffusamente si dimostra,q uali debbano essere i siti delle fortezze, le forme, i recinti, fossi, baloardi, castelli et altre cose à loro appartenenti, con le figure di esse. Hora di nuovo da lui medesimo ricorretti et ampliati del secondo libro», s. e, Venezia, 1575.
-THILLER, J. «Une énigme Archimède et les miroirs ardents», en La Recherche en Histoire des sciences, s. e, Paris, 1983.
-TINTÓ SALA, Margarita «La "Casa Forta" o "Domus", una construcción de antiguas raíces en Catalunya», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 601-606.
-TITO LIVIO. «Historia de Roma desde su fundación», Gredos, Madrid, 2000.
-TITO LIVIO. *Historia de Roma desde su fundación. VII, 27, 2.* Gredos, Madrid 2000.
-TOFIÑO, Vicente «Atlas Marino de España, islas Azores y adyacentes (1785-1788)», s.e, s.l, 1785-1788.
-TOFIÑO, Vicente «Colección de Cartas esféricas de las costas de España y Africa, planos y vistas (1788)», s.e, s.l, 1788.
-TOFIÑO, Vicente «Tratado de geometría elemental, trigonometría rectilínea. (1788)», s.e, s.l, 1788.
-TONEL COBACHO, C. *El gobierno de Cartagena en el Antiguo Régimen (1245-1812) Cartagena, 2001.*
-TORBRÜGGE, Walter. «La prehistoria en Europa. La Edad de la Tene», Plaza & Janés, Barcelona, 1978.
-TORNEL COBACHO, C. *Las fichas de catálogo de documentos textuales de archivo.Catálogo de documentos medievales del Archivo Municipal de Cartagena. Cartagena* 1990.
-TORNEL COBACHO, C. y GRANDAL LÓPEZ, A.; *El peligro de las grandes flotas y la defensa de Cartagena entre 1580 y 1630. Homenaje al profesor Torres Fontes. Murcia*, 1987, pp. 1.657-1.671.
-TORRALBA MESAS, Desirée «Castillo de Alaquas. Tipología y presentación del Plan Director. Adecuación como espacio connotado», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 1083-1092.
-TORRE REVELLO, José. «Archivo General Militar de España», Boletín Instituto Investigaciones Históricas, Buenos Aires, 1942.
-TORREJÓN CHAVES, Juan, RODRÍGUEZ-VILLASANTE, J. A. y VALVERDE, Isidoro «La actividad naval militar . Influencia

en su entorno», Empresa Nacional Bazán de Construcciones Navales Militares, S.A, s. l, 1991.
-TORREJÓN CHAVES, Juan. «La Nueva Población de San Carlos de la Isla de León (1774-1806)», Publicaciones del Ministerio de Defensa. 2 vols, Madrid, 1985.
-TORRES BALBÁS, L. *Las puertas en recodo en la arquitectura militar hispanomusulmana.* Obra dispersa... t. 7. Madrid 1983, pp. 125-149.
-TORRES BALBÁS, Leopoldo. «Las Murallas que caen», en Jerónimo Martorell, Tarragona y sus antiguos monumentos. (ARQUITECTURA, año III, núm.29. Septiembre), s. e, Madrid, 1920.
-TORRES DELGADO, Cristóbal. «Descripción de las defensas de la costa del reino de Granada (1830)», en Miscelánea de estudios dedicados al profesor Antonio Marín Ocete, Miscelánea de estudios dedicados al profesor Antonio Marín Ocete. vol. I, Granada, 1974, pp. 1065-1091.
-TORRES DELGADO, Cristóbal. «El antiguo reino nazarí de Granada (1232-1340)», Ediciones Anel, Granada, 1974.
-TORRES FONTES, J. *Alicante y su puerto en la época de Alfonso X el Sabio y Jaime I. I. E. A.* núm. 19, *Alicante* 1976, pp. 11-23
-TORRES FONTES, J. *El Monasterio de San Ginés de la Jara en la Edad Media.* Mvrgetaba, nº 25. *Murcia*, 1965. pp. 39-90.
-TORRES FONTES, J. *El puerto de Cartagena en la época de Alfonso X el Sabio.Murcia* núm. 8. *Murcia*, 1976. pp. 32-36
-TORRES FONTES, J. *La delimitación del sudeste peninsular. (Tratados de partición de la Reconquista).Murcia* 1950.
-TORRES FONTES, J. *La orden de Santa María de España. M. M. M., vol. III. Murcia pp. 73-118.*
-TORRES FONTES, J. *La reconquista de Murcia en 1266 por Jaime I de Aragón. Murcia* 1987; *Incorporación del Reino de Murcia a la Corona de Castilla. Yakka, núm. 5. Yecla 1994, pp. 22-23.*
-TORRES FONTES, J. *Los puertos de Cartagena y Alicante en la segunda mitad del siglo XII.* XI Congreso di Storia della Corona d'Aragona. Palermo, 1984. pp. 347-366.
-TORRES FONTES, J. MOLINA MOLINA, Á. L. *Elsureste hispánico en la Baja Edad Media. Incorporación de Cartagena a la Corona de Castilla. Historia de Cartagena,* vol. VI. *Murcia*,1986 pp. 17-171.
-TORRES FONTES, J.; *La reincorporación de Cartagena a la corona de Castilla. A.H.D.E.*, vol. L. Madrid, 1980.
-TORRES FONTES; J. MUÑOZ BARBERÁN, M. *Murcia Reino de Frontera. Murcia*, 1988 p. 68.
-TORRES RAMÍREZ, Bibiano «Los Puertos atlánticos andaluces en el descubrimiento y colonización de América», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 127-134.
-TORRES SÁNCHEZ, R. *Ciudad y población. El desarrollo demográfico de Cartagena durante la Edad Moderna. Cartagena 1998, pp. 67-70.*
-TOSCA, Thomas Vicente «Compendio Mathematico en que se contienen todas las materias mas principales de las Ciencias, que tratan de la Cantidad que compuso el doctorThomas Vicente Tosca Prebytero de la Coingregacion del Oratorio de S. Felipe Neri de Valencia. Segunda Impression Corregida, y enmendada de muchos yerros de Impresión, y Laminas, como lo verà el curioso. Dedicado al Ex.mo señor Conde de Aranda & c. Tomo V que comprehende Arquitectura Civil, Montea, y cantería, arquitectura militar, pirotechnia y artilleria con privilegio en Madrid En la Imprenta de Antonio Marin. Año 1727. Se hallará en la Librería de Juan de Moya, frente de las Gradas de S. Felipe; y en Casa de D. Jayme Marquès, vive en el Santo y Real Monte de Piedad de esta Corte», Universidad Politécnica de Valencia. Vicerrectorado de Cultura. ICARO. Colegio Territorial de Arquitectos de Valencia, Valencia, 2000.
-TOSCA, Thomas Vicente. «Compendio Mathematico en que se contienen todas las materias mas principales de las ciencias que tratan de la Cantidad/ que compuso el Doctor Thomas Vicente Tosca...; Tomo V», Joseph Garcia, Valencia, 1757.
-TOSCA, Thomas Vicente. «Compendio Mathematico. Tratado XVI de la Arquitectura Militar y Fortificación Moderna; ofensiva y defensiva», Imprenta de Antonio Marín, Madrid, 1727.
-TOSCA, Thomas Vicente. «Mathiae Dögen... Architectura militaris moderna», Amstelodami apud Ludovicum Elzevirium., s. l, 1647.
-TOUS Y MELIÁ, Juan. «Biografía del ingeniero Andrés Amat de Tortosa», en AMAT. Op cit, s. e, s. l, 2000, pp. 2-5.
-TOUS Y MELIÁ, Juan. «Descripción Geográfica de las Islas Canarias (1740-1743) de Dn. Antonio Riviere y su equipo de ingenieros militares», Tabapress/ Museo Militar de Canarias, Madrid, 1997.
-TOUS Y MELIÁ, Juan. «La cartografía manuscrita de las Islas Canarias en el siglo XVII», en CARTOGRAFÍA, s. e, s. l, 2000, pp. 171-180.
-TOUS Y MELIÁ, Juan. «Las fortificaciones en Santa Cruz de Tenerife a finales del siglo XVIII», en Seminario El General Gutiérrez y su época, Centro de Historia y Cultura de la Zona Militar de Canarias, Santa Cruz de Tenerife, 1997, pp. 77-93.
-TOUS Y MELIÁ, Juan. «Tenerife a través de la cartografía, 1588-1899», Museo Militar Regional de Canarias, y Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, 1994.
-TOY, Sidney. «A history of fortification from 3000 B.C. to 1700», William Heinemann, Londres, 1955.
-TREILLE, François de la. «Manière de fortifier las villes, chateaux, et faire autres lieux forts», s. e, Lyon, 1556.
-TRIGUEROS, Roberto «Las defensas estratégicas del Río de San Juan de Nicaragua», Anuario de Estudios Americanos,

Sevilla, 1954.
-TRUTTMANN, Philippe. «Fortification, architecture et urbanisme aux XVIIe et XVIIIe siècles. Essai sur l'oeuvre artistique et technique des ingénieurs militaires sous Louis XIV et Louis XV», Service cultural de la ville de Thionville, Thionville, 1976.
-TRUTTMANN, Philippe. «Les Derniers Chateaux Forts. Les prolongements de la fortification medievale en France (1634-1914)», Gérard Klopp, Thionville, 1993.
-TRUYOL Y SERRA, Antonio «Prólogo a ROUSSEAU, J. J. Escritos sobre la paz y la guerra», Centro de Estudios Constitucionales, Madrid, 1982.
-TUBINO, Francisco María «Gibraltar ante la Historia, la diplomacia y la política», s.e, s.l, 1873.
-TZU, Sun. «El arte de la guerra», Troquel, Buenos Aires, 1993.
-VALDEÓN BARUQUE, Julio. «Burgos en la Edad Media», Consejería de Educación Cultura de la Junta de Castilla y León, Burgos, 1984.
-VALDEÓN BARUQUE, Julio. «Don Juan Manuel y Peñafiel», Don Juan Manuel VII Centenario, Universidad, Murcia, 1982.
-VALDEÓN BARUQUE, Julio. «Las Murallas en los Reinos de Castilla», en Conferencia. Lecciones de Arquitectura Española, Transcripción, Ávila, 2000.
-VALDEÓN BARUQUE, Julio. «Reflexiones sobre las murallas de la Castilla Medieval», en DE SETA, Cesare, LE GOFF, Jacques. La ciudad y la murallas, Catedra, Madrid, 1991.
-VALDÉS FERNÁNDEZ, Fernando «Las almenas en las fortificaciones andalusies del S. O. Peninsular, anteriores al siglo X», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 165-168.
-VALDEVIRA GONZÁLEZ, Gregorio «Los militares ilustrados del siglo XVIII. Su contribución a las ciencias humanas y sociales», Adalid, Madrid, 1996.
-VALLE, Giovanni Battista della. «Ritenere ed fortificare una Città con bastión con noui artifici di fusco aggionti et de expugnare una Città», s. e, Venecia, 1524.
-VALLECILLO, Antonio «Comentarios históricos y eruditos a las Ordenanzas militares expedidas el 22 de octubre de 1768», Imp. de D. P. Montero, Madrid, 1861.
-VALVERDE MADRID, José «La influencia árabe en las fortificaciones y castillos de la raya de España y Portugal y en sus defensas marítimas», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 169-172.
-VARELA LIMIA, M. «Resumen Histórico del Arma de Ingenieros», en "Memorial de Ingenieros" t. I, 1844.
-VARGAS PONCE, José de «Descripciones de las islas Pithiusas y Baleares», Ibarra, Madrid, 1787.
-VARGAS PONCE, José de «Elogio histórico de D. Antonio Escaño», Editorial Naval, s. l, 1962.
-VARGAS, Fr. A. de. *Relación votiva o donaria de la antigüedad de la imagen de Nuestra Señora de las Huertas.* Lorca, 1999.
-VARRIANO, John. «Arquitectura Italiana del Barroco al Rococó», Alianza Forma.Alianza Editorial, Madrid, 1990.
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de et DU FAY, Abbé. «Manière de fortifier selon la méthode de Mr de Vauban», Adrieu Brackmand (1ªEd), Coignard (2ª,3ª y 4ª), Amsterdam (1ª Ed) Paris (2ª, 3ª y 4ª), 1692, 1693, 1694, 1707.
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de et LATOUR-FOISSAC, Phil. François «Ouvres militaires du maréchal Vauban. Traité de l'attaque des places. Traité de la défense des places. Traité des mines», Chez Magimel, Paris, 1794.
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de, FAUCHERRE, Nicolas et PROST, Philippe. «Le triomphe de la Méthode . Le Traité de l'attaque des places de Monsieur de Vauban Ingénieur du Roi», Gallimard, Evreux, 1992.
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de, LARCHER, Michel et BECHAMEIL DE NOINTEL, Louis «L'intendance de Champagne à la fin du XVIIe siècle... [Text imprimé] mémoires pour l'instruction du duc de Bourgogne»,
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de. «Dans l'Importance dont Paris est à la France et le soin qu'on doit prendre de sa conservation. (1689)», Incluido en AUGOYAT, E. Les oisivetés de Monsieur de Vauban. Correard. Paris 1842-1845, s. l, s. f.
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de. «De l'attaque et la défense des places par M. de Vauban... Tome 1er tome II», Chez Pierre De Hondt, La Haya, 1737-1742.
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de. «Description géographique de l'Election de Vézelay, 1696», en AUGOYAT. Les oisivetés de Monsieur de Vauban. J. Correard. Paris 1842-1845, s. l, s. f.
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de. «La correspondance de Vauban relative au Canada», Ministère des affaires culturelles, Québec, 1968.
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de. «La Dîme Royale», Imprimerie Nationale Editions, Paris, 1992.
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de. «Lettres intimes (inédites) adressées au marquis de Puyzieulx (1699-1705)», Editions Bossard, Paris, 1924.
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de. «Mémoire pour le rappel des huguenots»,
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de. «Mémoire pour servir d'instruction dans la conduite des sièges et dans la défense des places», chez J. et H. Verbeek, Leide, 1740.
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de. «Mémoires militaires de Vauban et des ingénieurs Hue de Caligny», J. Corréard, Paris,

1847-1854.
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de. «Mémoires pour l'attaque et la défense d'une place», s. e, La Haye, 1730.
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de. «New Meted of Fortification as Practice by Monsieur de Vauban», A. Swall, Londres, 1691.
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de. «Projet d'une dixme Royale»,
-VAUBAN, Sébastien Le Prestre de; AUGOYAT, Ed. «Les Oisivetés de Monsieur de Vauban», J. Correard, Paris, 1842-1845.
-VÁZQUEZ CASTRO, Julio «El castillo de o courel y la arquitectura militar de la Orden de Santiago en Galicia», Diputación Provincial de Lugo, Lugo, 1996.
-VÁZQUEZ HERNÁNDEZ, Vicente «Los Duques de Maqueda y Arcos, alcaides del Castillo de Sax (siglos XVI-XIX.)», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 375-386.
-VÁZQUEZ TINOCO, Pedro. «Tratado de Fortificación con los pareceres de los authores más celebrados por el P. M. Fr. Pedro Vázquez Tinoco. Director de Mathematicas por su Magestad en el Colegio Mayor de Santo Tomás en Sevilla», Manuscrito, Sevilla, s. XVIII.
-VEGETIO. «Del Arte Militare ne la commune lingua novamente tradotto», Gregorio di Gregori, Venecia, 1525.
-VELÁZQUEZ, María del Carmen «La España de Carlos III de 1764 a 1776 según los embajadores austríacos», México, Universidad Nacional Autónoma, 1963.
-VENY MELIA, C. *La Mastia de los textos clásicos.* Historia de *Cartagena*. vol. III. pp. 257-290. Murcia 1986.
-VERA BOTÍ, Alfredo. «La arquitectura militar del Renacimiento a través de los tratadistas de los siglos XV y XVI», Tesis Doctoral. E.T.S. Arquitectura de la U.P.V de Valencia, Valencia, 2001.
-VERDERA FRANCO, Leoncio «La evolución de la artillería en los siglos XVII y XVIII», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 113-132.
-VÉRIN, Hélène. «La Glorie des ingénieurs. L'intelligence technique du XVIe au XVIIIé siècle», Albin Michel, Paris, 1993.
-VIEIRA Y CLAVIJO, Joseph de. «Noticia de la Historia General de las Islas Canarias. Contiene la Descripción geográfica de todas, una idea del origen, carácter usos y costumbres de us antiguos habitantes... Por Don... Presbytero del mismo Obispado, Madrid En la Imprenta de Blas Román, 1776. 4 vols», Goya Ediciones 2 vols, Santa Cruz de Tenerife, 1982.
-VIGANÓ, Mario «El Reino de Cerdeña. "La fortifficaçio dela present Çiutat y Castellij Caller"», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 469-492.
-VIGANÓ, Mario «Italia», en VV. AA. "Los Ingenieros militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII y XVIII" coord. CÁMARA, A, Ministerio de Defensa, AEAC, CEEH, Madrid, 2005, pp. 293-302.
-VIGNOLA, Jacopo Barozzi il y CAXÉS, Patricio. «Regla de los cinco órdenes de Arquitectura de Iacome de Vignola. Agora de nuevo traduzido de Toscano en Romance por Patricio Caxés Florentino, pintor y criado de su Magestad. Dirigido al Principe Nuestro Señor», s. e, Madrid, 1593.
-VIGÓN, Jorge (General de Artillería) «El ejército de los Reyes Católicos», s. e, Madrid, 1947.
-VILA I RODRÍGUEZ, Rafael «El Castillo de San Fernando de Figueres y la Academia de Matemáticas de Barcelona», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 299-312.
-VILAR RAMÍREZ, Juan Bautista «Mapas, planos, y fortificaciones hispanicos de Hispanic maps, plans and fortifications of Libya (1510-1911)», Agencia Española de Cooperación Internacional, Madrid, 1997.
-VILAR RAMÍREZ, Juan Bautista «Mapas, planos, y fortificaciones hispanicos de Tunez (s. XVI-XIX) = Cartes, plans, et fortifications hispaniques de la Tunisie (XVIe-XIXe s.)», Instituto de Cooperación con el Mundo Arabe, Madrid, 1991.
-VILAR RAMÍREZ, Juan Bautista. «Fortificación y defensa del litoral en el sur Valenciano (S.XVI-XVII)», Biblioteca Española de Tetuán, Tetuán, 1979.
-VILAR RAMÍREZ, Juan Bautista. «Mapas, planos, y fortificaciones hispanicos de Libia (1510-1911) Hispanic maps, plans and fortifications of Libya (1510-1911)», Agencia Española de Cooperación Internacional, Madrid, 1997.
-VILAR RAMÍREZ, Juan Bautista. «Mapas, planos, y fortificaciones hispanicos de Marruecos (s. XVI-XX) Cartes, plans, et fortifications hispaniques du Maroc (XVIe-XXe s.)», Minist. de Asuntos Ext, Secretaría de Estado para la Coop. Int. y para Iberoamérica, Dir. Gral. de Relaciones Culturales y Científicas Ag. Española de Coop. Internacional, Inst. de Coop. con el Mundo Arabe, Madrid, 1992.
-VILAR, Juan Bautista y LOURIDO, Ramón. «Relaciones entre España y el Magreb. Siglos XVII y XVIII», Mapfre, Madrid, 1994.
-VILLAMARTÍN, Francisco «El progreso del Arte Militar. En sus analogías con el progreso de la sociedad», Athenas Ediciones, Cartagena, 1968.
-VILLAR, L. M. «La Extremadura Castellano-Leonesa Guerreros, clérigos y campesinos (711-1252)», Consejería de

educación y cultura de la Junta de Castilla y León, Valladolid, 1986.
-VILLE, Chevalier Antoine de «Les fortifications du Chevalier Antoine de Ville», Barlett, Lyon, 1638.
-VILLE, Chevalier Antoine de. «Les fortifications du chevalier Antoine de Ville», J. Marlet, Lyon, 1628.
-VILLENA, Leonardo «Dibujos en los Tratados de Fortificación de la Biblioteca del Escorial», Istituto Italiano dei Castelli, Roma, 1980.
-VILLENA, Leonardo «Elementos peculiares en los castillos medievales de la raya Portugal-España», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 173-184.
-VILLENA, Leonardo «Exequias lugareñas en honor de Felipe II», en Castillos de España nn. 110-111, Asociación Española de Amigos de los Castillos, Madrid, 1998, pp. 57-58.
-VILLENA, Leonardo «Glosario de Fortificación abaluartada, en cinco lenguas», en Castillos de España, núm. 11 (especial), A.E.A.C, Madrid, septiembre 1977, pp. 58-65.
-VILLENA, Leonardo «Glosario de términos castellológicos medievales», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 387-398.
-VILLENA, Leonardo «Libros Ibéricos sobre Arte Militar (Siglos XVI-XVIII)», en Rev. "Castillos de España" núm. 141, AEAC, Madrid, 2006, pp. 42-52.
-VILLENA, Leonardo «Libros sobre fortificaciones. La circulación de los saberes técnicos», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 271-300.
-VILLENA, Leonardo «Sobre la evolución técnica del Castillo Español», en Castillos de España, núm. 23 (90), A.E.A.C, Madrid, Junio 1985, pp. 49-63.
-VILLENA, Leonardo «Sobre la fortificación renacentista (o de transición) en España y sus dominios», en Castillos de España nn. 110-111, Asociación Española de Amigos de los Castillos, Madrid, 1998, pp. 3-18.
-VILLENOISY, Général Cosseron de. «Essai hist0rique sur la fortification», Librairie militaire, Paris, 1869.
-VILLENOISY, Général Cosseron de. «Etude critique sur le "Traité de Fortification à fossés secs" du colonel Brialmont», Dumaine, Paris, 1873.
-VILLENOISY, Général Cosseron de. «Le Corps du génie militaire en France», Journal des Sciences Militaires, Paris, 1887.
-VIÑAS MANUEL, Enric «Jardines y paseos públicos barceloneses de "Campos de Marte" a "Campos Elíseos"», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004.
-VIRAVENS PASTOR, R. «Crónica de la muy ilustre y siempre fiel ciudad de Alicante», s. e, Alicante, 1876.
-VIRGILI BELDA, Concha «La proyección hispanoamericana de la Academia de Matemáticas de Barcelona», en VV. AA. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…", Ministerio de Defensa, Novatesa S. L, Barcelona, 2004, pp. 153-166.
-VIRILIO, Paul. «Bunker archéologie», Centre Georges Pompidou, Centre de création industrielle, Paris, 1975.
-VIRILIO, Paul. «Bunker archeology», Princeton Architectural Press, New York, 1994.
-VIRUETE ERDOZÁIN, Roberto «Los castillos aragoneses del primer románico "ad examplamentum Crhistianorum et malum de mauros"», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 201-216.
-VITA, Raffaele de. «Castelli, torri ed opere fortificate di Puglia », Adda, Bari, 1974.
-VIVANCO, Joaquín «La Artillería Centralista en el bombardeo de Cartagena. La Memoria Vivanco», Áglaya, Cartagena, 2001 (edición de Ángel Martínez).
-VIVAS PÉREZ, Miguel Ángel «La transmisión de mensajes mediante señales ópticas una visión de conjunto», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 399-418.
-VOLTAIRE «Le siècle de Louis XIV et XV. En Ouvres completes, II», s. e, Paris, 1867.
-VV. AA. «Actas del III Congreso de Castellología Ibérica. Guadalajara 2005», Asociación Española de Amigos de los Castillos. Diputación de Guadalajara, Madrid, 2005.
-VV. AA. «Actas del III Congreso Internacional sobre Fortificaciones "Paisaje y fortificación" Alcalá de Guadaíra (Sevilla) marzo de 2005», Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra, 2006.
-VV. AA. «Castillos y fortificaciones de la Comarca de Cartagena desde la época púnica hasta nuestros días», Federación de Asociaciones de Vecinos Consumidores y usuarios de Cartagena y Comarca "Fernando Garrido", Cartagena, 2003.
-VV. AA. «Criterios de actuación en la muralla norte del recinto fortificado de Alcalá de Guadaíra», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 101-116.
-VV. AA. «Dos expediciones españolas contra Argel (1541 y 1775)», S. H. M, Madrid, 1946.
-VV. AA. «El albacar islámico del castillo de Consuegra (Toledo)», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 123-132.

-VV. AA. «El Castillo de Bolaños (Ciudad Real)», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 141-150.
-VV. AA. «El Castillo de Gauzón análisis arqueológico de una fortaleza medieval asturiana», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 93-106.
-VV. AA. «El impacto en el paisaje de los Fosos de época protohistórica en el noroeste de España y su reconocimiento con criterios geomorfológicos», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 55-68.
-VV. AA. «El Nuevo rostro de Melilla la Vieja. Diploma Europa Nostra 1999», Ciudad Autónoma de Melilla, Melilla, 1999.
-VV. AA. «El Paisaje del Castillo de Alcalá de Guadaíra», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 149-152.
-VV. AA. «El topónimo castillo en Guadalajara y su correspondencia con edificaciones defensivas», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 351-362.
-VV. AA. «El topónimo torre en Guadalajara ¿Sinónimo de Fortificación?», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 363-374.
-VV. AA. «Estudio arqueológico de las murallas de Haza (Burgos)», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 999-1008.
-VV. AA. «Estudio arqueológico del castillo de Terrinches (Ciudad Real)», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 493-500.
-VV. AA. «Estudio y catalogación de las defensas de Cartagena y su bahía», Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Cons. de Educación y cultura. Dirección General de Cultura. Acción Piloto Portugal-España-Marruecos sobre Ordenamiento del Territorio y Patrimonio cultural. Art.10 FEDER. Proy Puertos Antiguos del Mediterráneo, Murcia, 2002.
-VV. AA. «Evoluçao das fortificaçoes brasileiras do século XVI ao início do XX», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 183-228.
-VV. AA. «Fortificazioni di Palermo, Catania e Malta», en "Quaderni" del JDAU, nº8, Universidad de Catania, Catania, 1976.
-VV. AA. «I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España», Asociación Española de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f.
-VV. AA. «La Academia de Matemáticas de Barcelona. El legado de los ingenieros militares», coord. J. M. Muñoz Corbalán. Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa, Barcelona, 2004.
-VV. AA. «La ciudad y sus murallas. Conservación y restauración. Ponencias presentadas en el curso de Restauración Arquitectónica. Baeza, 16, 17, 18, y 19 de Agosto de 1994», Universidad de Granada, Granada, 1996.
-VV. AA. «La Fortaleza o Castillo de Zahara de los Atunes como Bien de Interés Cultural», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 217-230.
-VV. AA. «La fortificación medieval en la Península Ibérica seminario actas del IV curso de cultura medieval / Centro de estudios del Románico, Aguilar de Campo, 21-26 de septiembre de 1992», Fundación Santa María la Real, Centro de Estudios del Románico, Aguilar de Campo, 2001.
-VV. AA. «La fortificazioni del lago di Como», en , s. e, Como, 1871.
-VV. AA. «La organización militar en los siglos XV y XV. Actas de las II jornadas Nacionales de Historia Militar», "Cátedra General Castaños" Capitanía General de la Región Militar Sur. Sevilla, Málaga, 1993.
-VV. AA. «La zona palacial de la Alcazaba de Almería. Un proyecto interdisciplinar», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 1077-1082.
-VV. AA. «L'Architettura Militare veneta del 500'», en , s. e, Milán, 1988.
-VV. AA. «Las fortificaciones de Carlos V», Asociación Española de Amigos de los Castillos. Ministerio de Defensa, Madrid, 2000.
-VV. AA. «Le mura di Bergamo», en , s. e, Bérgamo, 1977.
-VV. AA. «Les traités d'architetture de la Renaissance», en Actes du Colloque (Tours 1981), s. e, Milán, 1988.
-VV. AA. «Los Ingenieros Militares de la Monarquía Hispánica en los siglos XVII XVIII», Coord. Por Alicia Cámara. Ministerio de Defensa. Asociación Española de Amigos de los Castillos. Centro de Estudios Europa Hispánica, Madrid, 2005.
-VV. AA. «Los movimientos insurreccionales en Cartagena durante el siglo XIX y sus personajes», Fundación Emma Egea, Cartagena, 2000.

-VV. AA. «Melilla en la Historia. Sus Fortificaciones./ seminario celebrado en Melilla, los días 16, 17 y 18 de Mayo de 1988, Salon de Actos del Centro Cultural "Federico García Lorca"», Ministerio de Cultura. Dirección General de Bellas Artes y Archivos. Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Madrid, 1991.
-VV. AA. «Osuna a comienzos del XVI de fortaleza fronteriza a espacio de colonización», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 153-164.
-VV. AA. «Poliorcética. Fortificación y patrimonio. Asalto y defensa de plazas fuertes», Universidad Politécnica, Valencia, 2005.
-VV. AA. «Poliorcética. La estrategia militar griega en el siglo IV. a. C», Ministerio de defensa, Madrid, 1991.
-VV. AA. «Prima di Leonardo. Cultura delle macchine a Siena nel Rinascimento», en Catálogo de la mostra, s. e, Milán, 1991.
-VV. AA. «Protección del paisaje cultural en entornos fortificados. La aplicación de sistemas de Información Geográfica en la elaboración del inventario de inmuebles de la arquitectura defensiva de Andalucía», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 231-238.
-VV. AA. «Una fortificación medieval en el sur-occidente de Asturias el castillo del conde Piñolo», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 977-990.
-VV. AA.. «El castillo de Valencia D'Àneu y el asedio de 1487», en VV. AA. "Actas del III Congreso de Castellología Ibérica…", Asociación Española de Amigos de los Castillos, Diputación Provincial de Guadalajara, Madrid, 2005, pp. 325-336.
-WAGNER, Eduard. «Costumes et coutumes militaires de la Guerre de Trente Ans», Gründ, Paris, 1981.
-WARLIMONT, Walter. «Inside Hitler's Headquarters», Weidenfeld & Nicolson, Londres, 1969.
-WESTENDORF, Wolfhart. «El Antiguo Egipto», Plaza & Janés, Barcelona, 1978.
-WOLF, Robert y MILLEN, Roland. «El Renacimiento», Plaza & Janés, Barcelona, 1978.
-WOOLLEY, C. L. «Carchemish. The Town Defences», s. e, s. l, 1921.
-ZABAGLIA, Niccola «Castelli e Ponti di maestro Niccola Zabaglia e con la descrizione del trasport dell'obelisco vaticano del cavaliere domenico fontana», Instituto Juan de Herrera. ETSA UPM, Madrid, 2005.
-ZABALETA DE SAUTU, Claudia «Las fortificaciones y los cuerpos espacios, paisajes y símbolos en la identidad territorial», en VV. AA. "Actas del III Congreso Internacional sobre fortificaciones 'Paisaje y Fortificación'. Alcalá de Guadaíra. Marzo de 2005, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Alcalá de Guadaíra (Sevilla), 2005, pp. 165-180.
-ZANCHI, Giovanni Battista Bonadio de'. «Del modo di fortificare le città trattato di M. Giovanni Battista Zanchi da Pesaro», s. e, Venecia, 1551.
-ZANGHERI, Luigi «El Sacro Imperio», en VV. AA. "Las Fortificaciones de Carlos V", Ediciones del Umbral, AEAC, Ministerio de Defensa, Sociedad Estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, Madrid, 2000, pp. 607-624.
-ZAPATERO, Juan Manuel «Conservación y restauración de los castillos abaluartados, siglos XVI al XVIII», en I Simposio sobre castillos de la Raya entre Portugal y España, A. E. de Amigos de los Castillos, Madrid, s. f, pp. 185-188.
-ZAPATERO, Juan Manuel «Defensas y fortificaciones históricas en el Brasil», en Rev. "Castillos de España" núm. 94, AEAC, Madrid, 1987, pp. 37-42.
-ZAPATERO, Juan Manuel «El Castillo de San Lorenzo el Real de Chagre (Panamá)», en Castillos de España, núm. 20 (87), A.E. A. C, Madrid, febrero 1983, pp. 33-47.
-ZAPATERO, Juan Manuel «El ingeniero militar de Cartagena de Indias (Colombia) Don Antonio de Arévalo y Porras (1742-1800)», en Castillos de España, núm. 92, A.E. A. C, Madrid, septiembre 1973, pp. 46-54.
-ZAPATERO, Juan Manuel «El periodo de esplendor en las fortificaciones de San Juan de Puerto Rico», Separata de Indice Cultural Español no158, s. l, 1959.
-ZAPATERO, Juan Manuel «El primer proyecto de ciudadela para San Juan de Ulua (México)¿1570?», ASINTO, nº. 51, Madrid, 1966.
-ZAPATERO, Juan Manuel «La "Ciudad de Santa Martande las Indias" y sus fortalezas», en Rev. "Castillos de España" núm. 24 (91), AEAC, Madrid, 1986, pp. 25-28.
-ZAPATERO, Juan Manuel «La defensa de centroamérica en la época española», en Castillos de España, núm. 21 (88), A.E. A. C, Madrid, febrero 1984, pp. 15-26.
-ZAPATERO, Juan Manuel «La Escuela de Fortificación Hispanoamericana», Actas y Memorias del XXXVI Congreso Internacional de Americanistas, Sevilla, 1966.
-ZAPATERO, Juan Manuel «Normas para el reconocimiento y restauración de las Fortificaciones Abaluartadas españolas en América», en VV. AA. "Puertos y fortificaciones en América y Filipinas" Actas del Seminario, 1984, CEDEX, CEHOPU, Madrid, 1985, pp. 289-298.
-ZAPATERO, Juan Manuel «Puerto Cabello. Plaza Fuerte de América», en Castillos de España, núm. 11 (especial), A.E.A.C,

Madrid, septiembre 1977, pp. 8-24.
-ZAPATERO, Juan Manuel «Síntesis histórica de la fortificación abaluartada», Asociación Española de Amigos de los Castillos, Madrid, 1963.
-ZAPATERO, Juan Manuel. «Dos ejemplos de fortificaciones españolas en la exposición de puertos y fortificaciones en América y Filipinas », Comisión de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid, 1985.
-ZAPATERO, Juan Manuel. «El Real Felipe del Callao. Primer Castillo de la Mar del Sur», Servicio Histórico Militar, Madrid, 1983.
-ZAPATERO, Juan Manuel. «Historia de las fortificaciones de Cartagena de Indias », Ediciones Cultura Hispánica, del Centro Ibero-americano de Cooperación y Dirección General de Relaciones Culturales del Ministerio de Asuntos Exteriores, Madrid, 1979.
-ZAPATERO, Juan Manuel. «Historia del Castillo San Lorenzo el Real de Chagre», Ministerio de Defensa, Servicio Histórico Militar Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, CEHOPU, Madrid, 1985.
-ZAPATERO, Juan Manuel. «La Fortificación abaluartada en América», s. e, San Juan de Puerto Rico, 1978.
-ZAPATERO, Juan Manuel. «La guerra del Caribe en el siglo XVIII», Servicio Histórico y Museo del Ejército, Madrid, 1990.
-ZAPATERO, Juan Manuel. «Las fortalezas de Puerto Cabello», Ministerio de Defensa, Servicio Histórico Militar, D.L, Madrid, 1988.
-ZAPATERO, Juan Manuel. «Sistemática y procedimiento en los reconocimientos técnico-históricos de las fortificaciones americanas», Academia Nacional de la Historia. Memoria del Tercer Congreso Venezolano de Historia, Caracas, 1979.
-ZARAGOZÁ, Padre Jospeh «Fábrica y uso de varios instrumentos mathematicos , con que sirvió al Rey N. S. Don Carlos Segundo, en el día de sus catorze años el Excelentísmo Señor Don Juan Francisco de la Cerda, Duqe de Medinaceli, Segorbe, Cardona y Alcalá, Sumiller de Corps de Su Magestad... Dispuestos y explicados por el Rmo. P..... De la Compañía de Jesús, Calificador de la Suprema, Cathedratico de Theología en los Colegios de Mallorca, Barcelona y Valencia y de Mathematica en el Imperial de Madrid y en la misma Facultad Maestro del Rey nuestro Señor. En Madrid por Antonio Francisco de Zafra, día 5 de noviembre de 1675. Con licencia de los superiores», Antonio Francisco de Zafra, Madrid, 1675.
-ZEBOLLINO, Bernardo «Apuntes sobre la fortificación, ataque y defensa de las plazas», Apunte manuscrito, 1786.
-ZELLER, Gastón «L'organization defensive des fronteries del Nord et de l'Est au XVII siècle», Berger Levrault, París, 1928.

15. DOCUMENTOS HISTÓRICOS
(Localización en archivos y bibliografía)
Orden cronológico

• *Alfonso X al alcaide del castillo de Cartagena, ordenándole, entre otras cosas, que no entienda en pleitos de moros, cristianos ni judíos fuera del castillo*. Monteagudo, 4 de mayo de 1257. AMC, armario 1, cajón 4, nº 21. Publ. en TORRES FONTES, J.; *CODOM*, vol. III, p. 51; la regesta en TORNEL COBACHO, C.; *Las fichas*..., p. 42.
• *Orden al alcaide de Cartagena, Sancho Díaz de Bustamante, de entregarle la fortaleza por violación de su rey, Sancho IV, de la Concordia de Monteagudo (Soria)*. Barcelona, 5 de agosto de 1295. A.C.A. Cartas reales. Jaime II. Caja 1, nº 248. Cit. por DEL ESTAL GUTIÉRREZ, J.M.; "El itinerario de Jaime II de Aragón en la conquista del reino castellano de *Murcia* (1296-1301)". *Actas del Congreso Internacional "Jaime II*..., pp. 135-171, p. 146.
• *Salvoconducto dado por Jaime II a Sancho Díaz de Bustamante para que dos hombres del alcaide de Cartagena vayan a Lorca*. Murcia, 23 de mayo de 1296. A.C.A., reg. 340, fol. 105 v. Publ. por DEL ESTAL GUTIÉRREZ, J.M.; *El reino de Murcia*... I/1, pp. 196-197.
• *Confirmación de Jaime II al* alcaide *de Cartagena, Romeu de Marimond en su cargo, por entregarle la plaza antes de caducar la tregua dada por el rey de Aragón*. Sitio de Lorca, 3 de junio de 1296. A.C.A., C., reg. 340, fol. 284 r. Publ. por DEL ESTAL GUTIÉRREZ, J.M.; *El reino de Murcia*... I/1, p. 71.
• *Carta de Jaime II respondiendo a otra misiva de Sancho Díaz de Bustamante, alcaide de Cartagena, por la cual le hace entrega de la fortaleza de Cartagena tras tres meses de asedio aragonés*. Sitio de Elche. 23 de julio de 1296. A.C.A., reg. 340, fol. 242 r. Cit. por DEL ESTAL GUTIÉRREZ, J.M.; *El reino de Murcia*... I/1, p. 73.
• *Carta de Jaime II a Romeu de Marimond, alcaide de Cartagena, para que tome a su mando las 12 galeras armadas del rey de Nápoles, Carlos II de Anjou, y se sume a las de Aragón, surtas en Gaeta*. Roma, 5 de febrero de 1297. A.C.A., C., reg. 321, fol. 32 v. Cit. por DEL ESTAL GUTIÉRREZ, J.M.; "Itinerario...", p. 158.
• *Informe del teniente de bayle al rey Jaime II de haberse arruinado parte del castillo de Cartagena, y petición de instrucciones para proceder a su reparación* (en latín). Elche, 25 de diciembre de 1297. A.G.C.A., Col. Cartas reales al rey Jaime II. En copia y traducción literal del documento nº 10-32º trimestre de la Comisión. S.H.M., sign. 2-1-1-10. Cit. por RUBIO PAREDES, J. M.; *El castillo*..., p. 221.
• *Concesión para establecer tahurería en Cartagena por Jaime II, con objeto de proceder con su producto a la restauración de las murallas y fortificaciones*. *Murcia*, 21 de marzo de 1300. A.G.C.A., reg. nº 198, fol. 257. En copia y traducción literal por J. Aparici, S.H.M., col. Aparici, sign. 2-1-3-13, nº 13. Cit. por RUBIO PAREDES, J. M.; *El castillo*..., p. 221.
• *Carta de Jaime II a Romeu de Marimond, alcaide de Cartagena, para que retenga un leño genovés cuya tripulación, castellana se ha amotinado*. 1301. A.C.A., C., reg. 118, fol. 4 r. Cit. por SALICRÚ I LLUCH, R.; "Notícies de genovesos al regne de Múrcia al tombant del segle XIII". *Actas del Congreso Internacional "Jaime II*..., pp. 479-491, p. 487.
• *Reparto de hombres y presupuestos para los castillos del reino de Murcia bajo dominación aragonesa, entre ellos el de Cartagena*. Valencia, 27 de septiembre de 1303. A.C.A., C., reg. 129, fol. 101r. Cit. por FERRER I MALLOL, M.T.; *Organització i defensa*..., p. 192.
S.f. (finales de 1303). S.l. *Jaime II nombra, oficialmente, a Romeu de Marimond como alcaide de Cartagena*. A.C.A., C., reg. 201, fol. 2r. Cit. por FERRER I MALLOL, M.T.; *Organització i defensa*..., p. 65.
• *Capítulos sobre la distribución de 200 caballeros armados de la Cofradía de Hombres a Caballo del reino de Murcia, entre los que aparece Romeu de Marimond*. Calatayud, 1 de marzo de 1304. A.C.A., C., reg. 235, fols. 22 r-23 r. Publ. por FERRER I MALLOL, M.T.; *Organització i defensa*..., pp. 368-369.
• *El concejo de Cartagena, reunido en la iglesia de Santa María, vende a Juan Ruiz de Varasa, racionero de la Iglesia de Cartagena, unas casas que el concejo mandó hacer de nuevo* por faser artificio de moliendas. Cartagena, 1401. Publicado por GARCÍA SORIANO, J.; Ob. Cit., p. 183 (cita A.C.M. [Archivo Catedral de *Murcia*] Instrumentos sueltos).
• *El concejo de Cartagena al de Orihuela, solicitando la devolución de un moro, propiedad de Pedro de Amonatigay, robado del puerto por un vecino de Orihuela; refrenda la misiva, entre otros, Luis Roso, alcaide de Cartagena*. Cartagena, 21 de enero de 1416. A.M.O., A-15 (Cap. 1415-1416). Publ. por GARCÍA DÍAZ, I.; *La escritura*..., pp. 89-90.
• *Exención de moneda a diversos lugares del reino de Murcia, entre ellos Cartagena y su arrabal*. Arévalo, 20 de agosto de 1421. AMM, Cartulario, 1411-1429, fols. 108 y sigs. Cit. por MARTÍNEZ CARRILLO, M. Ll.; "Población y término...", p. 154.

• *Exención de moneda a diversos lugares del reino de Murcia, entre ellos Cartagena y su arrabal, ampliándola a todos los que fueran a morar a esta ciudad desde fuera de Castilla*. Valladolid. 6 de septiembre de 1426. AMM, Cartulario, 1411-1429, fol. 174 y sigs. Cit. por MARTÍNEZ CARRILLO, M. Ll.; "Población y término...", p. 154.
• *El concejo de Cartagena al de Murcia sobre la toma de ciertas vacas hecha por el alcaide de Cartagena y puestas en el castillo*. Cartagena, 15 de noviembre de 1445. AMM, leg. 4277, nº 43. Publ. en GARCÍA DÍAZ, I.; *La escritura en Cartagena*..., pp. 94-95.
• *Carta de poder y procuración otorgada por el concejo de Cartagena a Gil Martínez Covacho, alcalde, y Alonso Mercader, alguacil, para firmar paces con los concejos vecinos; el concejo se reune en el Hospital de Santa Ana*. Cartagena, 5 de agosto de 1449. *Cartagena*. AMM, leg. 4277, nº 50. Publ. por GARCÍA DÍAZ, I.; *La escritura*..., pp. 98-100.
• *Cartagena. Acta del juramento hecho por el concejo de Cartagena, reunidos en el Hospital de Santa Ana, de las paces firmadas por sus procuradores con los concejos vecinos*. AMM, leg. 4277, nº 51. Cartagena, 21 de agosto de 1449.
• *Enrique IV confirma el privilegio concedido por Juan II, en fecha no declarada, a Pedro Ibáñez de Mauri, el* Moso*, que por orden real acudió, con sus naves y fustas, a socorro del castillo de Cartagena, cercado por Alfonso Fajardo y otros rebeldes al rey, consiguiendo romper el cerco y abastecerlo*. Vitoria, 19 de marzo de 1457. MN (Madrid), col. Vargas Ponce, t. 1, fol. 4-5, doc. 3. Cit. por FERNÁNDEZ DURO, C.; Ob. Cit., p. 392, y RUBIO PAREDES, J. M.; *El castillo*..., p. 221.
• *Acuerdo entre el concejo de Murcia y el concejo y pescadores de Cartagena para abastecer de pescado a la ciudad de Murcia durante cinco años; el concejo de Cartagena está reunido en el Hospital de Santa Ana*. *Cartagena*. 3 de febrero de 1477. AMM, C.A.M., nº 785, nº 4. Publ. por TORRES FONTES, J.; "La pesca...", pp. 123-127, y GARCÍA DÍAZ, I.; *La escritura*..., pp. 114-120; cit. por TORRES FONTES, J. y MOLINA MOLINA, Á.L.; Ob. Cit., p. 136.
Los Reyes Católicos al adelantado Pedro Fajardo. Concesión de la ciudad de Cartagena, con su castillo y fortaleza, con sus términos y tierras, puertos y aguas. Madrid. 15 de abril de 1477. AMM, cartulario real, 1494-1504, fols. 241v-213v. Publ. en TORRES FONTES, J.; *Don Pedro Fajardo*..., pp. 293-299.
• *El concejo de Murcia al de Cartagena y a su alcaide gobernador, comunicándole diversos asuntos*. Murcia, 17 de septiembre. S.a.(1483). AMC, caja 79, nº 7. Regesta en TORNEL COBACHO, C.; *Las fichas*..., p. 52.
• *Testimonio de los requerimientos presentados por Antón Sánchez de Valladolid, en nombre de la ciudad de Murcia, ante el concejo de Cartagena, sobre el aprovechamiento de recursos naturales; refrendado por Gutierre de Herrera, alcaide de Cartagena y firmado en el Hospital de Santa Ana. Inserta creencia del concejo de Murcia a Antón Pérez de Valladolid, notario* (*Murcia*, 16-IV-1486), *y carta del concejo de Murcia al de Cartagena sobre los mismos asuntos* (*Murcia*, 13-IV-1485). Cartagena, 17 de abril de 1485. AMM, leg. 4281, nº 9. Publ. por GARCÍA DÍAZ, I.; *La escritura*..., pp. 121-127.
• *Testimonio del requerimiento hecho por Pedro de Soto, regidor, en nombre del concejo de Murcia, sobre el delito cometido por una fusta de Cartagena en el Mar Menor, y respuesta del concejo de Cartagena, el cual se reune en la Cámara del Concejo. Cartagena*. 7 y 9 de julio de 1496. AMM, leg. 4281, nº 76. Publ. por GARCÍA DÍAZ, I.; *La escritura*..., pp. 132-134.
• *Diversas noticias relativas a las fortificaciones y urbanismo de Cartagena*. Cartagena, 1501-1502. AMC, caja 79, exp. 21; Ac. Cap. 1-I-1501, 10-X-1501; caja 263, nº 38, fols. 1 v-2 r.; Ac. Cap. 30-I-1502, 28-VII-1502 y 15-X-1502. Cit. por MONTOJO MONTOJO, V.; "*Cartagena* en la época...", p. 55.
• *Estado de la fortaleza de Mojácar: el alcaide declara que hizo comprar dos barriles de pólvora en Cartagena*. Mojácar, S.f. (1500-1505). A.G.S., Guerra y Marina, leg. 1315-1329.
• *Memorial del comendador Nicolás de Guevara, alcaide y justicia mayor de Cartagena, a la reina Isabel sobre la conveniencia de poblar la ciudad. Cartagena*. S.f. (1503). MN (Madrid), col. Vargas Ponce, t. 12, fol. 14-16, doc. 5. Publ. por MONTOJO MONTOJO, V.; "*Cartagena* en el tránsito...", p. 205; y cit. por RUBIO PAREDES, J. M.; *El castillo*..., p. 221, y GÓMEZ VIZCAÍNO, A.; *Castillos y fortalezas*..., p. 17.
• *Privilegio original de Isabel la Católica por el que da a don Pedro Fajardo Chacón las villas de Vélez Blanco, Vélez Rubio y los lugares de Cuevas y Portilla, como trueque por la ciudad de Cartagena*. Madrid. 24 de agosto de 1503. A.D.M.S., privilegio real, leg. 565, varias copias simples. Publ. en FRANCO SILVA, A.; *El marquesado*..., pp. 273-301.
• *Padrones realizados por el concejo de Cartagena, donde aparece una primigenia división administrativa y urbana de la ciudad* (incompletos). S.l. (*Cartagena*). 1505. AMC, caja 106, nº 18 y caja 79, nº 28. Regesta en TORNEL COBACHO, C.; *Las fichas*..., p. 68.
• *El concejo de Cartagena a una autoridad superior, solicitándole que trate con el rey diversos problemas de la ciudad, entre ellos los referidos a la defensa de su costa*. S.l. (*Cartagena*). S.f. (1505). AMC, caja 107, nº 20. Regesta en TORNEL COBACHO, C.; *Las fichas*..., pp. 69-70.
Alcalá, 20 de septiembre de 1508. *El cardenal Cisneros a D. Diego Ortiz, continuo de su casa, dándole poder para que, en cumplimiento de lo ordenado por el rey, vaya a Cartagena y pida al comendador Rivera la posesión de la fortaleza de la ciudad, con sus pertrechos y artillería, y la entregue a la persona que en su momento nombre*. AMC, caja 4, nº 17. La regesta en TORNEL COBACHO, C.; *Las fichas del catálogo*..., p. 74. Cit. por RUBIO PAREDES, J. M.; *Historia del Real Parque*..., p. 154, y GÓMEZ VIZCAÍNO, A.; *Castillos y fortalezas*..., p. 17.

• «*Papel sobre el proyecto de fortificar à Cartagena con su descripción y la de su famoso Puerto. Por el Brigadier de los Real. Extos. Dn. Pedro Martín Zermeño "Resolución de S. M.: Ynstrucción del Capitán General Conde de Aranda; extracto de noticias militares correspondientes a Cartagena desde su fundación; su descripción y algunas reflexiones conducentes a formar el proyecto de fortificar esta Plaza*», s. l./ s. d./ s. m./ , SHM CGD 4-4-5-14.
• «*Alfonso X al alcaide del castillo de Cartagena, ordenándole, entre otras cosas, que no entienda en pleitos de moros, cristianos ni judíos fuera del castillo*», Monteagudo/ 04/ 05/ 1257, AMC Armario 1, cajón 4, nº 21, cit. en *Torres Fontes, J.; CODOM, vol. 03, pág. 51. La regesta en Tornel Cobacho, C.; Las fichas... pág. 42.*
• «*Orden del alcaide de Cartagena, Sancho Díaz de Bustamante, de entregarle la fortaleza por violación de su rey, Sancho IV, de la Concordia de Monteagudo*», Barcelona/ 05/ 08/ 1295, AGCA Cartas reales. Jaime II. Caja 1, nº 248. cit. en *Del Estal Gutiérrez, J.M.; "El itinerario..." Congreso Jaime II... pág. 146.*
• «*Confirmación de Jaime II al alcaide [sic] de Cartagena, Romeu de Marimond en su cargo, por entregarle la plaza antes de caducar la tregua dada por el rey de Aragón*», Sitio de Lorca/ 03/ 06/ 1296, AGCA C. reg. 340, fol. 284r, cit. en *Del Estal Gutiérrez, J.M.; El reino de Murcia... I/1, pág. 71.*
• «*Carta de Jaime II respondiendo a otra misiva de Sancho Díaz de Bustamante, alcaide de Cartagena, por la cual le hace entrega de la fortaleza de Cartagena tras tres meses de asedio aragonés*», Sitio de Elche/ 23/ 07/ 1296, AGCA Reg. 340, fol. 242r, cit. en *Del Estal Gutiérrez, J.M.; El reino de Murcia... I/1, pág. 73.*
• «*Carta de Jaime II a Romeu de Marimond, alcaide de Cartagena, para que tome a su mando las 12 galeras armadas del rey de Nápoles, Carlos II de Anjou, y se sume a las de Aragón, surtas en Gaeta*», Roma/ 05/ 02/ 1297, AGCA C. reg. 321, fol. 32v, cit. en *Del Estal Gutiérrez, J.M.; "Itinerario..." Congreso Jaime II... pág. 158.*
• «*Informe del teniente de bayle al rey Jaime II de haberse arruinado parte del castillo de Cartagena, y petición de instrucciones para proceder a su reparación (texto en latín)*», Elche/ 25/ 12/ 1297, A.G.C.A. Col. Cartas reales al rey Jaime II. Copia y traducción del documento nº 10-32º trimestre de la Comisión. S.H.N.
AGCA, reg. Nº 198, fº. 257. En copia y traducción literal por J. Aparici. Colecc. Aparici. SHM Sign. 2.1.1.10. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 221.*
• «*Concesión de establecimiento de tahurería en Cartagena por Jaime II, con objeto de proceder con su producto a la restauración de las murallas y fortificaciones*», Murcia/ 21/ 03/ 1300, AGCA 2-1-3-12, nº 13. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 221.*
• «*Carta de Jaime II a Romeu de Marimond, alcaide de Cartagena, para que retenga un leño genovés cuya tripulación castellana se ha amotinado*», s. l./ s. d./ 01/ 1301, AGCA C. reg. 118, fol. 4r, cit. en *Salicrú i Lluch.; "Noticies de genovesos..." Congreso Jaime II... pág. 487.*
• «*Reparto de hombres y presupuestos para los castillos del reino de Murcia bajo dominación aragonesa, entre ellos el de Cartagena*», Valencia/ 27/ 09/ 1303, AGCA C. reg. 129, fol. 101r, cit. en *Ferrer i Mallol, M.T.; Organització i defensa... pág. 192.*
• «*Jaime II nombra, oficialmente, a Romeu de Marimond como alcaide de Cartagena*», s. l./ s. d./ finales de año/ 1303? (s. f.), AGCA C. reg. 201, fol. 2r, cit. en *Ferrer i Mallol, M.T.; Organització i defensa... pág. 65.*
• «*El concejo de Cartagena al de Murcia sobre la toma de ciertas vacas hecha por el alcaide de Cartagena y puestas en el castillo*», Cartagena/ 15/ 11/ 1445, AMM Leg. 4277, nº 43. cit. en *García Díaz, I.; La escritura en Cartagena... págs. 94-95.*
• «*Enrique IV confirma el privilegio concedido por Juan II, en fecha no declarada, a Pedro Ibáñez de Mauri el Moso, que por orden real acudió, con sus naves y fustas, a socorro del castillo de Cartagena, cercado por Alonso Fajardo y otros rebeldes al rey, consiguiendo romper el cerco y abastecerlo*», Vitoria./ 19/ 03/ 1457, MN Colecc. Vargas Ponce, t. 12, fº 4-5, doc. 3. cit. en *Fernández Duro, La armada española... t. I, 392; Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 221.*
• «*Los Reyes Católicos al adelantado Pedro Fajardo. Concesión de la ciudad de Cartagena con su castillo y fortaleza, con sus términos y tierras, puerto y aguas*», Madrid./ 15/ 04/ 1477, AMM Cartulario Real, 1494-1504, fol. 241v.-213v. cit. en *Torres Fontes, J.; Don Pedro Fajardo, adelantado mayor... págs. 293-299.*
• «*Estado de la fortaleza de Mojácar: el alcaide declara que hizo comprar dos barriles de pólvora en Cartagena*», Mojácar/ s. d./ s. m./ 1500-1505, AGS Guerra y Marina, leg. 1315-1329. cit. en *Munuera Navarro, D. En los confines.*
• «*Noticias relativas a la fortificación de la ciudad*», Cartagena./ s. d./ s. m./ 1501-1502, AMC Caja 79, exp. 21; A.C. 1-I-1501, 10-X-1501 y 30-I-1502, 28-VII-1502 y 15-X-1502. cit. en *Montojo Montojo, V; "Cartagena en la época de los RRCC...", pág. 55.*
• «*Sobre las murallas*», Cartagena./ s. d./ s. m./ 1501-1556?, AMC A.C. 1501-1556. cit. en *Montojo Montojo, V.; Cartagena en la época de Carlos V... pág. 89.*
• «*Privilegio original de Isabel la Católica por el que da a don Pedro Fajardo Chacón las villas de Vélez Blanco, Vélez Rubio y los lugares de Cuevas y Portilla, como trueque por la ciudad de Cartagena*», Madrid./ 24/ 07/ 1503, ADMS Privilegio Real, leg. 565. Varias copias simples. cit. en *Franco Silva, A.; El marquesado de los Vélez... págs. 273-301.*
• «*Memorial del comendador Nicolás de Guevara, alcaide y justicia mayor de Cartagena, a la reina Isabel sobre la conveniencia de poblar la ciudad*», Cartagena/ s. d./ s. m./ 1503?, MN Colecc. Vargas Ponce, t. 12, fº. 14-16, doc. 5. cit. en

Montojo Montojo, V. "Cartagena en el tránsito de la edad Media a la Moderna...", Historia de Cartagena, vol 06... pág. 205; Rubio Paredes, El Castillo de Cartagena... pág. 221; Gómez Vizcaíno, A.; Castillos y fortalezas... pág. 17.

• «*El concejo de Cartagena a una autoridad superior, solicitándole que trate con el rey diversos problemas de la ciudad, entre ellos los referidos a la defensa de su costa*», s.l./ s. d./ s. m./ 1505?, AMC Caja 107, nº 20. cit. en *Regesta en Tornel Cobacho, C.; Catálogo... págs. 69-70.*

• «*El cardenal Cisneros a D. Diego Ortiz, continuo de su casa, dándole poder para que en cumplimiento de lo ordenado por el rey, vaya a Cartagena y pida al comendador Rivera la posesión de la fortaleza de la ciudad y la entregue a la persona que en su momento nombrará*», Alcalá/ 20/ 09/ 1508, AMC Caja 4, nº 17. cit. en *Regesta en Tornel Cobacho, C.; Catálogo de documentos medievales... pág. 74; cit. por Rubio Paredes, J.M, Historia del Real-Parque Maestranza... pág. 154; Gómez Vizcaíno, A..; Castillos y Fortalezas... pág. 17.*

• «*Información del Concejo de Cartagena al de Murcia sobre daños a naves, personas, casas y murallas durante el bombardeo genovés a la ciudad*», Cartagena./ 15/ 07/ 1516, AMM A.C. 15-VII-1516. cit. en *Montojo Montojo, V.; El Siglo de Oro... pág. 287.*

• «*Memorial del Concejo al Consejo Real sobre los daños en el ataque genovés a Cartagena*», Cartagena./ 18/ 07/ 1516, AMC Caja. 89, nº 20. cit. en *Transcrito en Montojo Montojo, V. "Cartagena en la transición...", pág 200, y citado en El Siglo de Oro.. pág. 287.*

• «*Memorial del Concejo de Cartagena sobre los daños en el ataque genovés a Cartagena*», Cartagena/ s. d./ 08/ 1516-1517, AGS C.C.-M. leg. 122, nº 87. cit. en *Montojo Montojo, V.; El Siglo de Oro... pág. 287.*

• «*Carta del Concejo de Cartagena a Carlos I sobre la situación y los problemas de la ciudad (Referencias sobre fortificación y artillería de la ciudad)*», Cartagena./ s. d./ s. m./ 1519, AMC Caja 79, núm. 21. cit. en *Es el apéndice documental nº 4 de Montojo Montojo, V.; Cartagena en la época de Carlos V... pág. 292-298.*

• «*Memorial de peticiones del concejo de Cartagena al rey entregado a los procuradores de cortes de Murcia*», Cartagena./ s. d./ s. m./ 1519?, AGS Patronato Real, leg. 70, fol. 83. cit. en *Transcrito en Montojo Montojo, V.; "Cartagena en la transición...".*

• «*Testimonio con motivo de la presentación de una R.C. al teniente del castillo de Cartagena para que entregue una culebrina, propiedad del rey, y que estaba depositada en ella*», Cartagena./ 25/ 05/ 1520, AGS Estado. Leg. 17-18, f. 223. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 221.*

• «*Carta de Alonso Vélez de Guevara, alcaide del castillo de Cartagena, al Condestable de Castilla, sobre la artillería que dio con motivo de los sucesos de Valencia*», Cartagena./ 04/ 08/ 1521, AGS Patronato Real: Comunidades de Castilla, sign. 3-76 (nº 476 del Catálogo, t. I, pág. 61). cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...; pág. 154; El Castillo... , pág. 221.*

• «*Traslado de un libramiento de la Audiencia de Santo Domingo. Cosido a este documento (interesante para conocimiento de las expediciones de Francisco de Vallejo y Jácome de Catellón) se encuentra el dibujo en colores del escudo de armas de este último en el que se perfilan los rasgos de la fortaleza de Cumaná*», Santo Domingo/ 09/ 02/ 1523, AGIC Caracas, 971, cit. en *MARCO, E. "Cubagua, Cumaná..." Op. cit. pp. 25-28.*

• «*R.C. para que se entreguen a la ciudad de Cartagena dos piezas de artillería de las que fueron depositadas en la ciudad de Chinchilla*», Granada./ 17/ 11/ 1526, AMC Leg. Privilegios y mercedes, leg. 3, doc. 13. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 155; El Castillo... , pág. 221.*

• «*Sobre la conveniencia de tapiar de tierra el Arenal-Puertas de Murcia-Gimero*», Cartagena./ 23/ 02/ 1527, AMC A.C. 23.2.1527. cit. en *Montojo Montojo, V.; "Configuración del sistema defensivo...".*

• «*Carta de Carlos I a la emperatriz con noticia sobre diversos asuntos de guerra, entre ellos el libramiento para obras de defensa en Cartagena*», Barcelona./ 13/ 05/ 1529, AGS G. A. leg. 2, doc. 25. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 221.*

• «*Testimonio de la entrega de una culebrina de la fortaleza de Cartagena*», Cartagena./ 25/ 05/ 1529, AGS Estado, leg. 17-18, fº. 223. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 155.*

• «*La emperatriz informa al rey de la mala situación en que se hayan las plazas y fortalezas del Norte de África y sur de la Península, y la improrrogable necesidad de disponer de un fondo dinerario al que poder recurrir en caso de ser atacada*», Toledo./ 18/ 07/ 1529, AGS G.A. leg. 2, doc. 20, cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 221.*

• «*R.C prohibiendo que nadie pueda llevarse piezas de artillería que se hallan en la ciudad de Cartagena para su defensa*», Toledo./ 24/ 08/ 1529, AMC Leg. Privilegios y mercedes. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 155; El Castillo... , pág. 221.*

• «*Testimonio acerca de una R.C. pidiendo información del estado de las fortalezas del Reino de Murcia*», Cartagena./ 09/ 07 (o 09)/ 1533, AGS G.A. leg. 4, doc. 50. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 155; El Castillo... , pág. 221.*

• «*Consulta que se tuvo con S.M. en Toledo a 27 de fevrero de 534 años*», Toledo./ 27/ 02/ 1534, AGS G.A. leg. 7, doc. 5. Un resumen en S.H.M. Col. Aparici, sign. 1-5-2-1-, f.º 74. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 221.*

• «*Consulta con S.M. sobre asuntos de diversas fortalezas, entre ellas Cartagena*», Toledo./ 31/ 03/ 1534, AGS Estado: Castilla, leg. 28, fº. 161-162. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 222.*
• «*Informe del corregidor de Murcia, Lorca y Cartagena Juan de Acuña al rey sobre su actuación en Cartagena y torres costeras*», Cartagena./ 10/ 07/ 1534, AGS Estado: Castilla, leg. 29, fº. 142. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 222.*
• «*Carta del corregidor Acuña al rey, con motivo de la visita a la Corte de un regidor enviado por el Concejo de Cartagena, informado de varios asuntos y formulando diversas peticiones*», Murcia./ 30/ 08/ 1534, AGS Estado leg. 29(26), fº. 130. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 155; El Castillo... , pág. 222.*
• «*Carta de Juan de Acuña al rey informándole del estado de La muralla, fortaleza y otros asuntos relacionados con la defensa*», Murcia./ 04/ 09/ 1534, AGS Estado, leg. 29, fº. 131. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 222.*
• «*R.C. mandando pagar al comendador Ribera 184.500 mrs. para la obra de fortificación de Cartagena*», Madrid./ 24/ 09/ 1534, AGS Reg. Consejo lib. 7, según cita de J. Aparici en S.H.M. Colección Aparici, sign. 1-5-2-1-, fº. 72. (Probablemente perdido en AGS), cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 222.*
• «*Carta del Concejo de la ciudad de Cartagena al Rey notificándole la llegada del maestro Benedito a trazar su fortificación y pidiéndole que fuese él quien dirigiese la construcción*», Cartagena./ 04/ 11/ 1534, AGS Estado, leg. 29, doc. 127 (extracto en SHM Col. Aparici, sign. 1-5-2-1-, fº. 73.), cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 222.*
• «*Carta de Juan de Acuña al rey sobre diversos asuntos de Cartagena*», Cartagena./ 14/ 11/ 1534, AGS Estado: Castilla, leg. 29, fº. 139. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 155; El Castillo... , pág. 222.*
• «*Consulta del Concejo al rey sobre varios asuntos*», Madrid?/ s. d./ 08 (o 09)?/ 1534?, AGS G.A. leg. 7, doc. 10. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 222.*
• «*Informe de Diego de Ribera, alcaide de la fortaleza de Cartagena, al Consejo de S.M. sobre las necesidades del castillo de Cartagena*», s. l./ s. d./ s. m./ 1534?, AGS Estado: Castilla, leg. 56, doc. 146. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 155; El Castillo... , pág. 222.*
• «*R.C. del Consejo de la Guerra al corregidor de Murcia, Lorca y Cartagena comunicándole la decisión de reparar sus defensas y adoptar medidas defensivas*», Madrid./ 21/ 01/ 1535, AGS Estado: Castilla, leg. 31, doc. 2. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 222.*
• «*Informe del proveedor de armadas y fronteras Francisco Verdugo en Málaga al rey sobre diversos asuntos de su cargo, y entre ellos el suministro de armamento a Cartagena*», Málaga./ 15/ 08/ 1537, AGS G.A. leg. 11, año 1537, doc. 98. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 155; El Castillo... , pág. 222.*
• «*Carta del alcaide del castillo de Cartagena Diego de Ribera al rey*», Cartagena./ 26/ 08/ 1537, AGS G.A. leg. 11, doc. 91, cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 155; El Castillo... , pág. 222.*
• Cartagena./ s. d./ s. m./ 1537, AMC Libro de cabildos de 1537, cabildos de 28.6 y 5.7. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 155;.*
• «*Relación de la carta de 19 de mayo de 1539 que don Bernardino escrivió*», Madrid./ 19/ 05/ 1539, AGS G.A. leg. 14, año 1539, doc. 45. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 222.*
• «*Informe del oficial real en las Atarazanas Reales de Málaga al rey sobre el suministro de diversas armas a varias fortalezas*», Málaga../ 20/ 09/ 1539, AGS G.A. leg. 14, año 1539, doc. 70. cit. en *Rubio Paredes; El Castillo... , pág. 222.*
• «*Informe del oficial real en las Atarazanas Reales de Málaga al rey sobre la distribución realizada de armas a diversas fortalezas y noticia de la situación de Cartagena*», Málaga./ 02/ 10/ 1539, AGS G.A. leg. 14, año 1939, docs. 73 y 79. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 155; El Castillo... , pág. 222.*
• «*Acta de recepción de artillería y municiones con destino a la ciudad y a la fortaleza de Cartagena, firmada por el comisionado de la misma Francisco Carrión*», s.l. (¿Málaga?)./ 05/ 10/ 1539, AGS G.A. leg. 14, doc. 11. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 155; El Castillo... , pág. 222.*
• «*Informe del marqués de Mondéjar, capitán general del Reino de Granada, al rey sobre la fortificación y medidas militares adoptadas en poblaciones del litoral Sur-Sureste peninsular, entre ellas Cartagena*», Málaga./ 30/ 09/ 1540, AGS Estado: Castilla, leg. 48, fº. 132-138. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 155; El Castillo... , pág. 222. Cit. por Montojo Montojo, V.; Cartagena en la época de Carlos V... pág. 89.*
• «*Relación de la gente, artillería y artilleros que plaçió al señor marqués de Mondejar se debe poner en los lugares ynportantes de la costa, y de la que S.M. ha mandado y proveydo se ponga*», Madrid./ s. d./ s. m./ 1540?, AGS. Estado: Castilla, leg. 53, fº. 110. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 155-156; El Castillo... , pág. 223.*
• «*Carta del presidente del Consejo de S.M. cardenal Tavera, al Emperador comunicándole varios asuntos*», Madrid./ 24/ 03/ 1541, AGS Estado: Castilla, leg. 51, fº.11-12. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 223.*
• «*Carta del presidente del Consejo de S.M. al corregidor Dávalos sobre fortificación de Cartagena*», 1541-04.13./ 13/ 04/ 1541, AGS Estado: Castilla. Leg. 53, fº. 94. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 223. Copia en SHM Col. Aparici, sign. 1-5-2-1, fol. 7576, cit. por Gómez Vizcaíno, A.; Castillos y fortalezas... pág. 19.*

• «*Carta de Bernardino de Mendoza al Consejo de S.M. informándole de su viaje y necesidad de fortificar Cartagena*», Cartagena./ 29/ 05/ 1541, AGS G.A. leg. 22, fº 74. cit. en *Montojo Montojo, V.; Cartagena en la época de Carlos V... pág. 76; Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 223.*
• «*Carta del Rey al presidente del Consejo tratando de varios asuntos, entre ellos la fortificación de Cartagena*», Ratisbona?/ s. d./ 05/ 1541, AGS Estado: Castilla, leg. 54, fº. 31-36. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 223.*
• «*Carta del presidente del Consejo de S.M. al corregidor Andrés Dávalos con motivo de la visita del ingeniero Baltasar Paduano Abianelo a Cartagena*», Madrid./ 17/ 08/ 1541, AGS Estado: Castilla, leg. 53, fº. 4. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 223.*
• «*Carta del presidente del Consejo de S.M. al rey informándole y consultándole varios asuntos, entre ellos el envío del ingeniero Abianelo a varias plazas litorales para hacer proyecto de fortificación*», Madrid./ 24/ 08/ 1541, AGS Estado: Castilla, leg. 51, fº. 4-45. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 223.*
• Cartagena./ s. d./ s. m./ 1541, AMC Libro de cabildos de 1541, cabildos de 7.1, 13.1, 17.3, 24.3, 30.6. cit. en *Rubio Paredes, J.M. Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 156.*
• Cartagena./ s. d./ s. m./ 1541, AMC A.C. 12.5. y 7.7.
• «*Carta de Andrés Dávalos al rey acompañando un plano de l proyecto para fortificar Cartagena*», s.l. (Cartagena?)./ s. d./ s. m. (05-06?)/ 1541?, AGS Estado: Castilla, leg. 48, fº 1-2. Copia en S.H.M. Colecc. Aparici sign. 1-5-2-1, fº. 75-76. Plano del proyecto en AG.S. MPD, XIX-167. cit. en *Rubio Paredes El Castillo... , pág. 223. El mapa en Casal Martínez (1932) y Rubio Paredes (1979 y 1983). También es la portada de Montojo Montojo, V.; El Siglo de Oro en Cartagena... aunque el autor lo fecha en 1540.*
• «*Informe de Andrés Dávalos y Francisco Verdugo al rey sobre diversos asuntos relacionados con la vuelta de la armada que había ido a Argel*», Cartagena./ 11/ 01/ 1542, AGS Estado: Castilla, leg. 58, fº. 105-107. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 223.*
• Cartagena./ 16/ 02/ 1542, AMC Libro de cabildos del 16.2. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 156.*
• «*Informe del proveedor de armadas en Cartagena Sebastián Clavijo y del corregidor Andrés Dávalos al Rey sobre la orden recibida para la distribución de la artillería desembarcada en Cartagena, procedente de la Jornada de Argel, y proyecto de fortificación de Cartagena*», Cartagena./ 05/ 01/ 1543, AGS Estado: Castilla, leg. 60, fº. 133-134. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 156; El Castillo... , pág. 223.*
• «*Carta del proveedor de armadas en Cartagena al príncipe Felipe sobre diversos asuntos de su cargo, entre ellos la llegada del marqués de los Vélez a la ciudad para contribuir a su defensa y propósito de fortificarla y reparar su muralla*», Cartagena./ 25/ 08/ 1543, AGS Estado: Castilla, leg. 63, fº 143. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 223.*
• «*Carta de Andrés Dávalos al Príncipe Felipe comunicándole diversas noticias, entre ellas el proyecto de fortificación del marqués de los Vélez*», Murcia./ 11/ 10/ 1543, AGS Estado: Castilla. Leg. 63, doc. 133. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 223.*
• «*Carta del marqués de los Vélez al Príncipe sobre el proyecto de fortificación de Cartagena y las reparaciones que propone*», Murcia./ 11/ 10/ 1543, AGS Estado: Castilla. Leg. 63, doc. 149. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 223.*
• «*Carta del marqués de los Vélez al príncipe adjuntándole el proyecto de fortificación de Cartagena y la nota de reparaciones propuestas*», Murcia./ 14/ 10/ 1543, AGS Estado: Castilla, leg. 63, doc. 138. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 223.*
• «*Plano de la fortificación de Cartagena*», s. l./ s. d./ s. m./ 1543?, AGS M.P.D. X-24 (AGS Estado, leg. 62, doc. 162).
• «*Carta de Sebastián Clavijo al Secretario real sobre diversos asuntos de artillería*», Murcia./ 02/ 01/ 1544, AGS Estado: Castilla, leg. 66, doc. 171. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 156; El Castillo... , pág. 223.*
• «*Carta del Concejo de Cartagena al príncipe Felipe comunicándole la situación desguarnecida y abierta de la ciudad, continuamente amenazada de turcos, y pidiéndole la mande amuralllar y fortificar*», Cartagena./ 21/ 01/ 1544, AGS Estado: Castilla, leg. 66, doc. 61. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 156; El Castillo... , pág. 223-224.*
• «*Carta de Sebastián Clavijo al príncipe Felipe comunicándole varios asuntos de su cargo*», Cartagena./ 21/ 01/ 1544, AGS Estado: Castilla, leg. 68, fº 315. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 224.*
• «*Carta del proveedor de armadas en Cartagena al príncipe Felipe comunicándole varios asuntos de su cargo*», Cartagena./ 21/ 01/ 1544, AGS Estado: Castilla, leg. 67, fº 115. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 156; El Castillo... , pág. 224.*
• «*Informe del Lcdo. Lasarte al príncipe Felipe sobre medidas adoptadas para tener la ciudad en pie de guerra*», Cartagena./ 25/ 01/ 1544, AGS Estado: Castilla. Leg. 66, fº 89. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 224.*
• «*Carta de Sebastián Clavijo y del Lcdo. Lasarte al príncipe Felipe respondiendo a sus cartas, sobre varios asuntos*», Cartagena./ 23/ 02/ 1544, AGS Estado: Castilla, leg. 68, fº 318. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 224.*
• «*Carta de Sebastián Clavijo y Lasarte al Príncipe Felipe sobre diversos asuntos*», Cartagena./ 05/ 05/ 1544, AGS Estado: Castilla, leg. 66, fº68. cit. en *Rubio Paredes... , pág. 224.*

• «*Memorial del Concejo de la ciudad de Cartagena al Rey sobre apresto de defensa de la misma*», Cartagena./ 06/ 06/ 1544, AGS G.A. leg. 27, doc. 128. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 224.*
• «*Memorial del Concejo de la ciudad de Cartagena al príncipe Felipe sobre diversos asuntos*», Cartagena./ 06/ 06/ 1544, AGS Estado: Castilla, leg. 66, doc. 70. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 224.*
• «*Carta de Clavijo al Príncipe Felipe acusando recibo de su orden de suspender las obras de construcción de la muralla*», s. l./ 07/ 07/ 1544, AGS Estado: Castilla, leg. 66, fº. 81. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 224.*
• «*Testimonio del teniente de corregidor acerca del derrumbamiento producido en la muralla del castillo de Cartagena*», Cartagena./ s. d./ s. m./ 1546, AGS Estado: Castilla, leg. 74, fº 138. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 224.*
• «*Carta de Bernardino de Mendoza al Consejo de S.M. sobre la necesidad de fortificar la frontera con Portugal, y las ciudades de Cádiz y Cartagena*», Málaga./ 14/ 06/ 1549, AGS Estado: Castilla, leg. 79, fº. 87. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 224.*
• «*Carta del capitán Pedro Pérez de Lucuriaga que ha mandado dos naos portadoras de artillería, desde Flandes a España*», Laredo./ 02/ 09/ 1550, AGS Estado: Castilla. Leg.81, doc. 107. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 224.*
• «*Carta de Clavijo comunicando la llegada a Cartagena de dos embarcaciones procedentes de Flandes con artillería*», Murcia./ 21/ 10/ 1550, AGS Estado: Castilla, leg. 83, doc. 193. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 224.*
• «*Carta de Clavijo sobre la paga de soldados, artilleros y flete de los buques que han traido artillería desde Flandes*», Murcia./ 30/ 10/ 1550, AGS Estado: Castilla, leg. 83, doc. 194. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 224.*
• «*Carta de Clavijo al secretario real Ledesma informándole de las medidas adoptadas con motivo de la llegada de la artillería procedente de Flandes*», Murcia./ 19/ 11/ 1550, AGS Estado: Castilla, leg. 83, doc. 191. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 224.*
• «*Relación del material recibido en Cartagena, procedente de Flandes*», s.l./ s. d./ s. m./ 1550, AGS Estado: Castilla. Leg. 83, doc. 228. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 224.*
• «*Relación de artillería y municiones que había en la ciudad de Cartagena antes que viniese la artillería y municiones que S.M. envió desde Flandes*», s.l./ s. d./ s. m./ 1550, AGS Estado: Castilla, leg. 83, doc. 238. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 224.*
• «*Relación de material que, llegado de Flandes, quedó en Cartagena tras la distribución realizada a diversas poblaciones*», s.l. (Cartagena)./ s. d./ s. m./ 1550, AGS Estado: Castilla. leg. 83, doc. 223. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 156; El Castillo... , pág. 224.*
• «*Carta de Bernardino de Mendoza a Sebastián Clavijo comunicándole que escribía a maese Francisco para que acudiese a Granada llevando la planta de la ciudad de Cartagena y su castillo*», s.l./ 23/ 01/ 1551, AGS Estado: Castilla. leg. 307, fº 63 (resumido por J. Aparici, S.H.M. Colección Aparici sign. 1-5-2-1-. Fº 79), cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 224.*
• «*Carta del Proveedor de Armadas de Cartagena al Príncipe comunicándole diversos asuntos de su cargo*», Cartagena./ 31/ 01/ 1551, AGS G.A. leg. 42, fº. 165. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 156.*
• «*Carta de Bernardino de Mendoza la Príncipe Felipe sobre la necesidad de fortificar Cartagena y otros asuntos*», Cartagena./ 10/ 09/ 1551, AGS GA. Leg. 41, año 1551. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 225.*
• «*Testimonio de las acémilas y hombres que ofrece el marqués de los Vélez al Concejo de Cartagena para que se continúe la construcción de la nueva muralla y reparaciones en la parte antigua*», Cartagena./ 10/ 09/ 1551, AGS G.A. leg. 43, doc. 40. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 225.*
• «*Diseño de las obras que se han de realizar en el primer patio de la Casa del Rey de Cartagena*», / 14/ 09/ 1551, AGS MPD XLVII-52.
• «*Carta del marqués de los Vélez al príncipe Felipe sobre diversos asuntos de su cargo*», Cartagena./ 14/ 09/ 1551, AGS Estado: Castilla, leg. 85, doc. 211. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 225.*
• «*Testimonio por el cual el marqués de los Vélez comunica a Clavijo la orden del Príncipe sobre emplazar artillería en diferentes lugares de la ciudad y que esté debidamente protegida de la inclemencia del tiempo y de la gente*», Cartagena./ 08/ 10/ 1551, AGS G.A. leg. 43, doc. 52. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 156; El Castillo... , pág. 225.*
• «*Testimonio de la declaración de Fernando Gómez, capellán de Sebastián Clavijo, sobre que está dispuesto a entregar la artillería que pide el marqués de los Vélez, pero se niega a hacer la protección de la misma*», Cartagena./ 08/ 10/ 1551, AGS G.A. leg. 43, doc. 53. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 225.*
• «*Testimonio de la reunión que tuvo el marqués de los Vélez con el Concejo de Cartagena acerca de la protección de la nueva artillería que iba a emplazarse en diversos lugares de la ciudad*», Cartagena./ 13/ 10/ 1551, AGS G.A. leg. 43, doc. 54. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 156; El Castillo... , pág. 225.*
• «*Testimonio a petición del marqués de los Vélez, de que el transporte y emplazamiento de las tres piezas situadas en el fuerte de Gomera lo hicieron gentes de su hueste*», Cartagena./ 13/ 10/ 1551, AGS G.A. leg. 43, doc. 57. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 156; El Castillo... , pág. 225.*

• «*Testimonio a petición del marqués de los Vélez, con motivo de hallarse sin protección ni custodia unas piezas de artillería emplazadas en un baluarte de las Casas del Rey*», Cartagena./ 16/ 10/ 1551, AGS G.A. leg. 43, doc. 55. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 156-157; El Castillo... , pág. 225.*
• «*Testimonio a petición del marqués de los Vélez de que habían hallado unas piezas de artillería en el bastión de las Casas Reales sin proteger, ni custodiar, y había ordenado devolverlas al almacén de la artillería, en las citadas Casas Reales, comunicándolo a Clavijo*», Cartagena./ 16/ 10/ 1551, AGS G.A. leg. 43, doc.. 58, cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 157; El Castillo... , pág. 225.*
• «*Testimonio de la reunión que tuvo el marqués de los Vélez con regidores de la ciudad de Cartagena sobre la orden del Príncipe Felipe de emplazar artillería en lugares a propósito y que quedase debidamente protegida*», Cartagena./ 28 (27)/ 10 (09)/ 1551, AGS G.A. leg. 43, doc. 45. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 156; El Castillo... , pág. 225.*
• «*Testimonio a petición del marqués de los Vélez de la reunión que pretendió mantener con el corregidor de las ciudades de Murcia, Lorca y Cartagena Luis de Rueda y otras personas para estudiar el plan de fortificación realizado*», Cartagena./ 13/ 11/ 1551, AGS G.A. leg. 43, fº, 56-58. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 225.*
• «*Carta del Concejo de Cartagena al Príncipe comunicándole las medidas a adoptar ante la noticia de enemigos e informándole de la situación de sus fortificaciones*», Cartagena./ 28/ 08/ 1552, AGS G.A. leg. 45, doc. 81. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 157; El Castillo... , pág. 225.*
• «*Carta del corregidor Luis de Rueda al secretario real Ledesma refiriéndose a la carta que envía al Príncipe para que se interese en acelerar varios de los asuntos tratados en ella*», Cartagena./ 26/ 03/ 1553, AGS G.A. leg. 51, doc. 128. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 225.*
• «*Real provisión expedida a pedimiento del Concejo de Cartagena para que se haga información sobre la licencia solicitada para obtener 2.000 ducados destinados al arreglo de sus murallas*», Madrid./ 11/ 04/ 1553, AMC Leg. "Fortificaciones: Murallas", doc. 3. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 225.*
• «*Carta del corregidor Luis de Rueda al príncipe sobre varios asuntos de su cargo*», Cartagena./ 26/ 04/ 1553, AGS G.A. leg. 49, doc. 180. cit. en *Rubio Paredes: El Castillo... , pág. 225.*
• «*Informe de García Alcaraz, comisionado para la visita de la fortaleza de Cartagena, al presidente del Consejo de S.M. sobre el resultado de su visita para conocer el estado de la fortificación*», Cartagena./ 19/ 07/ 1553, AGS G.A. leg. 4, año 1533, doc. 27. cit. en *Cit. por Montojo Montojo, V.; Cartagena en la época de Carlos V... pág. 89; Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 221.*
• «*Testimonio de las peticiones realizadas por el Concejo de Cartagena al Rey en las Cortes a celebrar en Valladolid*», Cartagena./ 30/ 03/ 1555, AGS G.A. leg. 57, año 1555, fº. 90. cit. en *Rubio Paredes: El Castillo... , pág. 225.*
• «*R.P. del rey Carlos I a la ciudad de Cartagena para que pueda establecer arbitrio sobre la carne, pescado y sal consumidos en la ciudad, y vino que sale de ella, por un total de dos mil ducados, destinados a la reparación de las murallas*», Valladolid./ 11/ 12/ 1555, AMC Leg. "Fortificaciones: Murallas", doc. Nº 4. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 226.*
• «*R.P. del rey Carlos I a la ciudad de Cartagena para que la cantidad cobrada por la venta de hierbas de sus dehesas los gaste en la reparación de la muralla vieja que mira al mar y cierre de los portillos*», Valladolid./ 11/ 12/ 1555, AMC Leg. "fortificaciones: Murallas". Doc. Nº 5. cit. en *Casal Martínez, Nuevo libro de la ciudad de Cartagena, 1933 y Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 226.*
• «*Noticia sobre la muralla en el Molinete en esta fecha*», Cartagena./ 01/ 08/ 1556, AMC A.C. 1.7.1556. cit. en *Montojo Montojo, V.; "Configuración del sistema defensivo...".*
• «*Memoria de los portillos que ay en las murallas desta çiudad*», s. l. (Cartagena)./ 18/ 10/ 1556-60? (s. a.), AMC Leg. "fortificaciones: Murallas". Doc. Nº6. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 226.*
• «*Nombramiento de artilleros destinados en Cartagena*», Toledo./ 17/ 06/ 1560, AMC Leg. Fortificaciones. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 157;.*
• «*Pago de salario al artillero*», Cartagena./ s. d./ 08/ 1560, AMC Actas Capitulares. 3.8.1560. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 226.*
• «*Libramiento para el pago de la cábria mandada construir para las obras de la muralla y desplazamientos de las piezas de artillería*», Cartagena./ 12/ 10/ 1560, AMC A.C. 12.10.1560. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 226.*
• «*Comisión para que se repare el eje del cañón El Águila*», Cartagena./ 29/ 03/ 1561, AMC A.C. 29.3.1561. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 226.*
• «*Pago por la reparación de las piezas de artillería*», Cartagena./ 10/ 05/ 1561, AMC A.C. 10.5.1561. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 226.*
• «*Gastos producidos en el periodo 24.6.1561Y24.6.1569 con motivo de la artillería y fortificaciones propiedad de la ciudad*», Cartagena./ 24/ 06/ 1561- (24-06-1569), AMC Libro de cuentas de propios nº 2, años 1562-77. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 157; El Castillo... , pág. 226.*

• «*Acuerdo capitular para que se repare la cureña del cañón El Águila*», Cartagena./ 24/ 03/ 1562, AMC A.C. 24.3.1562. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 226.*
• «*Carta del marqués de los Vélez sobre noticia de armada enemiga e instrucciones para la defensa*», Cartagena./ 14/ 04/ 1562, AMC A.C. 14.4.1562. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 226.*
• «*Acuerdos del cabildo de este día*», Cartagena/ 20/ 04/ 1562, AMC A.C. 20-4.1562. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 226.*
• «*Discusión en el cabildo del Concejo de Cartagena sobre el derribo e la casa que Alonso de la Jara tiene junto a la muralla*», Cartagena./ 03/ 05/ 1562, AMC A.C. 3.5.1562. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 226.*
• «*El concejo de Cartagena a algunos vecinos que empezaron a construir casas adosadas a las murallas*», Cartagena./ 26/ 09/ 1562, AMC A.C. 26.9.1562. También AGS Mercedes, ventas y confirmaciones, feg. 17, fº 26. cit. en *Montojo Montojo, V. "Cartagena en la época de los RRCC...", pág. 52; Cartagena en la época de Carlos V...; pág. 61.*
• «*El concejo de Cartagena, ante un frustrado ataque berberisco en 1561, reitera la necesidad de eliminar el arrabal de San Roque, ya que está fuera de la Puerta de Murcia y por lo tanto, fuera de las murallas*», Cartagena./ s. d./ s. m./ 1562-1564, AMC A.Cs. 2.5.1562; 20.V.1564 y caja 85, expediente 13. cit. en *Montojo Montojo, V.; Cartagena en la época de Carlos V... pág. 74.*
• «*Llenado de los algibes el castillo*», Cartagena./ 15/ 04/ 1563, AMC A.C. 15.4.1563. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 273.*
• «*Acarreo de piedra con destino al castillo*», Cartagena./ 24/ 04/ 1563, AMC A.C. 24.4.1563, cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 273.*
• «*Construcción de tapias en el castillo*», Cartagena./ 28/ 04/ 1563, AMC A.C. 28.4.1563. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 273.*
• «*Reparto de las compañías en la muralla*», Cartagena./ 28/ 09/ 1566, AMC A.C. 28.9.1566. cit. en *Montojo Montojo, V.; "Configuración del sistema defensivo...", pág. ¿.*
• «*R.C. expedida con motivo de nuevas construcciones en Cartagena*», Madrid./ 07/ 04/ 1568, AGS Reg. Consejo, lib. 28. Copia en SHM Col. Aparici, sign. 1-5-2-1, fº 82. cit. en *Rubio Paredes, J.M.; "El plano de Dávalos...", en 02 Jornadas... en prensa.*
• «*Libramiento al mayordomo por obras en el fuerte de Gomera*», Cartagena./ 17/ 12/ 1569, AMC A.C. 17.12.1569. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 226.*
• «*Cédula de Felipe II mandando al mayordomo de la artillería y municiones de Cartagena entregue cierto material de guerra para la defensa del castillo de Vernía, del reino de Valencia*», s. l./ s. d./ s. m./ 1569-1570? (s. f.), BN Códice G. 44, fº 91v. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 157, quien cita a Vallecillo, Legislación militar... Madrid, 1853, t. XII, pág. 548.*
• Cartagena./ 12/ 05/ 1570, AMC Actas del cabildo 12.5.1570. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 157.*
• «*Instrucciones del corregidor Lcdo. Varela para el caso de rebato por presencia de armada enemiga*», Cartagena./ 07/ 11/ 1570, AMC A.C. 7.11.1570. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 226.*
• «*Sobre las mejoras de las murallas*», Cartagena./ s. d./ s. m./ 1570, AMC A.C. 21.3 y 8.4. cit. en *Montojo Montojo, V.; Cartagena en la época de Carlos V... pág. 76.*
• «*Acuerdo del cabildo de este día*», Cartagena./ 10/ 02/ 1571, AMC A.C. 10.2.1571. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 226.*
• Cartagena./ 02/ 07/ 1571, AMC A.C. 1571-72. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 157;.*
• Cartagena./ 04/ 07/ 1571, AMC A.C. 1572-1574. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 157;.*
• «*Proyecto atribuido al Fratino de cercar las cinco colinas de Cartagena*», Cartagena./ 07/ 05/ 1575, AMC A.C. 7.5.1575. cit. en *Montojo Montojo, V.; "Configuración del sistema defensivo..."; El Siglo de Oro... pág. 44.*
• «*Proyectos de fortificación de Cartagena*», Cartagena./ s. d./ s. f./ 1575, AMC Caja 95, nº 21 (C.R. 3-02-1575) y A.C. 22.2.1575. cit. en *Montojo Montojo, V.; "Configuración del sistema defensivo...".*
• «*Informe sobre fortificación de Cartagena de Juan Andrea Doria a Felipe 02*», / 03/ 10/ 1576, , cit. en *Publicado por Fernández Navarrete, M./ Salva, M./ Sainz de Baranda, P. Colección de documentos inéditos para la historia de España, t. 2. Madrid, 1843, pp. 183-9. Citado por Montojo Montojo, V.; El Siglo de Oro... pág. 44.*
• «*Memoria de las cosas que faltan en cada una de las plazas de artillería que vuestra señoría tiene en esta ciudad de Cartagena*», Cartagena./ s. d./ s. m./ 1581, AMC Leg. "fortificaciones: Varios". Doc. Nº 1. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 226.*
• «*Cédula Real sobre la posesión por un oficial real de una de las llaves del baluarte de la Gomera*», Lisboa./ 22/ 10/ 1582, AMC Leg. "fortificaciones: Murallas", doc. Nº 7. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 157; El Castillo... , pág. 226.*

• «*R.C. mandando que las rentas producidas por los arbitrios de montazgo y mollage en Cartagena se destinen a la reparación de la muralla y del castillo, así como al pago de las guardas. Y por proceso por el cual el concejo de Cartagena recurrió ante el rey, declarando que tales arbitrios formaban parte de sus propios, y el destino que se les daba a las cantidades recaudadas, por lo cual rogaban la derogación de lo ordenado*», Madrid./ 02/ 04/ 1583, AMC Leg. "Fortificaciones: Muralla", doc. Nº 5, 20 folios. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 226.*
• s. l./ s. d./ s. m./ 1584, Gerónimo Hurtado, descripción de Cartagena , cit. en *Varios autores. La primera transcripción conocida es la de Vicent y Portillo, G.; Biblioteca Histórica de Cartagena. Madrid, 1889.*
• «*Acuerdo concejil para conseguir los tablones necesarios para construir las plataformas de la artillería de Gomera*», Cartagena./ 02/ 11/ 1585, AMC A.C. 2.11.1585. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 227.*
• «*Plan de defensa acordado en el cabildo concejil de este día. Y sobre la construcción de dos torres en las puntas del puerto*», Cartagena./ 17-19/ 04/ 1586, AMC A.C. 17 y 19.4.1586. cit. en *Montojo Montojo, V.; "Configuración del sistema defensivo..."; Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 227.*
• «*Informe del estado del castillo y de las murallas de Cartagena por Hernando de Acosta y Luis de la Carrera*», Cartagena./ 12/ 11/ 1586, AGS G.A. leg. 220, año 1586 (copiado para J. Aparici, S.H.M. Col. Aparici, sign. 1-5-2-1, fº 92-96), cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 157; El Castillo... , pág. 227.*
• «*Acuerdo del cabildo celebrado este día*», Cartagena./ 09/ 11/ 1589, AMC A.C. 9.11.1589. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 227.*
• «*Noticia de la llegada a Cartagena del capitán general de la Artillería Juan de Acuña en el cabildo de este día*», Cartagena./ 09/ 12/ 1589, AMC A.C. 9.12.1589. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 227.*
• «*Acuerdo en cabildo de este día de visitar a Juan de Acuña y pedirle madera para repara las cureñas*», Cartagena./ 16/ 12/ 1589, AMC A.C.16.12.1589. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 227.*
• «*Informe de Juan de Acuña sobre su visita de inspección a Cartagena*», Cartagena./ 22/ 12/ 1589, AGS G.A. leg. 254 (antes 268), f.º 221.. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 157; El Castillo... , pág. 227; copiado por R. Biedma en 1850 y por Casal en 1927.*
• «*Acuerdo del cabildo de este día*», Cartagena./ 24/ 03/ 1590, AMC A.C. 24.3.1590. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 227.*
• Cartagena./ 06/ 07/ 1591, AMC A.C. 6.7.1591. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 157.*
• «*Propuesta del capitán de la artillería de la ciudad*», Cartagena./ 14/ 07/ 1592, AMC A.C. 14.7.1592. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo...*
• «*Acuerdo del cabildo de este día para nombrar artillero del baluarte de Cautor*», Cartagena./ 14/ 07/ 1593, AMC A.C. 2.1.1593. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 227.*
• «*Acuerdo del cabildo de este día en relación a reparaciones de la artillería*», Cartagena./ 05/ 03/ 1594, AMC A.C. 1.3.1594. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 227.*
• «*Acuerdo del cabildo de este día referente a la reparación de un tabique del baluarte del Cautor*», Cartagena./ 05/ 03/ 1594, AMC A.C. 5.3.1594. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 227.*
• «*Carta del Concejo de Cartagena al rey comunicándole la visita de Leonardo Turriano, quien había levantado plano de la ciudad*», Cartagena./ 15/ 04/ 1595, AGS G.A. Leg. 445. Año 1595. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 227; copiado para J. Aparici, S.H.M. Col. Aparici, sign. 1-5-2-1, fº. 96.*
• «*Plan de defensa de Cartagena por el capitán general de la Artillería Juan Venegas Quijano*», Cartagena./ 18/ 01/ 1597, AGS G.A. leg. 505. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 227; copiado para J. Aparici, S.N.M. Col. Aparici, sign. 1-5-2-1, fº 97-100.*
• «*Acta capitular referente a que se estudie el plan de defensa hecho por Venegas Quijano*», Cartagena./ 22/ 04/ 1597, AMC A.C. 22.4.1597. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 227.*
• «*Acta capitular en la que consta el resultado del estudio de plan Venegas Quijano, y la propuesta de mejora y reparación de la muralla*», Cartagena./ 27/ 04/ 1597, AMC A.C. 27.4.1597. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 227.*
• «*Informe del alcaide Diego de Vera y del capitán general de la artillería Juan Venegas Quijano al Rey sobre obras en la muralla*», Cartagena./ 06/ 07/ 1597, AGS G.A. leg. 493. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo, pág. 227; copiado para J. Aparici, S.H.M. Col. Aparici, sign. 1-5-2-1, fº.101.*
• «*Carta del Concejo de Cartagena al adelantado del Reino de Murcia sobre la urgente necesidad de proceder a la reparación de su muralla*», Cartagena./ 07/ 07/ 1597, AMC Leg. "Fortificaciones: Murallas", doc. 9. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 228.*
• «*Tres galeotas gruesas de moros baten la torre de la Azohía, la cual se defiende bizarramente con sus cañones. Se manda socorro*», Cartagena./ 09/ 11/ 1599, ¿? ¿?, cit. en *Martínez Rizo, I.; Fechos y fechas de Cartagena, tomo 02. Cartagena, 1894, nº 732.*

• «*Con motivo del aviso de armada turca sobre la costa de Cartagena, se adopta, entre otras medidas, la construcción de un fortín en el puesto de Castiltiñós*», Cartagena./ 20/ 07/ 1600, ¿? ¿?, cit. en *Martínez Rizo, I.; Fechas y fechos... tomo 02. Cartagena, 1894, nº 167.*
• «*Se denuncia al teniente del castillo por no tocar la campana de la vela a las horas nocturnas*», Cartagena./ 21/ 07/ 1601, AMC A.C. 24.7.1601. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237.*
• «*Borrador del acta de la visita del marqués de los Vélez a las defensas de la ciudad*», Cartagena./ 23/ 04/ 1602, AMC Leg. "fortificaciones: Murallas", doc. 11. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 228.*
• «*Carta del rey al concejo de Cartagena, comunicándole que se da por enterado de la reparación de la espadaña del castillo*», Madrid./ 08/ 02/ 1609, AMC Leg. "fortificaciones: Murallas". Doc. 10b. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 228.*
• «*Proyecto del 4º marqués de los Vélez, Luis Fajardo, para la construcción de un fuerte sobre la losa de la bahía*», Cartagena./ 12/ 03/ 1610, AGS G.A. leg. 739. Acompaña del plano titulado "Discirpción de Cartagena, de la parte de la mar y de su puerto": MPD IX-79. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 157; El Castillo... , pág. 228. Cit. por Velasco Hernández, F.; "Proyectos de fortificación...", 02 Jornadas... en prensa.*
• «*Relación de lo que S.M. a mandado pagar y proveer para diferentes efectos*», s.l./ s. d./ s. m./ 1610-20, BN Sigs. Mss. 13212, doc. 172. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 228.*
• «*Se manda reconstruir la torrecilla que servía de garita al centinela encargado de la campana de la vela*», Cartagena./ 12/ 11/ 1611, AMC A.C. 12.11.1611. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237.*
• «*Se concede sitio para construir una vivienda*», Cartagena./ 14/ 12/ 1613, AMC A.C. 14.12.1613. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237.*
• «*Se ordena llenar los algibes del castillo*», Cartagena./ 27/ 01/ 1618, AMC A.C. 27.1.1618. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237.*
• «*Acta del cabildo de este día, en el que se trató de los arbitrios solicitados al rey para construir un fuerte en la losa, un almacén de pólvora en el castillo y dragar el mar de Mandarache*», Cartagena./ 08/ 09/ 1619, AMC A.C. 8.9.1619. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 228.; Martínez Rizo, 02:369.*
• «*Relación en que se describe el estado en que se halla la çiudad de Cartagena, en rrazón de su defensa y ofensa contra enemigos de ella: murallas y demás valuartes; la artillería y otros pertrechos de guerra que hay en ella. Y así mismo el daño que han hecho cinco galeotas de Argel en la mar de aquellas costas el verano pasado de 1635. Todo lo qual se hace en la forma siguiente" (informe del capitán Juan Bautista Ledesma)*», Murcia./ 15/ 01/ 1636, AGS G.A. leg. 1163. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 157; El Castillo... , pág. 228; copiado para J. Aparici, S.H.M. col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº 259-266).*
• «*Consulta del Consejo de S.M. al rey, con motivo de los informes realizados a raiz del expediente al tramitar el informe de Juan Bt. Ledesma. Documentos que lo constituyen: a) Consulta del consejo al Rey (17.7.), con diligencia de éste (31.7); b) resumen del informe del capitán Juan Alférez Carrillo (s.f.); informe del ingeniero Marco Antonio Gandolfo (agosto)*», Madrid./ 17/ 07/ 1636, AGS G.A. leg. 1191. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 228; copiado para J. Aparici, S.H.M. Col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº 267-273.*
• «*Lo que está resuelto se egecute en la fortificación de la çiudad de Cartajena*», Madrid./ s. d./ 03?/ 1636? (s. a.), AGS G.A. leg. 1298. cit. en *Rubio Pardes, El Castillo... , pág. 228; copiado para J. Aparici, SHM, col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº. 300-301.*
• «*Carta del marqués de la Estepa, exgobernador militar de Cartagena, al capitán Juan Alférez Carrillo sobre las obras que se debían construir en Cartagena para su adecuada fortificación y defensa*», Estepa/ 05/ 12/ 1638, AGS G.A. leg. 1294. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 157; El Castillo... , pág. 228; copiado para J. Aparici, SHM Col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº 278-299.*
• «*Parecer del ingeniero Gerónimo de Soto sobre la fortificación de Cartagena*», Madrid./ 30/ 12/ 1638, AGS G.A. leg. 1218. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 228; copiado para J. Aparici, SHM Col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº. 303.*
• «*Consulta del Consejo de S.M. al rey sobre el proyecto del marqués de estepa para fortificar Cartagena, y juicio del ingeniero Gerónimo de Soto*», s. l./ 04/ 01/ 1639, AGS G.A. leg. 1218. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 228; copiado para J. Aparici, SHM Col. Aparici, sign. 11-4-4-1, fº. 302.*
• «*Cartas del marqués de la Estepa al capitán Juan Alférez Carrillo y al funcionario real Fernando Ruiz Contreras sobre fortificación de Cartagena*», Estepa./ 19/ 01/ 1639, AGS G.A. leg. 1294. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 228; copiado para J. Aparici, S.H.M. col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº 278-299.*
• «*Consulta de la Junta de Ejecución nombrada para informar sobre la fortificación acordada para Cartagena*», Madrid./ 08/ 03/ 1640, AGS G.A. leg. 1343. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 158; El Castillo... , pág. 228; copiado para J. Aparici, SHM Col Aparici. Sign. 1-4-4-1, fº. 324-327.*
• «*Consulta de Consejo de S.M. al rey sobre organización de la artillería en Cartagena, promovida por una comunicación de su Concejo*», Madrid./ 20/ 04/ 1640, AGS G.A. leg. 1327. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 157-158; El Castillo... , pág. 228; copiado para J. Aparici, SHM, col. Aparici, sign. 1-3-12, fº 305.*

• «*Observación de Diego Bracamonte Dávila al corregidor Gerónimo de Medinilla sobre la fortificación de Cartagena y la necesidad de construir un puesto para la artillería en Trincabotijas*», Cartagena./ 25/ 07/ 1641, AGS G.A. leg. 1373. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 158; tomado por Aparici, SHM, sign. 1-4-4-1, fº332-341.*
• «*Intento de hacer un fuerte en Trincabotijas*», Cartagena./ 26/ 03/ 1644, AMC A.C. 26.3.1644. cit. en *Velasco Hernández, F.: "Proyectos de fortificación...", 02 Jornadas... en prensa. Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 162;.*
• «*Carta del alcalde mayor de Cartagena Gerónimo de Guzmán al presidente de Castilla, comunicándole la situación de extrema pobreza de la ciudad, y solicitando el envío de armamento portátil para sus vecinos pagado por la real hacienda*», Cartagena./ 12/ 06/ 1645, AGS G.A. leg. 1373. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 228-229; copiado para J. Aparici, SHM, col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº 349-350.*
• «*Consulta del Consejo de S.M. al rey sobre la solicitud del alcalde mayor de Cartagena*», Madrid./ 14/ 07/ 1645, AGS G.A. leg. 1373. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 229; copiado para J. Aparici, SHM, col Aparici, sig. 1-4-4-1, fº. 347-348.*
• «*Consulta del Consejo de S.M. al rey sobre las solicitudes e informaciones del alcalde mayor de Cartagena*», Madrid./ 27/ 09/ 1645, AGS G.A. leg. 1373. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 229; copiado para J. Aparici, SHM, col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº. 355-357.*
• «*Noticia de Juan Muñoz, maestro mayor de la Artillería en Cartagena*», s. l./ s. d./ s. m./ 1645, AGS Reglamento del Cuerpo de Ingenieros, lib. 190, año 1645. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 158, copiado por Aparici, SHM, tomo 43, fº 146.*
• «*Diseño del fuerte de Trincabotijas y del recinto amurallado de la ciudad de Cartagena, complementado con un fuerte en la Algameca. Incluido en la carta de Gerónimo de Guzmán (AGS G.A. elg. 739)*», s. l./ 28?/ 08?/ 1645?, AGS M.P.D. XXXIX-27.
• «*Minuta para el nombramiento del oidor Diego Zapata y del maestre de campo marqués de Geri de la Rena para dirigir administrativa y técnicamente las obras de reparación de las murallas de la ciudad de Cartagena y de la torre de Cabo de Palos, así como continuar la construcción del fuerte de Trincabotijas*», Madrid./ 08/ 02/ 1646, AGS G.A. leg. 1375, año 1646. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 229; copiado para J. Aparici, SHM, col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº 365-367.*
• «*Informe del ¿Consejo de S.M.? al rey sobre lo ocurrido en la dirección de las obras que debían realizarse en Cartagena*», Madrid./ s. d./ 06-07/ 1646, AGS G.A. leg. 1622, año 1646. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 229; copiado para J. Aparici, SHM, col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº 369-370.*
• «*Consulta del Consejo de S.M. al rey sobre la necesidad de hacer nombramientos para que se inicien las obras acordadas en Cartagena*», Madrid./ 16/ 11/ 1646, AGS G.A. leg. 1622, año 1646. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 229; copiado para J. Aparici, SHM, col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº 371-373.*
• «*Consulta del Consejo de S.M. al rey sobre la propuesta del alcalde mayor de Cartagena Gerónimo de Guzmán*», Madrid./ 03/ 12/ 1646, AGS G.A. leg. 1618, año 1646. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 229; copiado para J. Aparici, SHM Col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº 374-375.*
• «*Carta del conde de Castro, gobernador de las ciudades de Murcia y Cartagena, al secretario real, sobre varios asuntos de su cargo*», Murcia./ 27/ 05/ 1653, AGS G.A. leg. 1844. año 1653. cit. en *Rbuio Paredes, El Castillo... , pág. 229; copiado para J. Aparici, SHM Col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº 376.*
• «*Consulta del Consejo de S.M. al rey sobre la carta del marqués de los Vélez (11-2), acompañada del plano del puerto de Cartagena (1640) y de informe de Gerardo Coen (15.1.1656)*», Madrid./ 23/ 02/ 1656, AGS G.A. leg. 1877, año 1656. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 229; copiado para J. Aparici, SHM Col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº 379-383).*
• «*Consulta del Consejo de S.M. al rey de los asuntos tratados en cartas del marqués de los Vélez de 8 y 15 de mayo*», Madrid./ 31/ 05/ 1656, AGS G.A. elg. 1877, año 1656. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 229; copiado para J. Aparici, SHM Col. Aparici, sign. 1-4-4-1, fº 385-386.*
• «*Planta del puerto de Cartagena con todas sus medidas y distancias por Juan Bautista Balfagón*», Cartagena./ 13/ 08/ 1667, AGS MPD-XXVII-34 (G.A. leg. 2221). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 229.*
• «*Plano del puerto de Cartagena con sus medidas y distancias que incluye el poryecto de un fortín en Trincabotijas*», s. l./ 13/ 08/ 1667, AGS MPD-XXVII-35.
• «*Operación de liquidación de cuentas realizada por la Real Hacienda a los oficiales reales en Cartagena, entre los años 1667 y 1673*», Madrid/Cartagena?/ s. d./ s. m./ 1667-1673, AMC Leg. "Fortificaciones: Castillo", doc. Nº 8. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 229.*
• «*Orden del marqués del Viso, general de las Galeras de España, para que disponga el puerto para base permanente de Galeras*», Madrid./ 09/ 07/ 1668, MN Col. Vargas Ponce, t. XXVII, doc. 48. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 193.*
• «*Planta de la fortificación que debe ejecutarse sobre el lugar de Trincabotijas en Cartagena para asegurar el puerto, realizado por Julio Banfi*», Cartagena/ 13/ 08/ 1668, AGS M.P.D. XIII-89.
• «*Planos del fuerte y batería baja de Trincabotijas realizados por Julio Banfi*», s. l./ s. d./ s. m./ 1668?, AGS MPD-XXXIX-30.

• «*Planta de la ciudad de Cartagena con las obras de fortificación que se han de realizar. En la consulta del Consejo de Guerra sobre la que opina el duque de San Germán*», s. l./ s. d./ s. m./ 1668?, AGS MPD-XXVII-32 (G.A. leg. 2132).
• «*Planta de la ciudad de Cartagena por Juan Bautista Balfagón*», Cartagena./ 22/ 01/ 1669, AGS MPD-XXVII-32 (G.A. leg. 2196). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 229.*
• «*Plano del recinto de la ciudad de Cartagena y proyecto de un nuevo baluarte alrededor de San Juan por el capitán e ingeniero Lorenzo Possi*», Cartagena./ 30/ 12/ 1669, AGS MPD-XXXIV-29 (G.A. leg. 2196). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 229.*
• «*Plano del proyecto para la construcción de un puerto para las galeras y detalle del malecón propuesto por el capitán e ingeniero Lorenzo Possi*», Cartagena./ s. d./ 09/ 1670, AGS MPD-XXVII-3 (G.A. leg. 2220). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 229.*
• «*Carta de los Oficiales Reales de las Galeras al secretario Bartolomé de Legaza sobre el tiempo que durará la construcción del fuerte de Trincabotijas*», Cartagena./ 25/ 12/ 1673, MN Col. Vargas Ponce, t. XXVII-B, doc. 74, fº 134. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 194.*
• «*Plano del frente de Trincabotijas con un diseño de la ciudad de Cartagena... por el ingeniero militar don Pedro Maurel*», Cartagena./ 05/ 12/ 1678, AGS MPD-XXVIII-8 (G.A. leg. 2468: Consulta del Consejo de Guerra). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 229.*
• «*Plano del proyecto de la plataforma, tenaza, etc, del fuerte de Trincabotijas realizado por Gerónimo Reynaldi*», s. l./ 05/ 12/ 1678, AGS MPD-XXVII-36 (G.A. leg. 2468).
• «*Consulta del Consejo de Guerra a S.M. sobre fortificaciones en Cartagena*», Cartagena./ 28/ 07/ 1683, AGS G.M. leg. 2584, año 1683 (SGM, col. Aparici, sign. 1-4-4-1. Fº 482-4). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 195.*
• «*Testimonio de Isidro de Atondo y Antillon donde confirma al Virrey la finalización de la construcción del fuerte de San Bruno del Reino de California*», San Bruno/ 30/ 12/ 1683, AGIS México, 56. Californiana III, 375-378. cit. en *MATHES, W. M. "San Bruno..." Op. cit. pp. 54-55.*
• «*Respuesta del Fiscal de la Audiencia de México a la carta de Isidro de Atondo y Antillón, gobernador de Sinaloa, al Virrey Conde de Paredes (20-XII-1683) donde se hace referencia al Fuerte de San Bruno de las Californias*», México/ 27/ 01/ 1684, AGIS México 56; Californiana III, 371-375, cit. en *MATHES, W. M. "San Bruno..." Op. cit. p. 53.*
• «*Orden del duque de Veragua al pagador de las galeras para que adelante cierta cantidad de dinero para artillar con cuatro piezas la Punta de la Podadera y Trincabotijas*», Cartagena./ 10/ 05/ 1686, MN Col. Vargas Ponce, t. XXIX, doc. 171, fol. 254-255. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 195; Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 158; Gómez Vizcaíno, A.; Castillos y fortalezas... pág. 25.*
• «*Consulta del consejo de Guerra a S.M. sobre fortificación de las puntas del puerto de Cartagena*», s. l./ 31/ 05/ 1686, AGS G.M. leg. 2687, año 1686. (SGM, Col. Aparici, sign. 1-4-41, fº 485-6.), cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 194.*
• «*Censo de población de la ciudad de Cartagena*», Cartagena./ s. d./ s. m./ 1697, AMC Leg. Padrones. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 158;.*
• «*Delineación del puerto de la çiudad de Cartaxena de Levante*», s. l./ s. d./ s. m./ 1699? (s. f. finales s. XVII, pcipios. s. XVIII), AGMS Secc. 3ª, div. 3ª, leg. 78, carpetilla 1- "Defensas: Cartagena 1700-1873". cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 229.*
• «*Carta del teniente del adelantado mayor del Reino de Murcia al Consejo de la Guerra, sobre licencia de construcción de viviendas privadas junto a la muralla del castillo*», Cartagena./ 06/ 02/ 1700, AGMS Secc. 3ª. Div. 3ª, leg. 78, carpetilla 1 – "Defensas: Cartagena 1700-1873". cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 229-230.*
• «*Consulta del consejo de S.M. al rey sobre la carta del duque de Nájera, pidiendo terreno para extender su casa en Cartagena, en la proximidad del castillo*», Madrid./ 23/ 03/ 1700, AGMS Secc. 3ª. Div. 3ª, leg. 78, carpetilla 1- "Defensas: Cartagena 1700-1873". cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 230.*
• «*Informe del duque de Montalto, adelantado y capitán mayor del reino de Murcia al consejo de Guerra, sobre la cesión de terreno al duque de Nájera*», Cartagena./ 28/ 07/ 1700, AGMS Sexx. 3ª, div. 3ª, leg. 78, carpetilla 1- "Defensas: Cartagena 1700-1873.", cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 230.*
• «*Comunicación del castellano del castillo de Cartagena al Concejo de la misma sobre el estado de la fortaleza*», Cartagena./ 19/ 08/ 1702, AMC A. C. 19.8.102. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 194; Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 230.*
• «*Cabildos de los días señalados*», Cartagena./ 11/ 09/ 1702, AMC A.C. 21,23.IX- 3,4,10,14.X- 14, 21, 25.XI.1702. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 194; Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 230.*
• «*Cabildos de los días señalados*», Cartagena./ 07/ 01/ 1703, AMC A.C. 3, 11, 30.I- 10.02- 6, 12, 17, 29.03- 21.V- 5, 12, 16.06- 14, 28.VII.1703. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 194; Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 230.*
• «*Despacho de S.M. al Gobernador de las Galeras encargándole la fortificación de las puntas del puerto de Cartagena*», Madrid./ 18, 28/ 02/ 1703, MN Col. Vargas Ponce, t. XXXI, fº 321 y 323, docs. 211 y 212. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 158.*

• «*Discusión en cabildo sobre la defensa de la ciudad*», Cartagena./ 13, 20/ 09/ 1704, AMC A.C. 13, 20.IX.1705. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 194; Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 230.*
• «*Discusión en cabildo sobre la defensa de la ciudad*», Cartagena./ 10/ 01/ 1705, AMC A.C. 10.I.1705. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 194; Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 230.*
• «*Reparación del baluarte de San Carlos*», Cartagena./ 21/ 07/ 1705, AMC A.C. 21. VII.1705. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 194; Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 230.*
• «*Aviso de armada de guerra y varios asuntos sobre la defensa de la ciudad*», Cartagena./ 21, 22/ 11/ 1705 (y 25-12-1705), AMC A.C. de estos días. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 194 y 195;*.
• «*Medidas defensivas y reparaciones de la muralla*», Cartagena/ 6, 18/ 01/ 1706, AMC A.C. de estos días.
• «*Comunicación del nombramiento de castellano del castillo de Cartagena*», Cartagena./ 06/ 02/ 1706, AMC A.C. 6.02.1706. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 230.*
• «*Carta-orden de José Grimaldo, secretario del Consejo de Guerra, al Concejo de Cartagena, para que se destinen ciertos arbitrios a la reparación del castillo*», Madrid/ 28/ 05/ 1706, AMC A.C. de este día. cit. en *Martínez Rizo, I, pág. 75; Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 195.*
• «*Reparación del castillo de la ciudad*», Cartagena./ 11/ 06/ 1707, AMC A.C. 11-06.1797 (¿?: 1707). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 230.*
• «*Reparación del castillo de la ciudad*», Cartagena./ 30/ 01/ 1708, AMC A.C. 30.I.1708. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 195; Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 230.*
• «*Informe del teniente coronel José de Ubicart al Capitán General de Valencia y Murcia, Francisco Caetano, sobre el estado de las fortificaciones y cuarteles en Cartagena*», Cartagena./ 26/ 07/ 1712, AGS G.M. leg. 3475. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 195.*
• «*El concejo pide al gobernador mande cambiar la dirección de los cañones que realizan las salvas de artillería*», Cartagena./ 26/ 02/ 1714, AMC A.C. 26.2.1714. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237.*
• «*Carta del Marqués de Mirabel al de Grimaldi, secretario de la Guerra, remitiéndole el proyecto de Casal y Martínez de la Vega sobre acuartelamientos y otras instalaciones en Cartagena, acompañada del informe y plano de los autores*», Murcia./ 25/ 07/ 1715, AGS GM, leg. 3475; el plano acompañante en MPD-XXV-101-104.. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 158; El Castillo... , pág. 230.*
• «*Planta y secciones del "Plan de una dársena propuesta entre el muelle y la Puerta de la Mar...", L. De Viller Langot*», Cartagena./ 14/ 04/ 1716, SGE. Sign. LM-3ª-2ª-c-nº 45. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 193; Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 230.*
• «*Felipe V*, Carlos III** & Carlos IV*** de Borbón. "Ordenanzas para el levantamiento de mapas y planos por parte de los ingenieros militares*», s. l./ s. d./ s. m./ 1718*, 1768**, 1803***, José Antonio Portugués. "Colección General de las Ordenanzas Militares […]*, Antonio Marín "Ordenanzas de S. M. para el servicio del Cuerpo de Ingenieros en Guarnición y Campaña**; Tomás Vadecillo, "Ordenanza de Ingenieros […]*** , cit. en *AA. VV. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…" pp. 479-496.*
• «*Informe del teniente del rey en esta plaza, José L. Guzmán, sobre derrumbamiento producido en el castillo con motivo de las lluvias. E informe del maestro de albañilería, con presupuesto para la reparación*», Cartagena./ 28/ 10/ 1720, AGS G.M. leg. 3475. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 230.*
• «*Comunicación del secretario de Guerra al capitán general de los reinos de Valencia y Murcia, duque de San Pedro, sobre reparación de la muralla del castillo de Cartagena, y proyecto con presupuesto para otras obras en la plaza*», Madrid./ 13/ 11/ 1720, AGS G.M. leg. 3475. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 230.*
• «*Dos perfiles del cerro del castillo de la ciudad rotulados: "Perfil del castillo de Cartagena que passa por las líneas A, B, A, C de su plano" y "Perfil del castillo de Cartagena que passa por la línea D, F de su plano", F. de León y Mafey*», Cartagena./ s. d./ s. m./ 1720-21? (s. f.), SGE. Sign. LM-3ª-2ª-c-nº 106-107. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 230.*
• «*León Mafey, F.: Colección de diez planos de las Casas del Rey para su acondicionamiento a cuarteles*», Cartagena./ s. d./ s. m./ 1721, SGE. Sign. LM- 3ª-2ª-C-nº 43 (45-47). cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 158-158.*
• «*Comunicación del teniente del rey de esta plaza, José Luis Guzmán, al capitán general de Valencia-Murcia, príncipe de Campo Florido*», Cartagena./ 07/ 03/ 1722, AGS GM. Leg. 3475, cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 231.*
• «*Carta del gobernador militar en Cartagena conde de Aschot de la Riviere al Consejo de Guerra comunicándole la situación del derrumbamiento producido en el castillo y medida adoptada, pidiéndole se libre el importe de la reparación*», Cartagena./ 27/ 06/ 1722, AGS G.M. leg. 3475. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 231.*
• «*Carta de Montaigú de la Perille al capitán general de Valencia-Murcia, acusando la orden recibida de pasar a Cartagena, y dándole su opinión del estado del castillo*», Valencia./ 02/ 08/ 1722, AGS G.M. leg. 3475. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 231.*

• «*Carta del capitán general de Valencia-Murcia al secretario de la Guerra informándole del proceder y de la carta de Montaigú*», Valencia./ 25/ 08/ 1722, AGS G.M. leg. 3475. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 231.*
• «*Carta de Montaigú al secretario de Guerra, acompañando su informe sobre el castillo*», Valencia./ 25/ 08/ 1722, AGS G.M. leg. 3475; plano en S.H.M. sing. 2656(3). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 231.*
• «*Carta del ingeniero general Verboom al secretario de Guerra, marqués de Castelar, sobre el informe de Montaigú referente a la reparación de la brecha en el castillo de Cartagena*», Málaga./ 24/ 09/ 1722, AGS G.M. leg. 3475. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 231.*
• «*Montaigú de la Perille, A.: Plano de un cuerpo de cuarteles para alojar un escuadrón en... las Casas del Rey*», Cartagena./ 05/ 02/ 1723 (ca.), SGE. Sign. LM-3ª-2ª-nº 41 (58). cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 159;*.
• «*Carta de Mateo Calabro al Conde de Montemar sobre la importancia del dibujo y del lavado en colores en las enseñanzas de la Academia de Matemáticas de Barcelona*», Barcelona/ 06/ 06/ 1724, AGS GM, leg. 3012, cit. en *AA. VV. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…" pp. 397-402.*
• «*Carta de Jorge Próspero de Verboom a José Rodrigo sobre el conflicto con Mateo Calabro*», Cádiz/ 16/ 07/ 1724, AGS GM, leg. 3012, cit. en *AA. VV. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…" pp. 403-410.*
• «*Carta del Conde de Montemar al Marqués de Castelar sobre el aprovechamiento de los alumnos de la Academia de Matemáticas de Barcelona*», Barcelona/ 11/ 11/ 1724, AGS GM, leg. 3012, cit. en *AA. VV. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…" pp. 411-414.*
• «*Proyecto y presupuesto de acondicionamiento del puerto de Cartagena y fortificación de la ciudad por A. Montaigú (el SHM tiene datado este proyecto en 1735, fecha errónea porque en este año había fallecido Montaigú)*», Valencia./ s.d./ s. m./ 1725?, SHM Sign. 4-4-5-4, doc. 1 (no parece, según Rubio Paredes, estar el documento en el AGS GM, leg. 3475 ni en otros de los años 1722-1728); sus planos en SGE sing. LM-3ª-2ª-c-nº 22 (tres planos) y SHM sign. 2656 (1, 2). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 231.*
• «*Plan du port de Cartagena par Michelot et Bremont". Lámina 3 de "Recueil de plusieurs plans des portes et rades de la mer Mediterranée... levé et dessigné sur les lieux par les Mrs. Michelot... et Bremont... gravés par P. Starkman", Marseille 1727*», s. l./ s. d./ s. m./ 1727, AHN. Estado, sign. 737. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 231.*
• «*Carta de Patiño al ingeniero Juan de la Ferriere sobre el establecimiento de un Departamento de Marina en el puerto y plaza de Cartagena*», Madrid./ 05/ 06/ 1728, MN Col. Vargas Ponce, t. XXXII, fº 98, doc. 73. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera, pág. 193.*
• «*Carta de Patiño al Intendente de Marina en Cartagena, Alexo Gutiérrez de Rubalcaba, sobre el artillado de las torres de la costa*», Sevilla./ 12/ 11/ 1732, MN Col. Vargas Ponce, t. XXXII, doc. 316, fº 402. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 195.*
• «*ANÓNIMO. Estado de la Real Academia de Barzelona en 10 Nov(re) de 1736*», Barcelona/ 10/ 11/ 1736, AGS GM, leg. 3012, cit. en *AA. VV. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…" pp. 415-420.*
• «*Trámite del expediente de causa contra el ingeniero Courten por abandono de las obras del Fuerte de San Felipe de Puerto Cabello al consejo de Indias, año 1737. Se adjunta el parecer del Ingeniero Jefe de las Fortificaciones de Cádiz, d. Ignacio Sala con fecha 9 de agosto de 1737, cuyo dictamen se unió al expediente de causa. (Sus extractos figuran en el "Expediente del Comandante Gral. de la Prov.a de Caracas" S. H. M. M. sign. 7073: 2-3-7-3)*», s. l./ 09/ 08/ 1737, AGIS sign. Santo Domingo 783. cit. en *ZAPATERO, J. M. "Puerto Cabello..." Op. cit. p. 13.*
• «*Carta del Intendente de Marina en Cartagena, Alexo Gutiérrez de Rubalcaba al marqués de la Ensenada enviándole un plano del estado de las obras del arsenal y comentando sobre la capacidad de Feringán para dirigirlas*», Cartagena./ 11/ 09/ 1737, AGS Marina, leg. 379. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 203.*
• «*Carta de Miguel Marín al Duque de Montemar sobre gastos para vidrieras en la Academia de Matemáticas de Barcelona*», Barcelona/ 23/ 08/ 1738, AGS GM, leg. 3008, cit. en *AA. VV. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…" pp. 421-424.*
• «*Carta de Jorge Próspero de Verboom al Duque de Montemar proponiendo la continuidad de Pedro de Lucuze en la Dirección de la Academia de Matemáticas de Barcelona*», Barcelona/ 03/ 10/ 1738, AGS GM, leg. 3008, cit. en *AA. VV. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…" pp. 425-430.*
• «*1738-XI-12. Madrid Oficios de la secretaría de Guerra del Ayuntamiento de Cartagena sobre los gastos de mantenimiento y servicios de las torres de la costa y estudio del establecimiento de arbitrios destinados a cubrirlos*», Cartagena./ 26/ 11/ 1738, AMC Leg. "Fortificaciones: Torre de la costa", doc. 12. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 195.*
• «*LUCUZE, P. Relación de los Ofiziales, Cadetes, y Particulares que de Orden de S. M. se hallan cursando el Estudio de Mathematicas en la Real Academia de la Ciudadela de Barcelona en el presente mes de enero de 1739, con distinción del aprovechamiento, y aplicación de cada uno*», Barcelona/ 26/ 01/ 1739, AGS GM, leg. 3008, cit. en *AA. VV. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…" pp. 431-442.*

• «*Felipe V de Borbón. "Ordenanza, e instrucción para la enseñanza de las Mathematicas en la Real, y Militar Academia, que se ha establecido en Barcelona, y las que en adelante se formaren…»*, San Ildefonso/ 22/ 07/ 1739, AGS GM, leg. 2994, cit. en *AA. VV. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…" pp. 443-450*.
• «*Instrucción del proyecto que de orden del Serenísimo Sr. Almirante General de España executó el theniente coronel yngeniero D. Estevan Panon para la formación, cimetría, disposición del puerto y reales arzenales de Marina de Cartagena, con la fortificación para la seguridad, y con refección a algunos inconbenientes que se reparan en el proyecto que formó el Yngeniero-Director D. Alexandro de Rez en 2 de Mayo de 1731»*, Cartagena./ 10/ 08/ 1739, SHM Sign. 4-4-5-8; los planos en SHM, sign. 2636 (14). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 195.*
• «*Dictamen de Bordick sobre la batería de la Podadera en el puerto de Cartagena»*, Madrid./ 15/ 09/ 1739, SHM Sign. 4-4-5-8. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 195.*
• «*Carta del marqués de Bay al duque de Montemar sobre el plan de fortificación de la costa de Cartagena»*, Cartagena./ 07/ 10/ 1739, AGS G.M. leg. 3712. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 195.*
• «*E. Panón: "Plano, perfil y elevación de una batería cerrada por su gola, capaz de guardarse por sí, con aloxamiento sufficiente hasta 200 hombres de guarnizión, todo a prueba de bomba; cuya batería se proyecta en la costa izquierda subiendo del puerto de Escombrera...»*, Cartagena./ 13/ 10/ 1739, AGS MPD, XXVI-77, XXII-58, 59. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 196*.
• «*Carta del marqués de Caylus, Capitán General de Valencia y Murcia, al duque de Montemar, del Consejo de Guerra de S.M. sobre el plan de construcciones de defensas costeras en Cartagena»*, Valencia./ 14/ 10/ 1739, AGS G.M. leg. 3712. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 195-196.*
• «*Carta de Panón al marqués de Uztariz sobre el estado de las construcciones de defensas costeras en Cartagena»*, Cartagena./ 21/ 10/ 1739, AGS G.M. leg. 3712. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 196.*
• «*E. Panón: "Plano del castillo de Santa Ana, situado...»*, Cartagena./ 10/ 11/ 1739, AGS MPD, XXII-61, XXVII-20, 60. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 196.*
• «*E. Panón: "Plano de la batería a barveta executada al Collado del Espalmador Grande...»*, Cartagena./ 16/ 11/ 1739, AGS MPD XXXIX-12, XXVII-21. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 196.*
• «*E. Panón: "Plano y perfil del castillo de Navidad [...] en que se demuestra el refuerzo de su parapeto»*, Cartagena./ 18/ 11/ 1739, AGS MPD XXVII-22. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 196.*
• «*E. Panón: "Plano de la cala de las Algamecas Chicas [...] cuyo plano demuestra la batería a barveta capaz de hasta seis piezas de cañones [...]»*, Cartagena./ 18/ 11/ 1739, AGS MPD IX-77. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 196.*
• «*E. Panón: Nuevo proyecto para construir batería subterránea en Podaderas»*, Cartagena./ 17/ 02/ 1740, AGS MPD XXII-64, 63. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 196.*
• «*E. Panón: Proyecto de batería en el cabo Uña de Gato»*, Cartagena./ 23/ 03/ 1740, AGS MPD XXVIII-5. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 196.*
• «*E. Panón: "Plano, perfiles y elevaciones de una batería fortificada por su gola [...] teniendo sus edificios y almacenes a prueba de bomba»*, Cartagena./ 03/ 06/ 1740, AGS MPD XXVII-25. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 196.*
• «*E. Panón: Proyecto de una batería situada a la izquierda de la de San Carlos, al pie del castillo de la plaza»*, Cartagena./ 06/ 09/ 1741, AGS MPD XXII-62. cit. en *Rubio Paredes, y De la Piñera Rivas, pág. 196.*
• «*Carta del ingeniero Esteban de Panon al duque de Montemar, informándole del estado de las obras de fortificación»*, Cartagena./ 13/ 09/ 1741, AGS GM. Leg. 3713; el plano acompañante en AGS MPD-XXII-62.. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 231.*
• «*Informe de Panon a José del Campillo sobre el sistema de fortificación de la bahía de Cartagena»*, Cartagena./ 13/ 12/ 1741, AGS G.M. leg. 3713; el plano acompañante en AGS MPD-IX-78. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 196; Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 158; El Castillo... , pág. 231. Cit. por Gómez Vizcaíno, A.; "Fortificación y Artillería...", 02 Jornadas... en prensa.*
• «*Duque de Montemar y el Marqués de la Ensenada. "Providencias, Reales Órdenes y Ordenanzas sobre diversos asuntos relativos a la Academia de Matemáticas de Barcelona»*, Buen Retiro & Madrid/ s. d./ s. m./ 1741-1751, José Antonio Portugués. "Colección General de las Ordenanzas Militares […] , cit. en *AA. VV. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…" pp. 451-454*.
• «*Partes del Gv.or de Caracas D.n. Gabriel de Zuloaga, sobre los ataques de marzo, abril y mayo a la Guayra y puerto Cavello, Caracas, 20 de octubre 1743»*, Caracas/ 20/ 10/ 1743, SHMM sign. 7.073: 2-3-7-3, cit. en *ZAPATERO, J. M. "Puerto Cabello..." Op. cit. p.16.*
• «*Colección de nueve planos sobre un proyecto de fortificación de la Punta de la Podadera. N.A. Bodín y de Bollet»*, Cartagena./ 20/ 01/ 1744, SGE. Sign. LM-3ª-2ª-c-nº 30, 31. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 196.*
• «*Plano del nuevo proyecto de la batería de San Juan, alias de Podadera..." N.A. Bodín y de Bollet»*, Cartagena./ s. d./ s. m./ 1745, SGE. Sign. LM-3ª-2ª-c-nº 28. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 197.*

• «*Anónimo (¿Feringán?): "Plano del Proyecto del arsenal de Cartagena de Levante»*, s. l./ s. d./ s. m./ 1746?, BN Sign. M-1 v4. cit. en *Rubio Paredes, J.M.; Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 169.*
• «*Relación de los reparos más yndispensables que se han executado, según orden de S.M. de 30.5 próximo pasado de este año, en los cuerpos de guardia de la plaza de Cartagena..."»*, Valencia./ 15/ 01/ 1749, AGS G.M. leg. 3178. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 231.*
• «*Plano que recoge la propuesta del marqués de la Victoria sobre disposición de edificios en el Arsenal de Cartagena»*, s. l./ s. d./ s. m./ 1749, AGS MPD IX-27. Corespondiente al leg. 14 de la Secc. Marina. cit. en *Reproducido por Mediavilla, J. Cartagena y las aguas de la región murciana. Cartagena, 1929, T. 03; Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 204.*
• «*Carta de Feringán al ministro de la Guerra, Sebastián de Eslaba, sobre la necesidad de mejorar la fortificación del Cartagena y su Arsenal»*, Cartagena./ s. d./ s. m./ 1749?-1755?, AGS G.M. leg. 3884. cit. en *Cit. por Marzal Martínez, A.; "Plan de defnesa del puerto de Cartagena, 1700-60". Rev. Hist. Militar", 1976, núm. 42, pá.g 138; Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 204.*
• «*Fernando VI de Borbón. "Real Ordenanza de 29 de Diciembre para la subsistencia, regimen y enseñanza de la Real Academia Militar de Matemáticas, establecida en Barcelona, y las particulares de Ceuta y Orán, unas, y otras al cargo, y dirección del Cuerpo de Ingenieros para la enseñanza de los Oficiales y Cadetes del Exército»*, Buen Retiro/ 29/ 12/ 1751, José Antonio Portugués. "Colección General de las Ordenanzas Militares [...] , cit. en *AA. VV. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…" pp. 455-466*.
• «*Comunicación del ingeniero Sebastián Feringan al secretario de Guerra Sebastián de Eslava sobre las obras que se realizan en el castillo de la ciudad de Cartagena»*, Valencia./ 15/ 01/ 1755, AGS G.M. leg. 3178. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 231.*
• «*Comunicación de Feringan al capitán general de los Reinos de Valencia –Murcia, duque de Cauylus, sobre la falta de caudales para realizar varias obras»*, Cartagena./ 20/ 05/ 1755, AGS G.M. leg. 3211, doc. 3. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 231.*
• «*Relazión del caudal que se a gastado en este año de 1755 en las obras aprobadas y reparos mandados hazer en las fortificaciones y edificios reales de este Reyno de Murzia, desde 1º de enero hasta fin de octubre" y "Presupuesto del caudal que comvendría dotar en el próximo año de 1756 para continuar las obras proiectadas y reparos que se proponen...", S. Feringan»*, Cartagena./ 17/ 11/ 1755, AGS G.M. leg. 3211, doc. 4. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 169.*
• «*D. Pérez de la Riva: "Cartagena: dotación para obras y reparos en su fortificaciones, año de 1756»*, Valencia./ 08/ 10/ 1756, AGS G.M. leg. 3211, doc. 5. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 169; El Castillo... , pág. 231.*
• «*Presupuesto de Feringan para atender a las obras y reparaciones en la plaza de Cartagena»*, Cartagena./ 03/ 02/ 1757, AGS GM. leg. 3211, doc. 6. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 231.*
• «*Colección de cuatro planos correspondientes al acondicionamiento de las Casas del Rey en Cartagena "para parque de artillería y sala de armas de la Plaza", S. Feringán Cortés»*, Cartagena./ 23/ 05/ 1757, SHM Sign. 2-6-4-1 (3, 5, 2,4). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 197; Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 159;*.
• «*MARTEL, Claudio. "Relación de los caudales librados para la subsistencia de la Real Academia de Mathematicas establecida en la plaza de Barcelona, con su distribución por menor […]" (27 de enero y 28 de abril de 1759)*», Barcelona/ 27/ 01/ 1759, José Antonio Portugués. "Colección General de las AGS GM, leg. 3183, cit. en *AA. VV. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…" pp. 467-474*.
• «*Carlos III de Borbón. "Copia del Real decreto expedido para hacer Caminos Rectos, y sólidos en España, que faciliten el Comercio de unas provincias á otras, dando principio por las de Andalucia, Cathaluña, Galicia y Valencia»*, Aranjuez/ 10/ 06/ 1761, José Antonio Portugués. "Colección General de las Ordenanzas Militares […] , cit. en *AA. VV. "La Academia de Matemáticas de Barcelona…" pp. 475-478*.
• «*Informe de Feringan sobre proyectos y presupuestos para la reparación del castillo de Cartagena»*, Cartagena./ 07/ 08/ 1761, AGS GM. leg. 3484 (dos ejemplares); los planos acompañantes en AGS MPD-XXXIX-110, 111, 112, 113. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 231-232.*
• «*Relación de los presisos reparos que prontamente se necesitan en los fuertes y baterías...", Mateo Vodopich»*, Cartagena./ 19/ 12/ 1761, AGS G.M. leg. 3484. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 197; Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 158.*
• «*J.F. Mestre: "Noticia de la costa de mar desde la Algameca Grande a el Portús en la parte de Poniente de Cartagena, playas donde puede hazer desembarco los enemigos y caminos que pueden facilitar el internarse a esta Plaza»*, Cartagena./ 22/ 03/ 1762, MN Sign. Ms. 1309 (2). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 197*.
• «*Plano en que se demuestran las defensas que se han puesto en el puerto de Cartagena, comunicaziones i caminos que se han hecho de unas a otras para su fazil manejo i socorros que convenga hazer, de que carecían y sólo tenían unas cendas inpracticables", S. Feringan Cortés»*, Cartagena./ 24/ 04/ 1762, AGS MPD-XVIII-6 (Acompaña al informe del conde de

Bolognino, gobernador militar de Cartagena , al secretario de Guerra Wall, en AGS GM. Leg. 3484). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 197; Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 232.*

• «*Relación del estado en que se hallan las torres de la costa de Poniente hasta las Águilas inclusive. Como así mismo de los reparos que necesitan y de los parages entre dichas torres y fuertes más expuestos a las incursiones y más aptos al abrigo de los enemigos" Anónimo*», s. l./ s. d./ s. m./ 1762?, MN Sign. Mss. 1309 (3). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 197.*

• «*Vue du port de Carthagene prise de l'entrée de la baye dediée a son Excellence Monseigneur le Comte de Fernand Nuñez... dessignée par Nöel et gravée par Allix*», 1763?/ s. d./ s. m./ 1763, BML Sign. K.73.56, cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 232. (de este grabado se ha hecho una copia con algunos detalles diferenciales: supresión del texto que aparece al pie del grabado: orla en la parte superior del mismo "Vista del Puerto de Cartagena"; en figuras del ángulo inferior-izquierdo).*

• «*Plano del puerto y ciudad de Cartagena, y proiecto de su arcenal delineado para el Escmo. Sr. Conde de Fernand Núñez por don Joseph Francisco de Badaraco, maestro delineador de la Real Armada... año de 1763*», s.l./ s. d./ s. m./ 1763, BN Sign. M-XLIII-77. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 232.*

• «*Oficio del Cap. Gral. de dha. Comandancia [de Venezuela, D. Jose Solano y Bote] al Ministro" Tras efectuar un reconocimiento de lo que él denomina las "llaves" estratégicas, Maracaibo, Puerto Cabello y La Guaira*», Caracas/ 10/ 07/ 1764, SHMM sign. 6.970: 5-3-9-11, cit. folio 10, cit. en *ZAPATERO, J. M. "Puerto Cabello..." Op. cit. n. 46 p.19.*

• «*Relación de las obras y reparos ejecutados en aquella plaza Cartagena en todo el año de 1764*», Cartagena./ 19/ 01/ 1765, AGS G.M. leg. 3211, doc 12. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 232.*

• «*R.O. por la que se encarga a Pedro Martín Zermeño proyecto de defensa de Cartagena*», San Lorenzo./ 01/ 11/ 1765, AGS G.M. leg. 3484. (copia en SHM, sign. 4-4-5-14, ms. 3870). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 295.*

• «*Instrucción del conde de Aranda a Zermeño que pasaba a Cartagena a hacer proyecto de defensa*», Valencia./ 06/ 12/ 1765, AGS Leg. 3484 (copia en SHM, sign. 4-4-5-14, ms. 3870). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 197; Rubio Paredes, La muralla... pág. 295.*

• «*Carta de P.M. Zermeño al marqués de Esquilache comunicándole su llegada a Cartagena*», Cartagena./ 14/ 12/ 1765, AGS G.M. leg. 3484, carp. 1, doc. 7. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 295.*

• «*Títulos de Indias, "D. Miguel Roncali. Año 1765*», / s. d./ s. m./ 1765, AGS sign. 2º-49-49, cit. en *ZAPATERO, J. M. "Puerto Cabello..." Op. cit. p.19*.

• «*Relación de las obras y reparos ejecutados en aquella plaza de Cartagena en todo el año de 1765*», Cartagena./ 01/ 01/ 1766, AGS G.M. leg. 3211, doc. 13. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 232.*

• «*Carta de Juan de Llerena, comisario de Hacienda en Cartagena, al marqués de Esquilache comunicándole los pagos efectuados a peones que ayudan a Zermeño en sus trabajos*», Cartagena./ 22/ 02/ 1766, AGS G.M. leg. 3484, carp. 2, doc. 1. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 296.*

• «*Carta de Zermeño al marqués de Esquilache informándole de la marcha de su trabajo*», Cartagena./ 11/ 03/ 1766, AGS G.M. leg. 3484, carp. 2, doc. 2. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 296.*

• «*Minuta de la secretaría de Guerra sobre la carta precedente*», Madrid./ 16/ 03/ 1766, AGS G.M. leg.3484, carp. 2, doc. 3. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 296.*

• «*Proyecto para fortificar a Cartagena...". P. Martín Zermeño*», Cartagena./ 30/ 04/ 1766, AGS/ SHM G.M. leg. 3484, carp. 2, doc. 4./ Sign. 4-4-5-13 y 14 (dos ejemplares). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 197 y 205; Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 158; La muralla, pág. 296; El Castillo... , pág. 232.*

• «*P. M. Zermeño: "Plano de la plaza de Cartagena, su arsenal, puerto y baterías que le defienden, con el proyecto de fortificación que de orden de S.M. se propone*», Cartagena./ 30/ 04/ 1766, MN Sign. XLIII-10. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 22.*

• «*Plano de un fuerte que se proponía para ocupar la montaña de las Galeras que domina la Plaza de Cartagena y su puerto*», Cartagena./ 30/ 04/ 1766, SHM y SGE. Sign. 2652 (4) y sign. LM. 3ª-2ª-c-nº 20 (92). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 26.*

• «*Plano de un fuerte que se propone para ocupar la altura de Los Picachos que dominan de frente la plaza de Cartagena y su Arsenal*», Cartagena./ 30/ 04/ 1766, SHM y SGE. Sign. 2621 y sign. LM-3ª-2ª-c-nº 25 (90). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 28.*

• «*Plano de un fuerte que se propone para ocupar la montaña de la Atalaya que domina la de Los Picachos y asegura que no puedan colocarse baterías en su ladera contra el recinto de la plaza de Cartagena, como se reconoce en el plano general del Proyecto*», Cartagena./ 30/ 04/ 1766, SGE. Sign. LM-3ª-2ª-c-nº 26 (88). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 30.*

• «*Plano de la fortificación que se propone para ocupar el cabezo de los Moros que domina la plaza de Cartagena*», Cartagena./ 30/ 04/ 1766, SGE. Sign. LM-3ª-2ª-c-nº 23 (89). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 32.*

• «*Plano de un fuerte que se propone para ocupar la montaña de San Julián, con el fin de sostener por la espalda las baterías sensillas que defienden el puerto de Cartagena por la costa de Levante*», Cartagena./ 30/ 04/ 1766, SHM y SGE. Sign. 2657 (4) y sign. LM-3ª-2ª-c-nº 27 (91). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 34.*
• «*Plano de un fuerte que se propone colocar en la montaña de Capnegre en defensa del puerto de Escombrera y custodia del lazareto que se intenta establecer en aquella parte*», Cartagena./ 30/ 04/ 1766, SGE. Sign. LM-3ª-2ª-c-nº 47 (93). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 36.*
• «*Carta de Zermeño al conde de Aranda enviándole su proyecto de fortificación de Cartagena*», Cartagena./ 09/ 05/ 1766, AGS G.M. leg. 3484, carp. 2, doc. 5. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 198; Rubio Paredes, La muralla... pág. 296.*
• «*Oficio del Conde Roncali al Gov.or de Caracas. 28 julio 1766. que se acompañó con el "Plano de Puerto Cavello y sus contornos" Caracas, 28 de julio de 1766. José Solano y el conde Roncali. S. H. M. M. sign. 6.067: K-b-1-27, hoja 7*», Caracas/ 28/ 07/ 1766, SHMM sign. 6.970: 5-3-9-11, cit. en *ZAPATERO, J. M. "Puerto Cabello..." Op. cit. p.19*.
• «*Relación de adelantamiento y gasto de obras en la plaza de Cartagena durante el año", M. Vodopich*», Cartagena./ 31/ 07/ 1766, AGS G.M. leg. 3211, doc. 14. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 232.*
• «*Carta del conde de Aranda al ministro de la Guerra Juan Gregorio Muniaín remitiéndole el proyecto de Zermeño*», Madrid./ 01/ 08/ 1766, AGS G.M. leg. 3484, carp. 2, doc. 7. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 296.*
• «*Carta del conde de Aranda, Capitán General de Valencia, a J.G. Muniaín, secretario de Guerra, sobre la situación defensiva de Cartagena y la línea de actuación para corregir sus defectos*», Valencia./ 01/ 08/ 1766, AGS G.M. leg. 3484. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, Ob. Cit.*
• «*Carta de Zermeño a Muniaín sobre las obras más imprescindibles en Cartagena para rechazar un ataque de los ingleses*», Madrid./ 30/ 12/ 1766, AGS G.M. leg. 3484, carp. 2, doc. 8. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 198; Rubio Paredes, La muralla... pág. 296.*
• «*Nota sobre la orden que se dio a Mateo Vodopich para acudir a la Corte a recibir instrucciones sobre la ejecución del proyecto Zermeño*», Madrid./ 11/ 01/ 1767, AGS G.M. leg. 3484, carp. 3, doc. 1. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 296.*
• «*Oficio de Vodopich a Muniaín sobre la construcción de la magistral con terraplén de tierra*», Cartagena./ 04/ 04/ 1767, AGS G.M. leg. 3484, carp. 3, doc. 2. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 296.*
• «*Comunicación de Muniaín al ministro Arriaga, con copia a Vodopich, sobre la utilización de tierras del Arsenal para la magistral*», Madrid./ 05/ 05/ 1767, AGS G.M. leg. 3486, carp. 3, doc. 3. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 296.*
• «*Comunicación de Vodopich a Muniaín diciéndole que con fecha 20.5 indicó al Intendente de Marina en Cartagena el lugar donde se debían verber las tierras para hacer la magistral*», Cartagena./ 22/ 05/ 1767, AGS G.M. leg. 3484, carp. 3, doc. 4. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 297.*
• «*Arriaga comunica a Muniaín que ha ordenado al Intendente de Marina en Cartagena el destino que se dará a las tierras sobrantes en el Arsenal*», Aranjuez./ 11/ 06/ 1767, AGS G.M. leg. 3484, carp. 3, doc. 5. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 297.*
• «*Comunicación de Arriaga al intendente Medina su decisión de no enviar tierras para la construcción de la magistral, ni alterar el plan de trabajo en el Arsenal*», Madrid./ 21/ 07/ 1767, AGS G.M. elg. 3484, carp. 3, doc. 7. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 297.*
• «*Informe de Vodopich a Muniaín sobre la negativa del intendente Medina a suministrar tierras para la magistral*», Cartagena./ 28/ 07/ 1767, AGS G.M. leg. 3484, carp. 3, doc. 8. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 297.*
• «*Informe de Vodopich a Muniaín comunicándole lo que ha podido hacer de magistral con la tierra suministrada por el Alcalde Mayor*», Cartagena./ 05/ 09/ 1767, AGS G.M. leg. 3484, carp. 3, doc. 10. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 297.*
• «*Minuta de la Secretaría de Guerra sobre las obras que se deben hacer en Cartagena*», S.l./ s. d./ s. m./ 1767-1768?, AGS G.M. leg. 3486, carp. 2, doc. 4. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 297.*
• «*Relación de los reparos executados en el año antecedente en los edificios militares", M. Vodopich*», Cartagena./ 01/ 01/ 1768, AGS G.M. leg. 3211, doc. 16. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 232.*
• «*Plano de la Plaza de Cartagean y contornos que la dominan, Arsenal, Puerto y Baterías que lo defienden, y las obras que precisamente combiene se ejecuten a los menor para precaucion de un sorprendido ataque de las aprovadas por S. M. en el Proyecto Gen. Que formó el Brigadier e Ingeniero Director D. Pedro Cermeño*», Cartagena/ 01/ 02/ 1768, SHM CGD 4-4-5-14.
• «*Comentarios del Gobernador Militar de Cartagena al proyecto de Martín Zermeño con el título de "Plano de la plaza de Cartagena y contornos que la dominan, arsenal, puerto y baterías que lo defienden y las obras que precisamente combiene se ejecuten por S.M. en el proyecto general que formó el brigadier e yngeniero director D. Pedro Martín Zermeño*», Cartagena./ 01/ 02/ 1768, SHM Sign. 4-4-5-14. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 198.*
• «*Informe de Vodopich a Muniaín comunicándole la marcha de las obras de la magistral*», Cartagena./ 11/ 06/ 1768, AGS G.M. leg. 3486, carp. 4, doc. 1. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 297.*

• «*Oficio de Miguel de Irumberry y Balanza al ministro Muniaín enviándole su proyecto de fortificación de Cartagena fechado el 1.2.1768*», Cartagena./ 17/ 06/ 1768, AGS G.M. leg. 3486, carp. 2, doc. 3. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 297*.
• «*Orden del ministro de Hacienda para librar dos millones de reales en dos años para cercar Cartagena*», Madrid./ 15/ 07/ 1768, AGS G.M. leg. 3486, carp. 4, doc. 2. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 298.*
• «*Carta del secretario de Hacienda Miguel de Muzquiz al de Guerra Juan G. Muniaín comunicándole que desde el próximo 1.9 se dispondrá en Cartagena de la asignación de un millón de reales para su fortificación, en mensualidades*», Palacio./ 15/ 07/ 1768, AGS G.M. leg. 3486, carp. 2, doc. 5. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 297.*
• «*Borrador de carta de Muniaín a Zermeño (Juan M.) comunicándole la decisión real de cosntruir una muralla que cerque Cartagena, abandonado el proyecto de construir los fuertes exteriores*», Madrid./ 22/ 08/ 1768, AGS G.M. leg. 3486, carp. 4, doc. 6. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 298.*
• «*El Gobernador Militar Irumberri comunica al ministro Muniaín la llegada de los ingenieros Ladrón de Guevara e Imperial*», Cartagena./ 03/ 12/ 1768, AGS G.M. leg. 3486, carp. 4, doc. 7. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 298.*
• «*Comunicación del ministro Muniaín al Gobernador Irumberri sobre gratificación a los ingenieros Ladrón e Imperial*», Madrid./ 30/ 12/ 1768, AGS G.M. leg. 3486, carp. 5, doc. 1. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 298.*
• «*Títulos de Indias "Capitán de Yngenieros, D.n Miguel Marmion. Año 1768*», s. l./ s. d./ s. m./ 1768, AGS sign. 2º-52-155. cit. en *ZAPATERO, J. M. "Puerto Cabello..." Op. cit. p.19*.
• «*Títulos de Indias "Capitán de Yngenieros, D.n Bastolomé Amphoux*», s. l./ s. d./ s. m./ 1768, AGS sign. 2º-47-152, cit. en *ZAPATERO, J. M. "Puerto Cabello..." Op. cit. p.19*.
• «*Ladrón de Guevara expone el trabajo realizado en proyecto de fortificación de Cartagena a las órdenes del Gobernador Irumberry y del trabajo que tiene encargado, por lo que pide auxilio económico*», Cartagena./ 08/ 07/ 1769, AGS G.M. leg. 3486, carp. 5, doc. 4. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 298.*
• «*Informe de Reggio a Muniaín sobre el trabajo que realiza el ingeniero Ladrón de Guevara*», Cartagena./ 19/ 08/ 1769, AGS G.M. leg. 3486, carp. 5, doc. 5. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 298.*
• «*Carta de Ladrón de Guevara a Muniaín dando explicaciones sobre su ocupación*», Cartagena./ 19/ 08/ 1769, AGS G.M. leg. 3486, carp. 5, doc. 6. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 298.*
• «*Carta de Ladrón de Guevara a Muniaín comunicándole que continúa trabajando el proyecto de fortificación, y se está obteniendo plano de la Plaza y sus alrededores*», Cartagena./ 29/ 08/ 1769, AGS G.M. leg. 3486, carp. 5, doc. 7. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 298.*
• «*Reggio informa a Muniaín que Ladrón sigue trabajando el plano, y se ha ocupado en sacar los perfiles del monte de Galeras*», Cartagena./ 09/ 09/ 1769, AGS G.M. leg. 3486, carp. 5, doc. 8. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 298.*
• «*El ingeniero Ladrón de Guevara solicita que el cadete del Regimiento Fixo de Orán Tomás de Córdoba sea destinado a sus órdenes*», Cartagena./ 09/ 09/ 1769, AGS G.M. leg. 3486, carp. 5, doc. 9. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 299.*
• «*Ladrón de Guevara informa a Muniaín del retraso que sufre la finalización del plano a causa de enfermedad de Imperial Diguerri*», Cartagena./ 10/ 10/ 1769, AGS G.M. leg. 3486, carp. 5, doc. 10. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 299.*
• «*Muniaín pide a Ladrón de Guevara le informe del costo de los baluartes propuestos*», Madrid./ 06/ 11/ 1769, AGS G.M. leg. 3486, carp. 5, doc. 14. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 299.*
• «*Informe de Ladrón de Guevara a Muniaín sobre el coste de los baluartes y plazo para su construcción*», Cartagena./ 14/ 11/ 1769, AGS G.M. leg. 3486, carp. 5, doc. 15. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 299.*
• «*Minuta de la Secretaría de Guerra sobre la recepción de planos enviados por Ladrón de Guevara*», Madrid./ 30?/ 10?-11?/ 1769?, AGS G.M. leg. 3486, carp. 5, doc. 13. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 299.*
• «*Relación de las obras y reparos que se consideran precisos en las baterias, castillo y fuertes de la entrada del puerto de Cartagena, edificios militares y quarteles de la plaza... según reconocimiento practicado por el governador de ella, acompañado del comisario de guerra, yngeniero comandante y de el Real Cuerpo de Artillería, como parece de sus respectivas relaciones...", Carlos Reggio, etc*», Cartagena./ 04/ 01/ 1770, AGS G.M. leg. 3485. (carp. 4 "Cartagena 1770", doc. 1). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 299; El Castillo... , pág. 232.*
• «*Oficio de Reggio a Muniaín comunicándole que ha hallado al cadete Juan Tomás Córdoba jugando en la casa del Gobernador del castillo de la Concepción*», Cartagena./ 06/ 02/ 1770, AGS G.M. leg. 3485, carp. 4, doc. 2. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 299.*
• «*R.O. para que el ingeniero Francisco Llobet pase a Cartagena acompañado del ayudante de ingeniero Rafael Llobet, a dirigir su fortificación*», Madrid./ 23/ 02/ 1770, AGS G.M. leg. 3486, carp. 6, doc. 1. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 299.*
• «*Informe de Llobet a Muniaín de lo ejecutado desde su llegada a Cartagena*», Cartagena./ 27/ 04/ 1770, AGS G.M. leg. 3486, carp. 6, doc. 2. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 300.*

• «*Consideraciones que se han tenido presentes en el proyecto de las obras que deben executarse para que la Plaza de Cartagena y su Arcenal, quede en estado de poderse defender de un golpe de mano, conforme V. M. tiene resuelto y se manifiesta en el Plano que acompaña de la misma Plaza (D. Juan Llobet)*», Cartagena/ 02/ 06/ 1770, SHM CGD 4-4-5-17.
• «*Consideraciones que se han tenido presentes en el proyecto de las obras que deben executarse para que la plaza de Cartagena y su arcenal queden en estado de poderse defender de un golpe de mano, conforme S.M. tiene resuelto, y se manifiesta en el plano que acompaña de la misma Plaza". F. Llobet*», Cartagena./ 02/ 06/ 1770, AGS G.M. leg. 3486, carp. 6, doc. 9. Copia en SHM, sign. 4-4-5-17 (ms. 3873). El plano aludido, de la misma fecha, en SGE, sign. LM-3ª-2ª-c-nº11. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 198; Rubio Paredes, La muralla... pág. 300.*
• «*F. Llobet: "Plano de la plaza de Cartagena con su arsenal y terrenos inmediatos, en que se haze demostración del proyecto de un recinto para ponerla en estado de poderse defender de un golpe de mano, conforme S.M. tiene resuelto, cuya explicación y circunstancias se refieren en papel separado que acompaña*», Cartagena./ 02/ 06/ 1770, SGE. LM-3ª-2ª-c-nº 11 (94). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 72.*
• «*Muniaín pregunta a Llobet el presupuesto de la obra propuesta*», Madrid./ 21/ 06/ 1770, AGS G.M. leg. 3486, carp. 6, doc. 6. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 300.*
• «*Llobet informa a Muniaín del presupuesto de la obra propuesta*», Cartagena./ 30/ 06/ 1770, AGS G.M. leg. 3486, carp. 6, doc. 8. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 300.*
• «*Minutas de la Secretaría de Guerra enviando el proyecto Llobet a Silvestre Abarca y a Juan Martín Zermeño*», Madrid./ 07/ 07/ 1770, AGS G.M. leg. 3486, carp. 6, doc. 8. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 300.*
• Barcelona./ 25/ 08/ 1770, AGS G.M. leg. 3486, carp. 6, doc. 9. Copia en SHM, sign. 4-4-5-17 (ms. 3873). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 300.*
• «*Plano de la plaza de Cartagena en que se propone cerrarla con un devil recinto, adaptándole defensas proporcionadas a livertar su arcenal de un golpe de mano que pudieran los enemigos*», s. l./ 25/ 08/ 1770, SGE. Sign. LM-3ª-2ª-c-nº 10 (100). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 102-105.*
• «*Informe de Abarca sobre el proyecto Llobet*», Valencia./ 25/ 08/ 1770, AGS G.M. leg. 3486, carp. 6, doc. 9. Copia en SHM, sign. 4-4-5-17 (ms. 3873). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 198; Rubio Paredes, La muralla... pág. 300.*
• «*Llobet informa a Muniaín de varios aspectos del trabajo a realizar en Cartagena*», Madrid./ 15/ 09/ 1770, AGS G.M. leg. 3486, carp. 6, doc. 10. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 301.*
• «*Minuta de la Secretaria de Guerra para comunicar a Llobet el proyecto que debe realizar, y apremiándole a que comience con la mayor rapidez las obras*», S. Ildefonso./ 18/ 09/ 1770, AGS G.M. leg. 3486, carp. 6, doc. 9. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 300.*
• «*Borradores de las cartas enviadas por Muniaín a Llobet, Muzquiz, Juan M. Zermeño y Carlos Reggio comunicándoles la aprobación del proyecto para fortificar Cartagena*», S. Ildefonso./ 18/ 09/ 1770, AGS G.M. leg. 3486, carp. 6, doc. 11. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 301.*
• «*Llobet comunica a Muniaín el recibo de la orden de iniciar el trabajo de fortificación de Cartagena*», Madrid./ 22/ 09/ 1770, AGS G.M. leg. 3486, carp. 6, doc. 11. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 301.*
• «*Muzquiz comunica a Muniaín que ha ordenado al Tesorero General el libramiento mensual de la cantidad de dinero señalada a la obra de fortificación de Cartagena*», S. Ildefonso./ 25/ 09/ 1770, AGS G.M. leg. 3486, carp. 6, doc. 13. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 301.*
• «*Llobet comunica a Muniaín que continúa en Madrid, y su inmediata salida para Cartagena; así como solicitar la ayuda de Vodopich y del ingeniero Jacinto Ros*», Madrid./ 10/ 10/ 1770, AGS G.M. leg. 3486, carp. 6, doc. 16. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 301.*
• «*Llobet comunica a Muniaín su llegada a Cartagena y la orden recibida de proceder a una obra de fortificación con extrema urgencia*», Cartagena./ 20/ 10/ 1770, AGS G.M. leg. 3486, carp. 6, doc. 17. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 301.*
• «*Informe de Reggio a Muniaín sobre la marcha de las obras de fortificación*», Cartagena./ 30/ 10/ 1770, AGS G.M. leg. 3485, carp. 4 ("Cartagena 1770"), doc. 4. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 301.*
• «*Comunicación de Carlos Reggio, gobernador de lo Político y Militar de Cartagena, al ministro de la Guerra Juan Gregorio Muniain sobre el apresto de defensa*», Cartagena./ 06/ 11/ 1770, AGS GM. Leg. 3485, carpetilla "Cartagena 1700", doc. Nºs , 5 y 6. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 301; El Castillo... , pág. 232.*
• «*Adiciones al proyecto". Documento anónimo y sin fecha. En el ángulo superior "Cermeño (D. Juan 1770)*», s. l./ s. d./ s. m./ 1770, SGM. Sign. 4-4-5-17 (3873). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 198.*
• «*F.Llobet: Colección de cuatro planos referentes a la fortificación de la cumbre y ladera norte del monte de las Galeras*», s. l./ 02?/ 06?/ 1770?, SHM Signs. 2652 (2, 6, 8 y 7). cit. en *Rubio Paredes, La muralla, págs. 75-79.*
• «*Informe de Juan M. Zermeño sobre el proyecto Llobet*», s. l./ s. d./ s. m./ 1770?, .
• s. l./ s. d./ s. m./ 1770?, AGS G.M. leg. 3487, carp. 1, doc. 2. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 301.*

• «*Llobet comunica a Muniaín diversos asuntos de las obras de fortificación con carácter de urgencia*», Cartagena./ 14/ 01/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 1, doc. 8. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 302.*
• «*Comunicación de Llobet a Muniaín sobre el proyecto aprobado de fortificación estable de Cartagena y reflexiones para precaverse de un inmediato rompimiento de hostilidades*», Cartagena./ 02/ 02/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 2, doc. 1. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 302.*
• «*Informe de Reggio a Muniaín sobre la marcha de las obras de fortificación*», Cartagena./ 02/ 02/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 2, doc. 3. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 302.*
• «*Reggio consulta a Muniaín si debe desmontar la artillería de Trincabotijas y Espalmador para evitar su deterioro, repararla y ponerla a punto*», Cartagena./ 16/ 02/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 1, doc. 3. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 302.*
• «*Llobet informa a Reggio de su escrito a Muniaín de fecha 2.2, y se declara sin trabajo hasta que se produzca la respuesta a la consulta realizada*», Madrid./ 04/ 03/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 2, doc. 2. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 302.*
• «*Llobet informa a Muniaín de las diferencias entre su proyecto y el de Pedro M. Zermeño*», Cartagena./ 30/ 03/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 2, doc. 4. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 302.*
• «*Minuta de la respuesta de Muniaín a la consulta de Llobet del 2.2.1771*», Madrid./ 08/ 04/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 2, doc. 4ª. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 302.*
• «*Carta de Llobet a Muniaín dándose por enterado de la comunicación de éste de 8.4. Al margen diligencia de Muniaín de 30.4*», Cartagena./ 20/ 04/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 2, doc. 5. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 302.*
• «*Llobet informa a Muniaín que ha comenzado a preparar el trabajo y hacer un plano según las órdenes últimamente recibidas*», Cartagena./ 30/ 04/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 2, doc. 6. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 302.*
• «*Llobet informa a Muniaín del equipo de ingenieros que trabajan a sus órdenes y solicita a Antonio Duce que se halla a las órdenes de Vodopich*», Cartagena./ 07/ 05/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 8 ("Mayo 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 303.*
• «*Suarez de Andrade informa a Muniaín de los pagos efectuados con cargo al libramiento destinado a la fortificación estable de Cartagena*», Cartagena./ 11/ 05/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 8 ("Mayo 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 303.*
• «*Llobet comunica a Muniaín que Suarez de Andrade no hace pagos con cargo a materiales para las obras de la muralla hasta que reciba orden del Ministro para ello*», Cartagena./ 21/ 05/ 1771, AGS GM. leg. 3487, carp. 8 ("Mayo 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 303.*
• «*Vodopich comunica a Llobet que no puede prescindir de Antonio Duce, ni de ningún otro ingeniero a sus órdenes*», Cartagena./ 26/ 05/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 8 ("Mayo 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 303.*
• «*Llobet comunica a Muniaín el comienzo de las obras de la muralla*», Cartagena./ 04/ 06/ 1771, AGS G.M. leg. 3497, carp. 9. ("Junio 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 303.*
• «*Informe de Suarez de Andrade a Muniaín sobre organización de compra de materiales con destino a la obra de la muralla, y dificultades con Llobet*», Cartagena./ 08/ 06/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 9 ("Junio 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 303.*
• «*Llobet da instrucciones a Suarez de Andrade sobre pedidos de materiales*», Cartagena./ 08/ 06/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 9 ("Junio 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 303.*
• «*Nota de Llobet sobre previsiones de necesidad de materiales para la obra de la muralla*», Cartagena./ 08/ 06/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 9 ("Junio 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 303.*
• «*Carta de Llobet a Muniaín sobre el comienzo de la obra de la muralla*», 1771-06-11. Cartagena./ 11/ 06/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 9 ("Junio 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 303.*
• «*Llobet informa a Muniaín de las providencias adoptadas para poder iniciar las obras. Con diligencia de Muniaín*», Cartagena./ 07/ 07/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 10 ("Junio 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 303.*
• «*Carta de Llobet a Muniaín comentando el informe anterior*», Cartagena./ 09/ 07/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 10 ("Junio 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 304.*
• «*Carta de Llobet a Zermeño enviándole plano del proyecto de la muralla que se va a construir*», Cartagena./ 20/ 07/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 7, doc. 5. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 304.*
• «*F. Llobet: "Plano de la plaza de Cartagena con demostración del recinto de muralla para cerrarla y ponerla en estado de poderse defender de un golpe de mano adaptándose en lo que respecta al monte de las Galeras y línea del Malecón a la traza de las obras provicionales egecutadas*», s. l./ 20/ 07/ 1771, SHM Sign. 2642 (13). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 198; Rubio Paredes, La muralla... pág. 146-157.*
• «*Carta de Muniaín a Llobet informándole que el Rey aprueba las medidas adoptadas y deposita su confianza en él*», S. Ildefonso./ 23/ 07/ 1771, AGS G.M. leg. 3490, carp. "Cartagena 1774". cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 304.*

• «*Vodopich informa a Muniaín del trabajo que realizan los ingenieros a sus órdenes*», Cartagena./ 27/ 07/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 10 ("Julio 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 304.*
• «*Comunicación de Llobet a Vodopich pasándole copia del escrito de Muniaín del 23.7*», Cartagena./ 28/ 07/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 10 ("Julio 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 304.*
• «*Carta de Vodopich a Llobet sobre transferencia de ingenieros*», Cartagena./ 28/ 07/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 10 ("Julio 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 304.*
• «*Respuesta de Zermeño a Llobet sobre su comunicación del 20.7*», Barcelona./ 03/ 08/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 7. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 304.*
• «*Oficio de Llobet a Muniaín comunicándole el envio de la "Relación de adelantamiento conseguido en la obra del recinto..." correspondiente al mes de julio*», Cartagena./ 03/ 08/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 6. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 304.*
• «*Llobet comunica a Muniaín la colocación de la primera piedra de la muralla por el Jefe de los Político y Militar de la Plaza*», Cartagena./ 10/ 08/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 7, doc. 6. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 304.*
• «*Carta de Llobet a Zermeño excusándose de las acusaciones que le hizo con fecha 3.8*», Cartagena./ 17/ 08/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 7, doc. 7. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 304.*
• «*Carta de Llobet a Muniaín comunicándole su incidente con el Ingeniero General*», Cartagena./ 17/ 08/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 7, doc. 8. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 304.*
• «*Vodopich informa a Muniaín que cumple la orden recibida de trasladar a Antonio Duce a las órdenes de Llobet*», Cartagena./ 14/ 09/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 8 ("Mayo 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 305.*
• «*Informe de Llobet a Muniaín sobre adelanto de las obras durante el mes de Agosto*», Cartagena./ 14/ 09/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, leg. 11 ("Septiembre 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 305.*
• «*Comunicación de Suarez de Andrade a Muniaín sobre la compra de carreteras*», Cartagena./ 01/ 10/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 8 ("Mayo 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 305.*
• «*Informe de Llobet sobre adelanto de las obras durante el mes de Septiembre*», Cartagena./ 12/ 10/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 11 ("Septiembre 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 305.*
• «*El Capitán General de los reinos de Valencia y Murcia, conde Saybe, ordena a los corregidores de las ciudades busquen suministradores de cal para la obra de la muralla de Cartagena*», Cartagena./ 09/ 11/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 9, doc. 16. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 305.*
• «*Informe de Llobet sobre adelanto de las obras durante el mes de octubre*», Cartagena./ 12/ 11/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 9, doc. 17. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 305.*
• «*Informe de Francisco Ros Conesa a Llobet sobre el establecimiento de calderas en las dehesas de Escombreras y Golguer*», Cartagena./ 13/ 11/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 9, doc. 12. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 305.*
• «*Informe de Suarez de Andrade a Muniaín sobre la expropiación de casas en Cantarranas*», Cartagena./ 16/ 11/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 9, doc. 18. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 305.*
• «*Consulta de Llobet a Muniaín sobre el envio de un diseño de la Puerta de Madrid para su aprobación*», Cartagena./ 21/ 12/ 1771, AGS G.M. leg. 3486, carp. 7, doc. 12. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 305.*
• «*F. Llobet: "Diceño de la disposición y adorno que se propone dar a la Puerta de Madrid, que es la entrada principal desta Plaza*», s. l./ 21/ 12/ 1771, SGE. Sign. nº 110. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 199; Rubio Paredes, La muralla... pág. 159.*
• «*Informe de Llobet sobre adelanto de las obras durante el mes de diciembre*», Cartagena./ 31/ 12/ 1771, AGS G.M. leg. 3487, carp. 10 ("Julio 1771"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 306.*
• «*F. Llobet: Colección de cuatro planos sobre el estado de la Plaza*», s. l./ 2, 9?/ 02?/ 1771?, SGE y SHM Sign. LM-3ª-2ª-c-nºs 13 y 33 (108, 109) y sign. 2652 (9) y (5). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 198; Rubio Paredes, La muralla... págs. 132-139.*
• «*Anónimo: Plano particular del primer proyecto de una de las puertas de Cartagena llamada de Madrid*», s. l./ s. d./ s. m./ 1771?, ADMM-RC sign. 4/39. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 199; Rubio Paredes, La muralla... pág. 161.*
• «*Juan M. Zermeño comunica a Muniaín su opinión acerca del proyecto Llobet para la Puerta de Madrid*», Cartagena./ 11/ 01/ 1772, AGS G.M. leg. 3486, carp. 7, doc. 2. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 306.*
• «*Carta de Llobet al conde de Ricla comunicándole la suspensión del trabajo debido a la falta de caudales*», Cartagena./ 11/ 02/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 7. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 306.*
• «*Informe mensual de Llobet correspondiente al mes de enero*», Cartagena./ 18/ 02/ 1772, AGS G.M. leg. 3486, carp. 7, doc. 3. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 306.*
• «*Comunicación de Llobet al conde de Ricla pidiéndole el envío de dinero para continuar la obra de la muralla*», Cartagena./ 22/ 02/ 1772, AGS G.M. leg. 3486, carp. 7, doc. 4. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 306.*

• «*F. Llobet: Plano y perfil del reducto que se erige en el último remanso de la falda del monte de las Galeras... y perfil que manifiesta la consistencia de la muralla de revestimiento del Malecón como de los baluartes o torreones*», s. l./ 03/ 03/ 1772, SGE. Sign. LM-3ª-2ª-c-nº 24 (114). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 199; Rubio Paredes, La muralla... pág. 166.*
• «*Oficio de Suarez de Andrade a Llobet comunicándole que la Tesorería de la Región Militar no puede enviar ningún dinero*», Cartagena./ 05/ 03/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 12. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 306.*
• «*Informe de Llobet sobre el adelanto de las obras durante el mes de febrero*», Cartagena./ 14/ 03/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 12. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 306.*
• «*Comunicación de Miguel de Muzquiz al conde de Ricla sobre la situación económica de las obras de la muralla de Cartagena*», El Pardo./ 17/ 03/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 7. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 306.*
• «*Minuta de R.O. para que se libren 150.000 reales de vellón mensuales, a partir del 1.3.1772, para atender a los gastos de la obra de la nueva muralla de Cartagena. Con comunicaciones al conde de Ricla y Llobet*», El Pardo./ 21/ 03/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 7. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 306.*
• «*Minuta de la Secretaría de Guerra enviando el plano del proyecto de Puerta de Madrid a Juan M. Zermeño para su dictamen*», Madrid./ 01/ 04/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 7. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 306.*
• «*Expediente abierto con motivo de un oficio del capitán general que incluye el recurso del gobernador del castillo de Cartagena pidiendo se recomponga la casa-vivienda que le corresponde en la fortaleza*», Valencia./ 03/ 04/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, atado 6. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 232.*
• «*Informe de Llobet sobre el adelanto de las obras durante el mes de marzo*», s. l./ 11/ 04/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 12. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 307.*
• «*Informe de Llobet sobre el adelanto de las obras durante el mes de abril*», Cartagena./ 12/ 05/ 1772, AGS G.M. leg. 3486, carp. 7, doc. 6. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 307.*
• «*Reggio solicita del conde de Ricla el envío a Cartagena de un ingeniero que cubra la vacante de Ladrón de Guevara destinado a Málaga*», Cartagena./ 16/ 05/ 1772, AGS G.M. leg. 3486, carp. 7, doc. 7. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 307.*
• «*Llobet solicita del conde de Ricla una gratificación para Antonio Duce*», Cartagena./ 16/ 05/ 1772, AGS G.M.leg. 3486, carp.7, doc. 8. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 307.*
• «*Vodopich, M.: "Plano de la plaza de Cartagena [...] en el que se demuestra el estado actual de sus defensas, edificios militares y el arsenal de Marina*», Cartagena./ 23/ 05/ 1772, SGE. Sign. LM-3ª-2ª-c-nº 13 (118). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 199; Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 159, La muralla... págs. 172-175.*
• «*Informe de Llobet sobre el adelanto de las obras durante el mes de mayo*», Cartagena./ 06/ 06/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 7, doc. 10. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 307.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de octubre*», Cartagena./ 07/ 06/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 10. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 309.*
• «*Propuesta de Francisco García Rosillo para abrir zanjas de cimentación de la muralla ... y construcción de cimientos con piedra atabaire y mampostería fuera de cimientos, y muros de ladrillo, labrar piedra, amaestrando de mortero o yeso*», Cartagena./ 13/ 06/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. "Expte de Francisco García Rosillo". cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 307.*
• «*Minuta preparada por la Secretaría de Guerra para consulta con el Rey*», Madrid./ 14/ 06/ 1772, AGS G.M. leg. 3486, carp. 9. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 309.*
• «*Juan M. Zermeño comunica al conde de Ricla varios cambios de destino de los ingenieros*», Barcelona./ 20/ 06/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 7. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 307.*
• «*Carta de Llobet al Conde de Ricla proponiéndole a Antonio Duce para sustituirle durante su ausencia*», Cartagena./ 30/ 06/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 7. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 307.*
• «*Expediente de la comisión a Francisco Llobet para que pase a Santander a reconocer las obras que se hacen en su muelle*», s. l./ s. d./ 06/ 1772, AGS G.M. leg. 3486, carp. 7, doc. 9. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 307.*
• «*Carta de Llobet al conde de Ricla enviándole el plano del proyecto de la muralla en su frente de San José*», Cartagena./ 04/ 07/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 8. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 307.*
• «*F. Llobet: Plano de la puerta de San Joseph y terreno de sus inmediaciones por el qual se manifiesta la disposición que combiene dar a la obra del recinto de fortificación en aquel frente*», Cartagena./ 04/ 07/ 1772, AGS MPD, XXVIII-59. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 180-181.*
• «*Llobet comunica al conde de Ricla que ha instruido al ingeniero Duce en todo, y le ha entregado la siguiente "Instrucción*», s. l./ 04/ 07/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 7. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 308.*
• «*Informe de Llobet sobre el adelanto de las obras durante el mes de junio*», Cartagena./ 07/ 07/ 1772, AGS G.M. leg. 3436, carp. 7, doc. 10. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 308.*

• «*Oficio del conde de Ricla a Vodopich, con copias a Zermeño y Reggio, sobre suplencia de Llobet durante su ausencia*», Madrid./ 07/ 07/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 7. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 308.*
• «*Informe de Suarez de Andrade sobre su actividad en relación a la muralla*», Cartagena/ 14/ 07/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 8. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 308.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de julio*», Cartagena./ 08/ 08/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 9. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 308.*
• «*Comunicación del conde de Ricla a Vodopich sobre la aprobación real del plano de la Puerta de San José proyectada por Llobet*», S. Idelfonso./ 12/ 08/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 8. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 308.*
• «*Informe de Dufresne sobre la Puerta de San José*», s.l./ 12/ 08/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 9. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 308.*
• «*Conjunto de cuatro planos correspondientes al proyecto de amurallado de la plaza de Cartagena, de F. Llobet, puestos al día en el estado de las obras por M. Vodopich, 20 y 22.8.1772*», s. l./ 20, 22/ 08/ 1772, SGE. Sign. LM-3ª-2ª-c-nº 14 (111/113 y 115/117). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 199; Rubio Paredes, La muralla... pág. 182-189.*
• «*Carta de Vodopich al conde de Ricla enviándole unos planos*», Cartagena./ 22/ 08/ 1772, AGS G.M. leg. 3486, carp. 7, doc. 11. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 308.*
• «*Carta de Vodopich al conde de Ricla dándose por enterado de la orden recibida sobre la construcción de la puerta de San José*», Cartagena./ 25/ 08/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 11. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 308.*
• «*Vodopich propone a José Sanz, maestro-arquitecto, para maestro mayor de obras*», Cartagena./ 29/ 08/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 11. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 308.*
• «*Informe de Suarez de Andrade al conde de Ricla sobre su trabajo para la construcción de la muralla*», Cartagena./ 29/ 08/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 10. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 308.*
• «*Vodopich propone a Francisco Xavier Portillo para sobrestante de las obras de la muralla*», Cartagena./ 05/ 09/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 11. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 309.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de septiembre*», Cartagena./ 10/ 10/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 10. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 309.*
• «*Informe de Suarez de Andrade sobre su trabajo para la construcción de la muralla*», Cartagena./ 13/ 10/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 10. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 309.*
• «*Carta de Pedro M. Zermeño al conde de Ricla comunicándole que ha transmitido a Llobet la orden de reincorporación a Cartagena e instrucciones para su trabajo*», Madrid./ 19/ 10/ 1772, AGS G.M. leg. 3486. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 309.*
• «*Informe de Suarez de Andrade sobre su trabajo para la construcción de la muralla*», Cartagena./ 17/ 11/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 10. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 309.*
• «*Carta de Pedro M. Zermeño a Llobet sobre la copia de ciertos planos*», Madrid./ 18/ 11/ 1772, AGS G.M. leg. 3490, carp. "Cartagena 1774". cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 309.*
• «*Comunicación de Reggio al conde de Ricla acusando recibo de las últimas instrucciones sobre la reincorporación de Llobet a Cartagena*», Cartagena./ 21/ 11/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 11. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 309.*
• «*Carta de Reggio al conde de Ricla comunicándole la llegada de Llobet a Cartagena*», Cartagena./ 01/ 12/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 11. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 309.*
• «*Vodopich comunica al conde de Ricla que ha devuelto a Llobet la dirección de las obras*», Cartagena./ 05/ 12/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 11. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 309.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de noviembre*», Cartagena./ 08/ 12/ 1772, AGS G.M. leg. 3488, carp. 11. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 309.*
• «*Precauciones contra alborotos, motines y rebeliones en esta plaza de Barcelona y proyecto trabajado por el teniente general Don... director general del Cuerpo de Ingenieros en el ramo de Academias, en Barcelona en el año de 1773 y 74*», Barcelona/ 0/ 0/ 1773, S. H. M. Clonard, leg. núm. 43, cit. en *TERRÓN, J. L. "Ejército y política..." Op. cit. p. 108.*
• «*Informe de Suarez de Andrade al conde de Ricla sobre su trabajo para la construcción de la muralla*», Cartagena./ 05/ 01/ 1773, AGS G.M. leg. 3489, carp. "Fortificación. Año de 1773. Cartagena". cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 310.*
• «*Informe de Llobet sobre el adelanto de las obras durante el mes de diciembre*», Cartagena./ 12/ 01/ 1773, AGS G.M. leg. 3488, carp. 6. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 310.*
• «*Informe de Llobet sobre el adelanto de las obras durante el mes de febrero*», Cartagena./ 09/ 03/ 1773, AGS G.M. leg. 3211, carp. 9. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 199 (cita todo el legajo); Rubio Paredes, La muralla... pág. 310.*
• «*Dos Planos sobre la fortificación de en la cumbre del monte de las Galeras*», s. l./ 23/ 03/ 1773, SHM Sign. 2652 (3, 11), cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 199.*

• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de marzo*», Cartagena./ 10/ 04/ 1773, AGS G.M, leg. 3211. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 310.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de abril*», Cartagena./ 11/ 05/ 1773, AGS G.M. leg. 3211. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 310.*
• «*Carta de Vodopich a Pedro M. Zermeño informándole de las discrepancias con Llobet en relación al proyecto y trazado de fortificaciones*», Cartagena./ 10/ 07/ 1773, AGS G.M. leg. 3489, carp. "Fortificación. Año de 1773. Cartagena. Correspondencia general". cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 310.*
• «*Carta de Pedro M. Zermeño al conde de Ricla transmitiéndole las deudas realizadas por Vodopich acerca de Llobet*», Madrid./ 16/ 07/ 1773, AGS G.M. leg. 3489, carp. "Fortificación. Año de 1773. Cartagena. Correspondencia general". cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 310.*
• «*Minuta de la Secretaría de Guerra sobre las discrepancias entre Llobet y Vodopich, y medida adoptada. Borradores de comunicaciones a Pedro M. Zermeño, C. Reggio, conde Saybe, Intendente de la Región de Valencia- Murcia y Vodopich*», s.l./ 08/ 08/ 1773, AGS G.M. leg. 3489, carp. "Fortificación. Año de 1773. Cartagena. Correspondencia general". cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 310.*
• «*Carta de Llobet al conde de Ricla acusando recibo de la R.O. por la cual se le cesa en la dirección compartida de las obras de fortificación de Cartagena*», Cartagena./ 17/ 08/ 1773, AGS G.M. leg. 3489, carp. "Fortificación. Año de 1773. Cartagena. Correspondencia general", cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 311.*
• «*Borrador de la carta del conde de Ricla a Llobet acusándole recibo de la suya del 17.8*», Madrid./ 04/ 09/ 1773, AGS G.M. leg. 3489, carp. "Fortificación. Año de 1773. Cartagena. Correspondencia general". cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 311.*
• «*Proyecto para un parque de Artillería en la Plaza de Cartagena y que puede adaptarse en su defecto a quartel de infantería". J. Giraldo*», Cartagena./ s. d./ s. m./ 1773, SHM Sign. 2641 (1), cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 199.*
• «*Carta de Llobet al conde de Ricla exponiendo su conducta y quejándose del trato recientemente recibido*», Cartagena./ 01/ 02/ 1774, AGS G.M. leg. 3490, carp. "Cartagena 1774". cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 311.*
• «*Carta del Ing.o G. Dávila al Gobernador de Caracas", D. José Carlos de Aguero. la cual se acompañaba con un "Plano con la disposición de la Ysla del Rey, en la qual se va a proyectar el Fuerte de la Concepción" ("Plano que en pequeña escala manifiesta el Puerto de la Burburata con la posición de la Ysla del Rey", Caracas 10 de marzo de 1774. Miguel González Dávila. A. G. I. S. sign. Venezuela 176)*», Caracas/ 24/ 02/ 1774, AGIS sign. Caracas 867, cit. en *ZAPATERO, J. M. "Puerto Cabello..." Op. cit. p. 20.*
• «*N. Berlinguero: "Plano de la costa que comprehende desde el puerto de Águilas hasta Torre Horadada, donde se manifiestan las torres que ay construidas en su extensión y las que se proiectan para la seguridad y resguardo de la dicha costa, según el arreglo por don Fermín Montanaro, capitán de las mencionadas torres*», Cartagena./ 31/ 12/ 1774, AGS MPD XXVII-16. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 199.*
• s. l./ s. d./ s. f./ 1774-1775?, SHM Col. Aparici, t. 54-57, fºs. 854 y sigs. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 311.*
• «*Informe sobre "Relación de las torres, atalayas, calas, encenadas de la costa del Reyno de Murcia, con expresión de los puestos que necesitan fortificación...". F. Montanaro, Cartagena, 4.4.1774. Con informe acompañante del autor al Gobernador Militar de Cartagena. Cartagena 31.12.1774. Y de éste al conde de Ricla. Valencia, 24.2.1775*», s. l./ 24/ 02/ 1775, AGS G.M. leg. 3611. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 199.*
• «*Informe del ingeniero Mateo Vodopich sobre gastos de reparaciones durante el año 1775*», Cartagena./ 31/ 12/ 1775, AGS G.M. leg. 3490, atado 12. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 232.*
• «*Plano de la costa que comprehende desde el puerto de Águilas hasta Torre Horadada, con todos sus baxos, puntas y ensenadas, últimamente corregido en el año de 1775, delineado por el 2º piloto del número de la Real Armada Pedro Rivelles*», s. l./ s. d./ s. m./ 1776, MN. Sign. XLII-4. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 199.*
• s. l./ s. d./ s. m./ 1776?, RAH Col. Vargas Ponce, t. 2, fº 155 v. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 159.*
• «*Carta de M. Vodopich al ministro de la Guerra, conde la Ricla, solicitando el envío de ingenieros a Cartagena para atender a las obras en marcha*», Cartagena./ 28/ 10/ 1777, AGS G.M. leg. 3492, año 1777. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 199-200; Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 159.*
• «*Informe del ingeniero Vodopich sobre las reparaciones efectuadas en fortificaciones y edificios militares y el gasto que han tenido, durante el año 1777*», Cartagena./ 31/ 12/ 1777, AGS G.M. leg. 3492, atado "Cartagena". cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 200; Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 232.*
• «*Escrito de Francisco Vila y Compañía al Ingeniero Director en Cartagena Mateo Vodopich obligándose a construir el R. Parque de Artillería*», Cartagena./ s. d./ s. m./ 1777, AGS G.M. leg. 3493, años 1777-1778. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 159;.*

• «*Informe de Llobet sobre la construcción realizada en las cumbres de las montañas que rodean Cartagena*», Cartagena./ 10/ 01/ 1778, AGS G.M. leg. 3493, carp. "Cartagena". cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 311.*
• «*Minuta de la Secretaría de Guerra a Silvestre Abarca sobre la consulta e Vodopich acerca de la calidad de cimentación de la muralla en su frente de Benipila*», El Pardo./ 14/ 01/ 1778, AGS G.M. leg. 3493, carp. "Cartagena". cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 311.*
• «*Carta del marqués de Croix, Capitán General de Valencia, al conde de Ricla, remitiéndole informe de Vodopich sobre el estado de las obras en Cartagena*», Valencia./ 23/ 01/ 1778, AGS G.M. leg. 3492, año 1778. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 200; Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 159.*
• «*Carta de Vodopich a S. Abarca, comandante-director de fortificaciones del Reyno de Valencia y Murcia, sobre la conveniencia en construir los fuertes de Picachos, San Julián y Capnegre cuando se acabe lo que hay en curso (fuerte de los Moros y muralla de la ciudad)*», Cartagena./ 27/ 01/ 1778, SHM Sign. 4-4-6-2 (5). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 200.*
• «*Carta de Vodopich a Silvestre Abarca consultándole sobre la calidad de los cimientos de la muralla*», Cartagena./ 27/ 01/ 1778, SHM Sign. 4-4-6-2 (6). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 311.*
• «*Respuesta de Abarca a Vodopich sobre sus consultas anteriores. Muralla y fortificaciones exteriores que faltan por construir (San Julián, Capnegre y Picachos o Fontaneta)*», Madrid./ 03/ 02/ 1778, SHN (sic.). Sign. 4-4-6-2 (7). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 200; Rubio Paredes, La muralla... pág. 311.*
• «*Carta de Vodopich a S. Abarca defendiendo la conveniencia de hacer la fortificación de la cumbre de San Julián, según estaba proyectado*», Cartagena./ 17/ 02/ 1778, SHM Sign. 4-4-6-2. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 200.*
• «*Carta de Vodopich a Abarca sobre el asunto de la calidad de los cimientos*», Cartagena./ 17/ 02/ 1778, SHM Sign. 4-4-6-2 (4), ms. 3885. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 311.*
• «*M. Vodopich: Plano de la plaza de Cartagena, su arcenal, puerto y baterías que le defienden, con las obras de fortificación que de orden de S.M. se están actualmente construyendo*», s. l./ 20/ 02/ 1778, SGE. Sign. LM-3ª-2ª-c-nº 15 (119). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 200; Rubio Paredes, La muralla... pág. 228-231.*
• «*Borrador de la carta de Abarca a Vodopich sobre lo más conveniente para fortificar Cartagena*», Madrid./ 07/ 03/ 1778, AGS G.M. leg. 3493, carp. "Cartagena". cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 311.*
• «*Carta de Abarca al conde de Ricla en respuesta a la consulta de Vodopich*», Madrid./ 08/ 03/ 1778, AGS G.M. leg. 3495, carp. "Obras de Cartagena hechas para su defensa...". cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 312.*
• «*Carta de Abarca a Vodopich exponiendo su plan de defensa de la plaza de Cartagena, en el que se valoran la muralla y los fuertes exteriores*», s. l../ 31/ 03/ 1778, AHM. Sign. 4-4-6-2 (5), ms. 3885. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 200; Rubio Paredes, La muralla... pág. 312.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de abril*», Cartagena./ 09/ 05/ 1778, AGS G.M. leg. 3221. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 312.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de mayo*», Cartagena./ 09/ 06/ 1778, AGS G.M. leg. 3221. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 312.*
• «*Relación del actual estado de las obras del proyecto de fortificación que se construyen en las alturas del contorno de esta Plaza, línea de su recinto, y la del Parque o Almacén de Artillería, con expresión del caudal consignado en el presente año de 1778...", M. Vodopich*», Cartagena./ 30/ 06/ 1778, AGS G.M. leg. 3.493, año 1778. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 159;.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el primer semestre de 1778*», Cartagena./ 30/ 06/ 1778, AGS G.M. leg. 3493. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 312.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de junio*», Cartagena./ 11/ 07/ 1778, AGS G.M. leg. 3221. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 312.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de julio*», Cartagena./ 11/ 08/ 1778, AGS G.M. leg. 3221. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 312.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de agosto*», Cartagena./ 12/ 09/ 1778, AGS G.M. leg. 3221. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 312.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de septiembre*», Cartagena./ 10/ 10/ 1778, AGS G.M. leg. 3221. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 312.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de octubre*», Cartagena./ 10/ 11/ 1778, AGS G.M. leg. 3221. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 312.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de noviembre*», Cartagena./ 12/ 12/ 1778, AGS G.M. leg. 3221. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 165; La muralla... pág. 312.*
• «*Correspondencia de oficio sobre las fortificaciones de Cartagena entre Silvestre Abarca y Matheo Vodopich en el año 1778*», Cartagena-Valencia/ s. d./ s. m./ 1778, SHM CGD 4-4-6-2.

• «*Vista de la ciudad, puerto y arsenal de Cartagena" por Palomino, en "Atlante español o descripción general de España" de B. Espinalt y García, Madrid 1778-95, t. I. Estampa 4*», Madrid./ s. d./ s. m./ 1778-95, BN Sign. GM-192m. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 238; El Castillo... , pág. 233.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de julio*», Cartagena./ 10/ 0/ 1779, AGS G.M. leg. 3222. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 313.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de diciembre*», Cartagena./ 09/ 01/ 1779, AGS G.M. leg. 3221. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 313.*
• «*El conde de Saybe remite el informe de Vodopich correspondiente a la situación de las obras a 32.12.1778 y progreso que han tenido durante el 2º semestre de este año*», Valencia./ 22/ 01/ 1779, AGS G.M. leg. 3221. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 313.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de enero*», Cartagena./ 09/ 02/ 1779, AGS G.M. leg. 3494, carp. 5. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 313.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de febrero*», Cartagena./ 09/ 03/ 1779, AGS G.M. leg. 3494, carp. 5. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 313.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de marzo*», Cartagena./ 13/ 04/ 1779, AGS G.M. leg. 3494, carp. 5. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 313.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de abril*», Cartagena./ 11/ 05/ 1779, AGS G.M. leg. 3222. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 313.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de mayo*», Cartagena./ 12/ 06/ 1779, AGS G.M. leg. 3222. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 313.*
• «*Informe de Vodopich sobre el estado de las obras a 30.6.1779*», Cartagena./ 30/ 06/ 1779, AGS G.M. leg. 3222. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 313.*
• «*Expediente por reclamaciones de los propietarios de viviendas de la plaza de los Carros próximas a la muralla*», Cartagena./ 13/ 07/ 1779, AGS G.M. leg. 3495, carp. 7 ("Año 1778-79-81"). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 313.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantado de obras de las obras durante el mes de agosto*», Cartagena./ 11/ 09/ 1779, AGS G.M. leg. 3222. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 313.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de septiembre*», Cartagena./ 12/ 10/ 1779, AGS G.M. leg. 3222. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 314.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de noviembre*», Cartagena./ 07/ 12/ 1779, AGS G.M. leg. 3222. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 314.*
• «*M. Vodopich: Plano de una porción del general de la plaza de Cartagena en el que se manifiestan los dos frentes de fortificación que miran al S. Y el E. Así mismo, se demuestra el sitio a propósito para un quartel capaz de dos batallones en los pisos que deberá tener*», s. l./ 15/ 12/ 1779, AGS MPD. XXXIX-16 (acompaña a carta del marqués de la Croix al conde de Ricla del 23.12.1779). También en SMM, sign. 2642 (copia anónima y sin fecha). cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 246-247.*
• «*Informe de Vodopich sobre el estado de las obras a esta fecha*», Cartagena./ 31/ 12/ 1779, AGS G.M. leg. 3222, cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 314.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de enero*», Cartagena./ 12/ 02/ 1780, AGS G.M. leg. 3223. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 314.*
• «*Consúltase a Silvestre Abarca por el estado en que se hallan las obras de fortificación de Cartagena, cuánto tiempo se tardará en concluirlas y el gasto producido hasta la fecha*», El Pardo./ 13/ 03/ 1780, AGS G.M. leg. 3495, carp. 7 "Año 1781". cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 315.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de febrero*», Cartagena./ 14/ 03/ 1780, AGS G.M. leg. 3223. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 314.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de marzo*», Cartagena./ 11/ 04/ 1780, AGS G.M. leg. 3223. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 314.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de abril*», Cartagena./ 13/ 05/ 1780, AGS G.M. leg. 3223. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 314.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelanto de las obras durante el mes de mayo*», Cartagena./ 13/ 06/ 1780, AGS G.M. leg. 3223. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 314.*
• «*Informe de Vodopich sobre el estado de las obras a 30.6.1780*», Cartagena./ 30/ 06/ 1780, AGS G.M. leg. 3223. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 314.*
• «*Informe de Vodopich sobre el estado de las obras a 31.12.1780*», Cartagena./ 31/ 12/ 1780, AGS G.M. leg. 3495, carp. "Cartagena". cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 314.*

• «*Relación e ymporte de las obras y urgentes reparos que con motivo de la guerra declarada con los yngleses, se han executado de orden del governador de esta plaza...*», Cartagena./ 31/ 12/ 1780, AGS G.M. leg. 3495, atado "Obras en Cartagena hechas para su defensa". cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 232.*
• «*Informe de Vodopich transcrito por Abarca en respuesta a la consulta del 13.3*», Cartagena./ 27/ 03/ 1781, AGS G.M, leg. 3495, carp. 7 "Año 1781". cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 315.*
• «*Carta del Conde de Floridablanca a los secretarios de guerra y marina, Múzquiz y Castejón, en la que le comunica su decisión de intentar la recuperación de Menorca*», Aranjuez/ 20/ 04/ 1781, A. H. N. Estado, leg. núm 4.205-2, cit. en *TERRÓN. J. L. "Ejército y política..." Op. cit. pp. 314-316.*
• «*Carta de Abarca a Muzquiz sobre estado de las obras en Cartagena y gastos previsibles*», Madrid./ 20/ 04/ 1781, AGS G.M. leg. 3495, carp. 11 "Obras en Cartagena hechas para la defensa". cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 315.*
• «*Informe de Vodopich sobre el estado de las obras a 30.6.1781*», Cartagena./ 30/ 06/ 1781, AGS G.M. leg. 3224. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 315.*
• «*Carta del Duque de Crillón al Conde de Floridablanca hablándole sobre el soborno al general Murray*», Mahón/ 23/ 09/ 1781, A. H. N. Estado, leg. núm. 4230, cit. en *TERRÓN. J. L. "Ejército y política..." Op. cit. pp. 321-324.*
• «*Carta de Floridablanca a los Ministros de Guerra y Marina comunicándoles la inutulidad de proseguir con el bloqueo de Gibraltar*», Aranjuez/ 20/ 4/ 1781, A. H. N. Estado, leg. nº 4205/2, cit. en *TERRÓN, J. L. "El gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. n. 4, p. 103.*
• «*Carta del teniente general Vauban a Floridablanca en la que reivindica su vinculación con la escuela artillera del marqués de Vallière, frente a las emergentes ideas de Gribeauval, recomendando a los "volontaires" franceses, Mr. de Babelon y Mr. d'Arçon, desautorizados por el Conde de Vergennes, secretario de estado francés*», Paris/ 4/ 7/ 1781, A.H.N. Estado, leg. nº 4205/2, cit. en *TERRÓN, J. L. "El gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. n. 15, p. 38.*
• «*Crillón a Floridablanca, Mahón. Crillón exclama en su misiva al Secretario de Estado que la victoria está asegurada "¡c'est une victoire assurèe!" después del hallazgo de un plano con las minas de San Felipe, firmado por el coronel Brewse y por el general Murray, localizado por el cuartel-Maestre Carlos Lemaur tras el registro de la casa del primero, ingeniero en jefe británico*», Mahón/ 29/ 8/ 1781, A. H. N. Estado, leg.núm. 4230, cit. en *TERRÓN, J. L. "Ejército y política..." Op. cit. p. 227.*
• «*Carta de Crillón a Floridablanca en la que se queja de la preparación de los ingenieros militares en el asedio de Mahón, concretamente haciendo referencia a Silvestre Abarca, Inspector General de Ingenieros: "... no puedo ocultaros que aunque los ingenieros que hay en Madrid, empezando por mi compañero Monsieur Abarca son de gran mérito, las circunstancias de una paz de 35 años les han mantenido inactivos e imposibilitados, por tanto, de aprender lo que sólo la experiencia puede dar, y la que ellos probaron no poseer en el sitio de Almeida, donde yo llegué al final, aunque a tiempo de comprobar que cada medida que tomaban era una nueva burrada...*», Mahón/ 2/ 9/ 1781, A. H. N. Estado, leg. núm 4230. Original en Francés, cit. en *TERRÓN, J. L. "Ejército y política..." Op. cit. p. 186.*
• «*Carta de un desconocido al Conde de Floridablanca proponiéndole que se ceda la isla de Menorca a la orden de Malta para evitar que caiga en manos de los Rusos*», / 0/ 0/ 1781?, A. H. N. Estado, leg. núm. 4.205-1, cit. en *TERRÓN. J. L. "Ejército y política..." Op. cit. p. 313.*
• «*Manual de campaña en el que se expresa todo lo conveniente a los equipajes de los oficiales generales, proporcionados al reglamento de mesas y a lo que parece suficiente al uso y servicio de sus personas según sus clases*», / 0/ 0/ 1782, A. H. N. Estado, leg. núm. 3.207, exp. núm. 4, cit. en *TERRÓN. J. L. "Ejército y política..." Op. cit. pp. 308-312.*
• «*Informe de Vodopich sobre el estado de las obras a 30.12.1781*», Cartagena./ 01/ 01/ 1782, AGS G.M. leg. 3496. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 315.*
• «*Carta del Duque de Crillón al Conde de Floridablanca, informándole, entre otras cosas de las cábalas que durante la campaña de Menorca se habían formado contra él*», Mahón/ 12/ 02/ 1782, A. H. N. Estado, leg. núm, 4230, cit. en *TERRÓN. J. L. "Ejército y política..." Op. cit. pp. 317-320.*
• «*Informe de Vodopich sobre el estado de las obras a 30.06.1782*», Cartagena./ 30/ 06/ 1782, AGS G.M. leg. 3496. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 315.*
• «*Carta de Floridablanca a Aranda en la que queda latente la preocupación por las desavenencias entre oficiales de nacionalidad francesa y española, en base a la experiencia del asedio de Mahón*», / 30/ 3/ 1782, A.H.N. Estado, leg. nº 4223, cit. en *TERRÓN, J. L. "El gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. n. 12, p. 38.*
• «*Carta de Floridablanca, como secretario de Estado, al marqués de Castejón, Secretario de Marina comunicando la condescendencia de Carlos III a la propuesta francesa, por la cual Luis XVI accedía a colaborar con España en el sitio de Gibraltar con la formación de una escuadra combinada. El almirante Guichen iría al frente de la parte francesa, mientras que el mando de la española sería detentado por Córdova. España aceptaba a regañadientes la colaboración francesa tras los éxitos de Pensacola y Menorca, dado el ambiente de optimismo generalizado en los ambientes políticos nacionales*», / 15/ 5/ 1782, A. H. N. Estado, leg. nº 4225/1, cit. en *TERRÓN, J. L. "El gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. n. 11, p. 38.*

• «*Carta del Secretario de Exteriores francés, conde de Vergennes, al embajador francés en Madrid, conde de Montmorin, tratando de que éste convenza al monarca español para que acepte la intervención francesa en el sitio de Gibraltar*», Versalles/ 4/ 5/ 1782, A. H. N. Estado, leg. nº, 4225/1, cit. en *TERRÓN, J. L. "El gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. n. 10, p. 38.*
• «*Carta de Floridablanca a Crillon donde queda patente la desconfianza por la llegada de oficiales franceses a colaborar con el ejército español, desconfianza que se hace extensiva a las Reales Personas comoel Conde de Artois*», / 2/ 8/ 1782, A.H.N. Estado Leg. nº 3204/1, cit. en *TERRÓN, J. L. "El gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. n. 13, p. 38.*
• «*Texto de las conversaciones entre el plenipotenciario francés Reineval y lord Shelbourne reproducido en una carta del entonces embajador en Paris, Conde de Aranda a Floridablanca*», París/ 26/ 9/ 1782, A. H. N. Estado, legajo nº 4061/1, cit. en *TERRÓN, J. L. "El gran ataque a Gibraltar..." Op. cit. n. 5, p. 38.*
• «*Sátira que se arrojó al público con motivo de haber elegido la magestad del señor d. Carlos III, el duque de Crillón por general en gefe del exército expedicionario destinado a la reconquista de menorca con preferencia a los dignos generales españoles*», / 0/ 0/ 1783, S. H. M. Clonard, leg. núm. 7, cit. en *TERRÓN. J. L. "Ejército y política..." Op. cit. pp. 305-307.*
• «*Informe de Vodopich sobre el estado de las obras a 30.12.1782*», Cartagena./ 21/ 01/ 1783, AGS G.M. leg. 3496. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 315.*
• «*Comunicación de Miguel de Muzquiz al marqués de la Croix sobre el nuevo presupuesto para las obras de fortificación de Cartagena, y documentación sobre este asunto*», El Pardo./ 02/ 02/ 1783, AGS G.M. leg. 3496, carp. 2. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 315.*
• «*Oficio de Miguel de Muzquiz al marqués de la Croix con motivo de haber rebasado los gastos de fortificación de Cartagena en 1782 a la cantidad presupuestada*», El Pardo./ 08/ 02/ 1783, AGS G.M. leg. 3496, carp. 2. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 315.*
• «*Informe de Vodopich justificando el gasto excedente en 1782 en fortificación*», Cartagena./ 01/ 03/ 1783, AGS G.M. leg. 3496. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 315.*
• «*Informe de Vodopich sobre el progreso de las obras en el primer trimestre de este año*», Cartagnea./ 31/ 03/ 1783, AGS G.M. leg. 3226. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 316.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de abril*», Cartagena./ 01/ 05/ 1783, AGS G.M. leg. 3226. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 316.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de mayo*», Cartagena./ 01/ 06/ 1783, AGS G.M. leg. 3496. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 316.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de mayo*», Cartagena./ 01/ 07/ 1783, AGS G.M. leg. 3496. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 316.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el primer semestre*», Cartagena./ 01/ 07/ 1783, AGS G.M. leg. 3496. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 166; La muralla... pág. 316.*
• «*Oficio de Muzquiz al marqués de la Croix sobre el excesivo número de operarios a sueldo fijo en las obras de fortificación de Cartagena*», Madrid./ 19/ 07/ 1783, AGS G.M. leg. 3496, carp. 2. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 316.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el segundo semestre de 1783*», Cartagena./ 31/ 07/ 1783, AGS G.M. leg. 3496. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 317.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de julio*», Cartagena./ 01/ 08/ 1783, AGS G.M. leg. 3226. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 316.*
• «*Informe de Vodopich al marqués de la Croix justificando el número de operarios a sueldo fijo en las obras de fortificación*», Cartagena./ 02/ 08/ 1783, AGS G.M, leg. 3496. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 316.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de agosto*», Cartagena./ 01/ 09/ 1783, AGS G.M. leg. 3226. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 316.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de septiembre*», Cartagena./ 01/ 10/ 1783, AGS G.M. leg. 3226. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 316.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de octubre*», Cartagena./ 01/ 11/ 1783, AGS G.M. leg. 3226. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 316.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de noviembre*», Cartagena./ 01/ 12/ 1783, AGS G.M. leg. 3226. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 316.*
• «*Cartagena de Levante vista desde el Norte", Manuel de la Cruz.*», s.l./ s. d./ s. m./ 1783, RABASF , cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 266-268; El Castillo... , pág. 233.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de diciembre de 1783*», Cartagena./ 01/ 01/ 1784, AGS G.M. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 317.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de enero*», Cartagena./ 01/ 02/ 1784, AGS G.M. leg. 3227. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 317.*

• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de febrero*», s. l./ 01/ 03/ 1784, AGS G.M. leg. 3227. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 317.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de marzo*», Cartagena./ 01/ 04/ 1784, AGS G.M. leg. 3227. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 317.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de abril*», Cartagena./ 01/ 05/ 1784, AGS G.M. leg. 3227. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 317.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de mayo*», Cartagena./ 01/ 06/ 1784, AGS G.M. leg. 3227. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 317.*
• «*Informe de Vodopich sobre la situación de las obras a 30.6*», Cartagena./ 30/ 06/ 1784, AGS G.M. leg. 3227. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 317.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de junio*», Cartagena./ 01/ 07/ 1784, AGS G.M. leg. 3227. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 317.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante le mes de julio*», Cartagena./ 01/ 08/ 1784, AGS G.M. leg. 3227. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 317.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de agosto*», Cartagena./ 01/ 09/ 1784, AGS G.M. leg. 3227. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 317.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de octubre*», Cartagena./ 01/ 11/ 1784, AGS G.M. leg. 3227. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 318.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de noviembre*», Cartagena./ 01/ 12/ 1784, AGS G.M. leg. 3227. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 318.*
• «*Relación del progreso de las obras y gastos en los últimos seis meses de este año de 1784", M. Vodopich*», Cartagena./ 31/ 12/ 1784, AGS G.M. leg. 3227. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 318; El Castillo... , pág. 232.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de diciembre*», Cartagena./ 01/ 01/ 1785, AGS G.M. leg. 3227. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 167; La muralla... pág. 318.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de abril*», Cartagena./ 01/ 05/ 1785, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 318.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de mayo*», Cartagena./ 01/ 06/ 1785, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 318.*
• «*Informe de Vodopich sobre la situación de las obras a 30.6*», Cartagena./ 30/ 06/ 1785, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 318.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de julio*», Cartagena./ 01/ 08/ 1785, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 318.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de agosto*», Cartagena./ 01/ 09/ 1785, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 318.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de septiembre*», Cartagena./ 01/ 10/ 1785, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 318.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de octubre*», Cartagena./ 01/ 11/ 1785, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 318.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de noviembre*», Cartagena/ 01/ 12/ 1785, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 318.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de enero*», Cartagena./ 02/ 02/ 1786, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 318.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante le mes de febrero*», Cartagena./ 28/ 02/ 1786, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 319.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de Marzo*», Cartagena./ 01/ 04/ 1786, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 319.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de abril*», Cartagena./ 01/ 05/ 1786, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 319.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de mayo*», Cartagena./ 01/ 06/ 1786, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 319.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de junio*», Cartagena./ 01/ 07/ 1786, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 319.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras en el primer semestre de 1786*», Cartagena./ 01/ 07/ 1786, AGS G.M. leg. 3497. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 319.*

• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de julio*», Cartagena./ 01/ 07/ 1786, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 319.*
• «*Cesión de terreno en la falda Sur del cerro de la Concepción*», Cartagena./ 13/ 07/ 1786, AMC Leg. "Fortificaciones-Castillo de la Concepción", doc. 16. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de agosto*», Cartagena./ 01/ 09/ 1786, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 319.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de septiembre*», Cartagena./ 01/ 10/ 1786, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 319.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de octubre*», Cartagena./ 01/ 11/ 1786, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 319.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras en el segundo semestre de 1786*», Cartagena./ 31/ 12/ 1786, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 319.*
• «*Prospecto del Semanario Literario y Curioso de Cartagena*», Cartagena./ s. d./ s. m./ 1786, , cit. en *En RUBIO PAREDES, J.M. el Semanario Literario y Curioso de la ciudad de Cartagena, 1992, inédito; El Castillo.*
• «*"A view of the city, harbour and dock-yard of Carthagene by Rev. Joseph Towsend deli-neatur" en J. Townsend "Journey through Spain in the years 1786 and 1787". London 1792, 2ª ed. vol. 03, pag. 120*», Londres./ s. d./ s. m./ 1786-87, BN (Madrid) Sign. 3/46528. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 233.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de diciembre de 1786*», Cartagena./ 01/ 01/ 1787, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 319.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de enero*», Cartagena./ 01/ 02/ 1787, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 319.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de febrero*», Cartagena./ 01/ 03/ 1787, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 320.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de marzo*», Cartagena./ 01/ 04/ 1787, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 168; La muralla... pág. 320.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de abril*», Cartagena./ 01/ 05/ 1787, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 169; La muralla... pág. 320.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de mayo*», Cartagena./ 01/ 06/ 1787, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 169; La muralla... pág. 320.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el primer semestre de 1787*», Cartagena./ 30/ 06/ 1787, AGS G.M, leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 169; La muralla... pág. 320.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de julio*», Cartagena./ 01/ 08/ 1787, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 169; La muralla... pág. 320.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de agosto*», Cartagena./ 01/ 09/ 1787, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 169; La muralla... pág. 320.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de septiembre*», Cartagena./ 01/ 10/ 1787, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 169; La muralla... pág. 320.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de octubre*», Cartagena./ 07/ 11/ 1787, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 169; La muralla... pág. 320.*
• «*Informe de Vodopich sobre el adelantamiento de las obras durante el mes de noviembre*», Cartagena./ 01/ 12/ 1787, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 169; La muralla... pág. 320.*
• «-*"Descripción de la costa marítima que desde esta plaza de Alicante se extiende hasta la de Cartagena la que Comprehende parte de los Reynos de Valencia y Murcia, reconocida dicha costa por el capitán de yngenieros comandante de la citada plaza de Alicante, don Pedro de Navas, en virtud de R.O. de 26 de octubre último comunicado por el Excmo Sr. Duque de Crillon, y de Mahon, Capitán General de Ambos Reynos que se me hizo el 26 de noviembre último en relación por el Mariscal de Campo Don Fco. Pacheco Gobernador de la citada Plaza de Alicante. Alicante, 27 de diciembre de 1787. SHM. CGD. Sign. 4-5-11-3*», Alicante/ 27/ 12/ 1787, SHM CGD sign 4-5-11-3.
• «*Descripción de la costa marítima que desde esta plaza de Alicante se extiende hasta la de Cartagena [...], reconocida dicha costa por el capitán de yngenieros comandante de la citada plaza de Alicante, don Pedro de Navas, en virtud de R.O. de 26 de octubre último [...]*», Alicante./ 27/ 12/ 1787, SHM Sign. 4-5-11-3. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 200.*
• «*Relación del actual estado de las obras del proyecto de fortificación construidas en la línea del recinto de esta plaza... como también en los reparos y demás obras ejecutadas...", M. Vodopich*», Cartagena./ 31/ 12/ 1787, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 320; El Castillo... , pág. 233.*
• «*Informe de Leandro Badarán sobre el adelantamiento de las obras durante el segundo semestre de 1787*», Cartagena./ 31/ 12/ 1787, AGS G.M. leg. 3497. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza...pág. 169; La muralla... pág. 320.*

• «*Informe de Badarán sobre el adelantamiento de las obras en diciembre de 1787*», Cartagena./ 01/ 01/ 1788, AGS G.M. leg. 3228. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... pág. 320.*
• «*Sanz, J: "Plano general de la plaza de Cartagena, su arsenal, puerto y baterías que le defienden, con las obras de fortificación que de orden de S.M. se están construyendo»*, Cartagena./ 06/ 10/ 1788, MN Sign. XLIII-11. (el nº 22 "Parque general y almacenes de artillería del Ejército"). cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 159.*
• «*M. Vodopich: "Plano de una porción del general de la plaza de Cartagena en el que se manifiestan los dos frentes de fortificación que miran al sur y al este. Asimismo se demuestra el sitio a propósito para un quartel capaz de dos batallones en los pisos que deberá tener*», s.f./ s. d./ s. m./ 1788?-1789?, SHM Sign. 2657 (12). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 200.*
• «*Tofiño San Miguel, V.: "Plano de la ciudad de Cartagena, puerto y arsenal situado el Observatorio de Caballeros Guardias marinas en latitud N. 37º 35'50", y longitud oriental de Cádiz 5º 16', levantado por...", 1788*», s. l./ s. d./ s. m./ 1788-89?, MN Sign. XLIII-7.
• «*Anónimo: "Plano general de Cartagena que comprende sus contornos hasta el alcance del cañón, su arsenal, puerto, baterías que lo defienden con los fuertes de los montes inmediatos y los que hay proyectados*», s. l./ s. d./ s. m./ 1788-89?, SHM Sign. 2642 (9, 10, dos ejemplares). (la letra V-Parque nuevo de Artillería con almacenes, fraguas y demás oficinas de Maestranza...capaz de contener un tren completo de campaña)", cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 159-160.*
• «*A. Valdés, ministro de Marina, traslada al Capitán General de Cartagena José de Rojas la R.O. sobre prohibición de alojamiento en el Parque de Artillería del Ejército de 500 hombres de Marina*», Madrid./ 27/ 02/ 1789, MN Ms. 2238, fº. 138, doc. 37. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 159.*
• «*Carta de B. Ricaud a José de Rojas sobre construcción del Cuartel de Antiguones*», Valencia./ 05/ 05/ 1789, AGS G.M. leg. 5890. Planos acompañantes: AGS MPD XX-80 y XXIII-67; SHM, sign. 2643 (1, 2). Los planos del AGS acompañan al informe de Ricaud; los del SHM son anómimos y sin fecha, tal vez se trate de copias. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 201.*
• «*Concesión de solares para la construcción de viviendas en la ladera meridional del cerro de la Concepción*», Cartagena./ 23/ 01/ 1790, AMC Libros de Propios, sesión del 23.1.1790. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237.*
• «*Sebastián García de Santa María (¿Intendente de la Artillería en Cartagena?) le comunica la Gobernador de Orán, Juan Courter, que está preparado el embarque del material que tenía solicitado*», Cartagena./ 14/ 05/ 1791, AGM Secc. 3ª, División 2ª, leg. 113, año 1791. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 159.*
• «*Juan Courter, Gobernador de Orán, solicita a S. García de Santa María el envío de otros materiales para trabajos de ingeniería*», Orán./ 24/ 05/ 1791, AGM Secc. 3ª, Div. 2ª, leg. 113, año 1791. cit. en *Rubio Paredes, La muralla... vid. pág.*
• «*RICAUD, B. "Relación circunstanciada de la consistencia de la costa marítima de los reynos de Valencia y Murcia, con expresión de la entidad de los puertos, ensenadas, calas y playas que hay en ellas, y de las plazas, torres y puntos fortificados para su resguardo y defensa, con tanteo de los reparos que necesitan y dictamen de augmentos de torres de algunos parages". Valencia, 12 de septiembre de 1791*», Valencia/ 12/ 09/ 1791, SHM CGD Sign 4-5-11-4.
• «*B. Ricaud: "Relación circunstanciada de la consistencia de la costa marítima de los reynos de Valencia y Murcia, con expresión de la entidad de los puertos, ensenadas, calas y playas que hay en ellas, y de las plazas, torres y puntos fortificados para su resguardo y defensa, con tanteo de los reparos que necesitan y dictamen de augmentos de torres de algunos parages*», Valencia./ 12/ 09/ 1791, SGM. Sign. 4-5-11-4. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 201.*
• «*Anónimo: "Plano de un quartel para Infantería...*», s. l./ s. d./ s. m./ 1791?, SHM Sign. 2643 (3). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 201.*
• «*Informe reservado sobre el Castillo de Galeras emitido por Francisco de Fersen*», Cartagena/ 04/ 08/ 1792, SHM CGD 4-4-6-5.
• «*B. Ricaud: "Planos y perfiles que manifiestan la disposición en que estaba el terreno en donde se ha edificado el quartel de Antiguones...*», Valencia./ 08/ 11/ 1793, SHM Sign. 2643 (6). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 201.*
• «*Informe de José Abad y Aroro sobre la guarnición en la plaza de Cartagena*», Cartagena./ 04/ 02/ 1794, BPR Sign. Mss-2508-"Papeles varios", doc. 24. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 233.*
• «*Concesión de solares para la construcción de viviendas en la ladera meridional del cerro de la Concepción*», Cartagena./ 08/ 04/ 1794, AMC Libros de propios, sesión del 8.4.1794. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237.*
• «*Explicación del plano de la plaza de Cartagena y su recinto, ... Así mismo, se explica el proyecto que propone el Ingeniero Director de esta Plaza para aumento de la población...", M. Zappino Esteve*», Cartagena./ 18/ 04/ 1794, SHM Sign. 2641 (18). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 233.*
• «*Concesión de solares para la construcción de viviendas en la ladera meridional del cerro de la Concepción*», Cartagena./ 27/ 05/ 1794, AMC Libros de propios, sesión del 27.5.1794. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237.*

• «*Informe de J.J. Ordovás sobre la fábrica del Cuartel de Antiguones de Cartagena dirigido a Francisco Sabatini*», Cartagena./ 19/ 09/ 1794, SHM Sign. 4-4-5-4. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 201.*
• «*J.J. Ordovás: "Plano de Cuartel de Antiguones en que se manifiesta lo que se han hundido los pilares y las bóvedas*», Cartagena./ 10/ 01/ 1795, SHM Sign. 2643 (9). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera Rivas, pág. 201.*
• «*J.J. Ordovás: "Plano y perfil de la cubierta que se propone para el Cuartel de Antiguones*», Cartagena./ 03/ 03/ 1795, SHM Sign. 2643 (10). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 201.*
• «*ORDOVÁS, J. J. Discurso que se acompaña al Plano del Fuerte que se proyecta sobre la altura de Sn Julian, con el fin de cubrir las defensas de esta plaza por aquella parte. Cartagena 23 de abril de 1795. (10 folios)*», Cartagena/ 23/ 04/ 1795, SHM CGD 4-4-6-9 También en AGS GM leg 5891.
• «*J.J. Ordovás: "Plano del fuerte que se propone para ocupar la cumbre de San Julián*», Cartagena./ 23/ 04/ 1795, SHM Sign. 2657 (5). Sign. 4-4-6-9. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 200 y 201.*
• «*BADARÁN, Leandro. "Reflexiones sobre la necesidad y ventajas que hay en ocupar con un fuerte la altura del monte de San Julián en el puerto de Cartagena". Alicante, 29 de abril de 1795 (Consta de 2 folios)*», Alicante/ 29/ 04/ 1795, SHM CGD Sign. 4-4-6-8.
• «*L. Badarán: "Reflexiones sobre la necesidad y ventajas que hay en ocupar con un fuerte la altura del monte de San Julián en el puerto de Cartagena*», Alicante./ 29/ 04/ 1795, SHM Sign. 4-4-6-9. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 201.*
• «*Cartagena" en "Recueil de plans des principaux ports de la Mediterranée par J.J. Allezaid", Paris 1795, plano 5*», Paris./ s. d./ s. m./ 1795, BL (London). Sign. Maps. 32ª. 33 (5). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 233.*
• «*ANÓNIMO. Proyecto de defensa de la Plaza de Cartagena. Parece extracto del discurso que acompaña al plano del fuerte que se proyecta en la altura de San Julián por J. J. Ordovás 1795 o a su referencia en el Atlas del Reino de Murcia de 1798*», Cartagena/ s. d./ s. m./ 1795-1799, SHM CGD 4-4-6-10.
• «*M. Llopart y J.J. Ordovás: "Planos, perfiles y vista de las baterías que deven ocupar la altura de San Julián con relación a los obgetos que abraza la R.O. de 31.8. prócimo pasado*», Cartagena./ 20/ 09/ 1796, SHM Sign. 2657 (2). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 201.*
• «*J.J. Ordovás: "Plano de un quartel de Infantería que se propone para el sitio que actualmente ocupan el corralón llamado de Saravía y la antigua casa que fue de Recogidas...*», Cartagena./ 28/ 03/ 1797, SHM Sign. 2643 (3, 4). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 202.*
• «*J.J. Ordovás: Proyecto de un cuartel para el destacamento de Caballería en la plaza de Cartagena*», Cartagena./ 25/ 05/ 1797, AHN. Estado, leg. 3020. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 202.*
• «*Plano donde muestra los perfiles y las elevaciones del castillo de la Concepción realizado por Juan José Ordovás*», Cartagena/ 04/ 11/ 1797, AGS M.P.D. IV-160 y 161.
• «*Comunicación del capitán general de los Reinos de Valencia-Murcia al Concejo de Cartagena*», Cartagena./ 20/ 11/ 1797, AMC A.C. 20.11.1797. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 238.*
• «*Colección de cinco planos correspondientes a este proyecto (Ordovás)*», s. l./ s. d./ s. m./ 1797, AHN. Estado-MPD, sign. 593-598. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 202.*
• «*Copia completa del texto del proyecto Ordovás para demoler parcialmente el cerro de la Concepción*», Cartagena./ 22/ 02/ 1798, AHN. Consejos: Sala de Gobierno, leg. 4059, fº 12-25. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 238.*
• «*Expediente formado en virtud de R.O. de S.M. sobre formar población en la planta del monte donde está situado el castillo antiguo de la Concepción de la dicha ciudad de Cartagena...*», Cartagena./ s. d./ s. m./ 1798, AHN. Consejos, leg. 4059, expte. 19 (38 folios con 5 planos). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 238 e Historia del urbanismo de Cartagena (inédito).*
• «*Documentación sobre el desmonte del cerro de la Concepción para formar población*», s. l./ s. d./ s. m./ 1798, R. Acad. Historia. Colecc. Vargas Ponce, t. 02. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 238 e Historia del urbanismo de Cartagena (inédito).*
• «*Documentación sobre el desmonte del cerro de la Concepción para formar población*», s. l./ s. d./ s. m./ 1798, AMC Leg. "Fortificaciones-Castillo de la Concepción". cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 238 e Historia del urbanismo de Cartagena (inédito).*
• «*F. Ramírez: "Plano y perfiles del monte de San Julián...*», Cartagena./ 09/ 04/ 1799, SHM Sign. 2631 (3). cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 201.*
• «*R. Ramírez.: "Plano y perfiles de la altura de Capnegre...*», Cartagena./ 09/ 04/ 1799, SHM Sign. 2631. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 201.*
• «*F. Ramírez: "Plano y perfiles de la punta y altura de los Parales...*», Cartagena./ 09/ 04/ 1799, SHM Sign. 2631. cit. en *Rubio Paredes y De la Piñera y Rivas, pág. 201.*
• «*Anónimo: "Proyecto de defensa de la plaza de Cartagena". Septiembre 1800*», Cartagena/ s. d./ 09/ 1800, SHM Sign. 4-4-6-10.

• «*Anónimo: "Proyecto de defensa de la plaza de Cartagena", septiembre 1800*», s. l./ s. d./ 09/ 1800, SHM Sign. 4-4-6-10. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 160.*
• «*Vista del puerto comercial y la ciudad desde la bahía. Anónimo*», s.l./ s. d./ s. m./ 1800, , cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 233. La toma de López Reynoso-Casal Martínez, Cartagena retrospectiva, Cartagena 1922.*
• «*Informe del Ingeniero-Director en Valencia, Felipe Ramírez, al Capitán General de la Región Juan Manuel Cagigal, trasladándole el informe del Ingeniero en Cartagena Manuel Cavallero sobre hundimiento de una bóveda del Parque de Artillería*», Valencia./ 03/ 03/ 1801, AGM Secc. 3ª, Div. 2ª, leg. 113, año 1801. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 160.*
• «*Descripción ortográfica de la costa de Levante y Poniente del Reyno de Murcia, plaza de Cartagena y sus fuertes adyacentes", Manuel Cavallero*», Valencia./ 13, 15/ 10/ 1801, SHM Sign. 4-4-6-11. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 160; El Castillo... , pág. 233.*
• «*Descripción ortográfica de la costa de Levante y Poniente del Reyno de Murcia, plaza de Cartagena y sus fuertes adyacentes", Manuel Cavallero. Valencia, 15 de octubre de 1801 (13 folios)*», Valencia/ 15/ 10/ 1801, SHM CGD Sign. 4-4-6-11.
• «*Informe del Ingeniero-Jefe en Cartagena Manuel Cavallero, al Gobernador Militar de la Plaza, marqués de Cañada Ibáñez, sobre obra para hacer cuerpo de guardia de oficial en el Parque de Artillería y el expediente consiguiente*», Cartagena./ 12/ 03/ 1803, AGM Secc. 3ª Div. 2ª, leg. 113, año 1803. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 160.*
• «*Cavallero, M.: "Relación del estado de progresos que en los primeros meses del presente año han tenido las obras y reparos ejecutados en los edificios militares de esta Plaza..." Cartagena 30 de junio de 1803*», Cartagena/ 30/ 06/ 1803, SHM CGD Sign. 1-1-7-5, fº 11-12.
• «*Cavallero, M.: "Relación del estado de progresos que en los primeros meses del presente año han tenido las obras y reparos ejecutados en los edificios militares de esta Plaza...*», Cartagena./ 30/ 06/ 1803, SHM Sign. 1-1-7-5, fº 11-12. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 160.*
• «*Expediente sobre el establecimiento de población en el monte del cerro de la Concepción. Informe resumen del Consejo al rey del asunto*», Madrid./ 23/ 03/ 1804, AHN. Consejos: Consultas de oficio, leg. 6058, expte. 51. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 238 e Historia del urbanismo de Cartagena (inédito).*
• «*Comunicación de Juan Riosoto, coronel comandante de Artillería en Cartagena y director de us Maestranza...al Gobernador Militar de la Plaza comunicándole el hundimiento de una bóveda del Parque y solicitando la inspección del Ingeniero-Jefe de la Plaza, y expediente consiguiente*», Cartagena./ 09/ 06/ 1804, AGM Secc. 3ª, Div. 2ª, leg. 113, año 1804. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 160.*
• «*Comunicación de Pedro González de Llamas, Gobernador interino de Cartagena, a Domingo Izquierdo, Capitán General de Valencia, sobre la situación ruinosa de dos bóvedas y orden de reparación, y expediente consiguiente*», Cartagena./ 13/ 07/ 1805, AGM Secc. 3ª, Div. 2ª, leg. 113, año 1805. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 160.*
• «*Juan Riosoto, coronel comandante de Artillería en Cartagena y director-jefe de su parque, comunica a Juan Butler, Gobernador Militar de la Plaza, que el agua del aljibe está putrefacta debido a una filtración desde la balsa de maderas, y necesidad de resolver la evacuación de las aguas pluviales, y documentos de este expediente*», Cartagena./ 15/ 10/ 1806, AGM Secc. 3ª, Div. 2ª, leg. 113, año 1806. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 160.*
• «*Comunicación de (ilegible) a "Serenísimo Señor" sobre derrumbamiento de una de las bóvedas apuntaladas en la Maestranza de Artillería de Cartagena*», Cartagena./ 25/ 02/ 1808, AGM Secc. 3ª, Div. 2ª, leg. 113, año 1808. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 161.*
• «*Anónimo. "Plan de defensa para la plaza de Cartagena, según las circunstancias de su situación y fortificaciones", (su autor podría ser el comandante de Ingenieros de la plaza Ignacio Imperial Digueri). Cartagena, 11 de septiembre de 1808*», Cartagena/ 11/ 09/ 1808, SHM CGD Sign. 5-4-4-7.
• «*Plan de defensa para la plaza de Cartagena, según las circunstancias de su situación y fortificaciones", Anónimo (su autor pudiera ser el comandante de Ingenieros de la plaza Ignacio Imperial Digueri)*», Cartagena./ 11/ 09/ 1808, SHM Sign. 5-4-4-7. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 233.*
• «*(¿Ignacio Imperial Digueri?) "Noticia de las obras que se han hecho en esta plaza para ponerla en el mejor estado posible de defensa, por acuerdos de la Junta de Observación y Defensa, vajo mi dirección, desde el día 2 de julio del año último, que tubieron principio, hasta el de la fecha, con epsecificación del costo total que han tenido, y el que está por hacerse para acabar los que se están haciendo*», s. l./ s. d./ 09/ 1808-09?, SHM Sign. 4-4-5-4, fº 24-25. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 233.*
• «*(¿Ignacio Imperial Digueri?) "Noticia de las obras que se han hecho en esta plaza para ponerla en el mejor estado posible de defensa, por acuerdos de la Junta de Observación y Defensa, vajo mi dirección, desde el día 2 de julio del año último, que tubieron principio, hasta el de la fecha, con especificación del costo total que han tenido, y el que está por hacerse para acabar los que se están haciendo". s.f. (posiblemente 1808-09)*», s. l./ s. d./ s. m./ 1808-1809, SHM Sign. 4-4-5-4, fº 24-25.

• «*Noticia del estado de Cartagena" por el Ingeniero Jefe de la Región Militar de Valencia Francisco Bustamante. Valencia 15 de marzo de 1811*», Valencia/ 15/ 03/ 1811, SHM CGD Sign. 5-4-5-40.
• «*Noticia del estado de Cartagena" por el ingeniero jefe de la Región Militar de Valencia Francisco Bustamante*», Valencia./ 15/ 03/ 1811, SHM Sign. 5-4-5-40. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 233.*
• «*Memoria de la situación militar de la plaza de Cartagena, escrita por el ayudante general del E.M. del 3ª Ejército D. Manuel Rodríguez Fito en 15 de abril de 1811". Cartagena 15 de abril de 1811*», Cartagena/ 15/ 04/ 1811, SHM CGD Sign. 5-4-6-6.
• «*Memoria de la situación militar de la plaza de Cartagena, escrita por el ayudante general del E.M. del 3ª Ejército D. Manuel Rodríguez Fito en 15 de abril de 1811*», Cartagena./ 15/ 04/ 1811, SHM Sign. 5-4-6-6. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 233.*
• «*Informe del ingeniero-jefe de la Región Militar de Valencia, Francisco Bustamante, sobre la memoria de Rodríguez Fito. Valencia, 15 de abril de 1811*», Valencia/ 15/ 04/ 1811, SHM CGD Sign. 5-4-6-6.
• «*Informe del ingeniero-jefe de la Región Militar de Valencia, Francisco Bustamante, sobre la memoria de Rodríguez Fito*», Valencia./ 15/ 04/ 1811, SHM Sign. 5-4-6-6. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 233.*
• «*BUSTAMANTE, Francisco "Obra executada por los yngleses en el monte de San Julián de Cartagena aprovechando los restos de la antigua batería". Cartagena, 10 de diciembre de 1812*», Cartagena/ 10/ 12/ 1812, SHM sign. 2657 (1).
• «*Navarro, M.: "Plano general que comprende sus contornos hasta el alcance del cañón...»*, Cartagena./ 10/ 03/ 1813, SGE. Sign. LM-3ª-2ª-c-nº 22 (125). cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 161.*
• «*Comunicación de Martín García y Loygorri al Secretario de Estado del Despacho de Guerra transmitiendo un acuerdo de la Junta Económica de la Maestranza de Cartagena sobre necesidad de retejar la mayor parte del edificio*», Madrid./ 23/ 02/ 1814, AGM Secc. 3ª, Div. 2ª, leg. 113, año 1814. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 161.*
• «*Memoria sobre la consistencia y estado de las plazas y puestos fortificados de los Reynos de Valencia y Murcia, según el reconocimiento que ha hecho el teniente general D. Carlos Francisco Cabrer al encargarse en esta Dirección de la Subinspección de Ingenieros". Valencia, 12 de septiembre de 1818*», Cartagena/ 12/ 09/ 1818, SHM CGD sign. 4-5-12-2.
• «*Memoria sobre la consistencia y estado de las plazas y puestos fortificados de los Reynos de Valencia y Murcia, según el reconocimiento que ha hecho el teniente general D. Carlos Francisco Cabrer al encargarse en esta Dirección de la Subinspección de Ingenieros". Valencia, 12 de septiembre de 1818*», Valencia/ 12/ 09/ 1818, SHM CGD sign. 4-5-12-2.
• «*Memoria sobre la consistencia y estado de las plazas y puestos fortificados de los Reynos de Valencia y Murcia, según el reconocimiento que ha hecho el teniente general D. Carlos Francisco Cabrer al encargarse de esta Dirección Subinspección de Ingenieros*», Valencia./ 12/ 09/ 1818, SHM Sign. 4-5-12-2. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 161; El Castillo... , pág. 233.*
• «*Martín García y Loygorri transmite al Secretario de Estado y del Despacho de Guerra el informe del Comandante Director del Parque de Artillería sobre la ruina de una bóveda del edificio*», Madrid./ 16/ 01/ 1819, AGM Secc. 3ª, Div. 2ª, leg. 113, año 1819. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 161.*
• «*Memoria descriptiva de los itinerarios o rutas militares establecidas en virtud de R.O. 6.5.1810 por el teniente coronel de Ingenieros Francisco Xaramillo*», Valencia./ 31/ 08/ 1821, SHM Sign. 4-5-11-5. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 233.*
• «*Comunicación del comandante militar de la Plaza al Concejo sobre los gastos de colocación de la campana en el castillo de la Concepción*», Cartagena./ 07/ 07/ 1823, AMC A.C. 7.7.1823. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237.*
• «*Documentación correspondiente a la obra a ejecutar en el Parque de Artillería de Cartagena con motivo de un quebranto en la fachada Sur*», Cartagena./ 29/ 09/ 1826, AGM Secc. 3ª, Div. 2ª, leg. 113, año 1826. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 161.*
• «*Petición de presupuesto para el suministro de importante partida de madera destinada a la Maestranza de Artillería de Cartagena*», Cartagena./ 08/ 07/ 1828, AGM Secc. 3ª, Div. 2ª, leg. 113, año 1826. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 161.*
• «*Memoria sobre la consistencia y estado de las plazas de los Reinos de Valencia y Murcia en 1828, por el brigadier director subinspector D. José de Santa Cruz". Valencia, 23 de diciembre de 1828*», Valencia/ 23/ 12/ 1828, SHM CGD sign. 4-5-12-3.
• «*Resultado de la visita de las plazas de estos reynos en el presente año de 1829 por D. José de Santa Cruz". Valencia, 29 de diciembre de 1829*», Valencia/ 29/ 12/ 1829, SHM CGD Sign. 4-5-12-4.
• «*Resultado de la visita de las plazas de estos reynos en el presente año de 1829 por D. José de Santa Cruz*», Valencia./ 29/ 12/ 1829, SHM Sign. 4-5-12-4. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 161; El Castillo... , pág. 234.*
• «*Vista de la bahía y ciudad de Cartagena, Anónimo*», s. l./ s. d./ s. m./ 1830 (ca.), , cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 234. lo toma de López-Reynoso y Casal Martínez, Cartagena retrospectiva. Viñeta de cabecera de las cartas y/o conocimientos de embarque de la empresa consignataria de buques en Cartagena Nicolás Biale, "cuya actividad se desarrolló en la década de los treinta del pasado siglo" (Mas García, J. El puerto de Cartagena, pg. 33.)*.

• «*Carthagena, vué prise du faubourg Santa Lucía, dessinée d'aprés nature par Chapuy, Lith. Par Sabatier, Fig. par Bayot. Imp. Lemercier, Benard et Cie. Paris chez Bulla, editeur, rue Tique-tonne, 18*», s. l./ s. d./ s. m./ 1830 (final primer tercio s. XIX), BN Sign. BA- 10-23/34567. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 234.; reproducida por López Reynoso y Casal Martínez, Cartagena retrospectiva.*
• «*Vue generale de Carthagena", Bacler d'Albe, en el libro "Souvenirs pittoresques du Beneral Bacler d'Albe", s.a. Paris, Litog. De Engelman*», s. l./ s. d./ s. m./ 1830-1840 (3ª o 4ª década del s. XIX), Bibl. Nationale à Paris. Secc. Mapas, planos y grabados. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 234.*
• «*Vista de Cartagena desde la falda de Atalaya, anónimo*», s. l./ s. d./ s. m./ 1830-1840 (3ª o 4ª década del s. XIX), , cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 234, la toma de Cañabate Moreno (¿Navarro?), Historia de Cartagena... pág. 392, que no indica procedencia y lo data en 1780.*
• «*Resultado de la visita de las plazas de los Reynos de Valencia y Murcia en el presente año de 1831, por D. José de Santa Cruz". Valencia, 17 de diciembre de 1831*», Valencia/ 17/ 12/ 1831, SHM Sign. 4-5-12-5.
• «*Resultado de la visita de las plazas de los Reynos de Valencia y Murcia en el presente año de 1831, por D. José de Santa Cruz*», Valencia./ 17/ 12/ 1831, SHM Sign. 4-5-12-5. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 161; El Castillo... , pág. 234.*
• «*Resultado de la visita de las plazas de los Reynos de Valencia y Murcia en el presente año de 1832 por D. José de Santa Cruz" Valencia, 11 de febrero de 1832*», Valencia/ 11/ 02/ 1832, SHM CGD Sign. 4-4-3-2.
• «*Resultado de la visita de las plazas de los Reynos de Valencia y Murcia en el presente año de 1832 por D. José de Santa Cruz*», Valencia./ 11/ 02/ 1832, SHM Sign. 4-4-3-2. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 161; El Castillo... , pág. 234.*
• «*ATERO N. Mª. de: "Resultado de la visita de las plazas y puntos fortificados de la Dirección Subinspección de Ingenieros de los reynos de Valencia y Murcia por el brigadier Director Subinspector don..." Valencia, 27 de noviembre de 1832. Valencia*», Valencia/ 27/ 11/ 1832, SHM CGD Sign. 4-5-12-5.
• «*Atero N. Mª. de: "Resultado de la visita de las plazas y puntos fortificados de la Dirección Subinspección de Ingenieros de los reynos de Valencia y Murcia por el brigadier Director Subinspector don...*», Valencia./ 27/ 11/ 1832, SHM Sign. 4-5-12-5. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 161-162.*
• «*Relación de edificios propios del Estado a cargo del cuerpo de Ingenieros, destinados a repuestos, almacenes, maestranzas, parques, instrucción militar, alojamiento de autoridades, tribunales y oficinas de administración", M. Miquel y Polo. Valencia, 17 de septiembre de 1842*», Valencia/ 17/ 09/ 1842, SHM CGD Sign. 4-5-12-6.
• «*Comandancia General de Ingenieros del 4º Distrito- Edificios militares propios del Estado a cargo del Arma de Ingenieros, destinados a cuarteles, pabellones, prisiones militares, cuerpos de guardia y hospitales", M. Miquel y Polo*», Valencia./ 17/ 09/ 1842, SHM Sign. 4-5-12-6. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 234.*
• «*Relación de edificios propios del Estado a cargo del cuerpo de Ingenieros, destinados a repuestos, almacenes, maestranzas, parques, instrucción militar, alojamiento de autoridades, tribunales y oficinas de administración", M. Miquel y Polo*», Valencia./ 17/ 09/ 1842, SHM Sign. 4-5-12-6. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 234.*
• «*Comandancia General de Ingenieros del 4º Distrito- Edificios militares propios del Estado a cargo del Arma de Ingenieros, destinados a cuarteles, pabellones, prisiones militares, cuerpos de guardia y hospitales", M. Miquel y Polo. Valencia, 17 de octubre de 1842*», Valencia/ 17/ 10/ 1842, SHM CGD Sign. 4-5-12-6.
• «*El Ayuntamiento pide al gobernador militar de la Plaza le devuelva las llaves del castillo de la Concepción*», Cartagena./ 01/ 05/ 1844, AMC A.C. 1.5.1844. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237.*
• «*Dirección Subinspección de Valencia- Visita anual de 1844. Memoria descriptiva de las plazas de guerra, puntos fuertes y edificios militares que comprende dicha Dirección Subinspección. Y observaciones practicadas durante la visita anual por el Excmo. Sr. General Director Subinspector D. Juan Sociats en el año de 1844". Valencia, 30 de diciembre de 1844*», Valencia/ 30/ 12/ 1844, SHM CGD Sign. 4-5-12-7.
• «*Dirección Subinspección de Valencia- Visita anual de 1844. Memoria descriptiva de las plazas de guerra, puntos fuertes y edificios militares que comprende dicha Dirección Subinspección. Y observaciones practicadas durante la visita anual por el Excmo. Sr. General Director Subinspector D. Juan Sociats en el año de 1844*», Valencia./ s. d./ s. m./ 1844, SHM Sign. 4-5-12-7. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 162; El Castillo... , pág. 234.*
• «*Dirección Subinspección de Ingenieros- Memoria del material de esta Dirección Subinspección escrita por el Excmo Sr. General Subinspector D. Juan Sociats, como resultado de la visita de inspección del año 1845". Valencia, 30 de septiembre de 1845*», Valencia/ 30/ 09/ 1845, SHM CGD Sign. 4-5-12-8.
• «*Dirección Subinspección de Ingenieros- Memoria del material de esta Dirección Subinspección escrita por el Excmo Sr. General Subinspector D. Juan Sociats, como resultado de la visita de inspección del año 1845*», Valencia./ 30/ 09/ 1845, SHM Sign. 4-5-12-8. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 162; El Castillo... , pág. 234.*

• «*Memoria que demuestra la situación de Cartagena, origen y defectos de sus fortificaciones, modo de disminuir aquellos y el de dar desagüe al Almarjal para evitar el jermen de insalubridad que sus aguas estancadas a la inmediación de sus puertas y muros se desarrolla todos los veranos contra su guarnición y vecindario, y el modo de poderlo llevar a cabo sin gravar al Estado redactada en el año 1845, por el coronel de Ingenieros, comandante en Cartagena, D. Idelfonso Sierra". Cartagena, 20 de octubre de 1845. (11 documentos)*», Cartagena/ 20/ 10/ 1845, SHM CGD Sign. 4-4-6-15.
• «*Memoria que demuestra la situación de Cartagena, origen y defectos de sus fortificaciones, modo de disminuir aquellos y el de dar desagüe al Almarjal... redactada en el año 1845, por el coronel de Ingenieros, comandante en Cartagena, D. Idelfonso Sierra*», Cartagena./ 20/ 10/ 1845, SHM Sign. 4-4-6-15. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 162; El Castillo... , pág. 234-235.*
• «*Descripción topográfica militar y estadística de la zona marítima de los reinos de Valencia y Murcia*», s. l./ s. d./ s. m./ 1845?-1848?, SHM Sign. 4-5-11-2. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 162.*
• «*Plano de la plaza de Cartagena y sus inmediaciones hasta la distancia suficiente para comprender todos sus fuertes exteriores, .. Año de 1848". A. Sánchez de Francisquete*», Cartagena./ 31/ 05/ 1848, SHM Sign. 2642 (2). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 235.*
• «*Casanovas, V. y Panisse y Sembi, J.M.: Plano, perfiles y vistas de la Maestranza de Artillería levantado con el rodete por el teniente coronel capitán comandante de la Plaza don Vicente Casanovas en 1848", y dibujado por J.M. Panisse y Sembi*», Cartagena./ 31/ 12/ 1848, SHM Sign. 2.641 (7, 8). cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 162.*
• «*Cartagena y su castillo desde el cerro del Molinete, anónimo, Semanario Pintoresco Español, 1848, pág. 182*», s. l./ s. d./ s. m./ 1848, BN Sign. D-698. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 234.*
• «*Plano de la plaza de Cartagnea y sus inmediaciones reducido a la escala... por el delineador D. Luis Panisse y Sembi. Año de 1849", V. Casanovas*», Cartagena./ 20/ 02/ 1849, SHM Sign. 2642 (2). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 235.*
• «*Muelle comercial y la ciudad de Cartagena, L. Panisse y Sembi. Viñeta de cabecera de "El Faro cartaginés", pubilcación periódica de Cartagena publicada entre 1850 y 1853*», Cartagena./ 12/ 01/ 1850, Arch. Munic. Madrid. Sign. A.H. 8/12. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 234.*
• «*El patio del castillo de la Concepción de Cartagena, en el ángulo inferior-izquierdo se lee "I. Salcedo dibujó y litografió", en el inferior-derecho "Lit. Donon, Madrid", en centro-inferior "Castillo de la Concepción (A. Ronchi, Editor)*», s. l./ s. d./ s. m./ 1850? ca. , cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 234. La toma de C. Sarthou Carreres, Castillos de España, Madrid 1963, pág. 434.*
• «*Muelle comercial y la ciudad de Cartagena, Luis. Panisse y Sembi. Viñeta de cabecera de "El Faro cartaginés", publicación periódica de Cartagena publicada entre 1850 y 1853. 1850-I-12. Cartagena*», Cartagena/ s. d./ s. m./ 1850-1853, AMM Sign. A.H. 8/12.
• «*Cuerpo de Ingenieros. Año de 1851- Comandancia de Cartagena- Estado de los edificios militares de la plaza de Cartagena y su distrito, con expresión de su capacidad, destino y demás circunstancias, por Fernando de Tabar". 21 de noviembre de 1851. Cartagena*», Cartagena/ 21/ 11/ 1851, SHM CGD Sign. 4-4-6-16.
• «*Cuerpo de Ingenieros. Año de 1851- Comandancia de Cartagena- Estado de los edificios militares de la plaza de Cartagena y su distrito, con expresión de su capacidad, destino y demás circunstancias, por Fernando de Tabar*», Cartagena./ 21/ 11/ 1851, SHM Sign. 4-4-6-16. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 235.*
• «*Pardo Pimentel, J.: "Estado de los edificios militares de la plaza de Cartagena y su distrito con expresión de su capacidad, destino y demás circunstancias". Valencia, 22 de diciembre de 1851*», Valencia/ 22/ 12/ 1851, SHM CGD Sign. 4-4-6-16. (sign incorrecta).
• «*Pardo Pimentel, J.: "Estado de los edificios militares de la plaza de Cartagena y su distrito con expresión de su capacidad, destino y demás circunstancias*», Valencia./ 22/ 12/ 1851, SHM Sign. 4-4-6-16. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 162.*
• «*Cuerpo de Ingenieros- Memoria sobre el estado actual de las fortificaciones de la plaza y puerto de Cartagena, y proyecto para aumentar sus defensas, por la comisión compuesta del coronel graduado, capitán del mismo D. Federico de Echevarría". y D. Fernando Tabar. Cartagena, 26 de mayo de 1855*», Cartagena/ 26/ 05/ 1855, SHM CGD Sign. 4-4-6-17.
• «*Cuerpo de Ingenieros- Memoria sobre el estado actual de las fortificaciones de la plaza y puerto de Cartagnea, y proyecto para aumentar sus defensas, por la comisión compuesta del coronel graduado, capitán del mismo D. Federico de Echevarría*», Cartagena./ 26/ 05/ 1855, SHM Sign. 4-4-6-17. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 235.*
• «*Plano de la plaza de Cartagena y sus para significar las nuevas obras que se proponen con el fin de aumentar sus defensas". F. de Tabar, F. de Echevarría y J. Pajares*», Cartagena./ 26/ 05/ 1855, SHM Sign. 2642 (14). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 235.*
• «*MIGUEL, Manuel: Memoria acerca de las obras que convendría ejecutar para la mejor defensa de la Bahía de Cartagena. Año de 1855. (Consta de 13 folios)*», s. l./ 01/ 09/ 1855, SHM CGD 4-4-8-6.

• «*Descripción topográfica, militar y estadística de la zona marítima de los reinos de Valencia y Murcia", M. Miquel y Polo»*, s. l./ 08/ 05/ 1857-58, SHM Sign. 4-5-11-2. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 235.*
• «*Plano de la plaza de Cartagena y sus inmediaciones para significar las nuevas obras que se proponen con el fin de aumentar sus defensas", J. B. Azpiroz y J. De la Llave»*, Cartagena./ 10/ 01/ 1858, SHM Sign. 9806. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 235.*
• «*Plano de la plaza de Cartagena y sus obras esteriores con la demarcación de las zonas militares", J. De la Llave»*, Cartagena./ 21/ 03/ 1858, SHM Sign. 2642 (6, 7), dos ejemplares. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 235.*
• «*Memoria sobre el proyecto de aumento en las defensas de la Plaza de Cartagena. Adición a los trabajos presentados con este obgeto en 1855 por la comisión compuesta del... Fernando de Tabar y... Federico de Echeverría", J. DE LA LLAVE y J. B. AZPIROZ, Cartagena, 18 de agosto de 1858*», Cartagena/ 18/ 08/ 1858, SHM CGD sign. 4-4-6-18.
• «*Cuerpo de ingenieros- Memoria sobre el proyecto de aumento en las defensas de la plaza de Cartagena. Adición a los trabajos presentados con este objeto en 1855 por la comisión compuesta del teniente coronel D. Fernando de Tabar y el capitán D. Federico de Echeverría", J. De la Llave y J. Bta. Azpiroz. Cartagena, 18 de agosto de 1858»*, Cartagena/ 18/ 08/ 1858, SHM CGD Sign. 4-4-6-18.
• «*Colección de nueve planos de las fortificaciones de Cartagena, F. de Tabar, F. de Echevarría, J. De la Llave y J.B. Azpiroz»*, Cartagena./ 18/ 08/ 1858, SHM Sign. 2647 (1/9). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 235.*
• «*Cuerpo de ingenieros- Memoria sobre el proyecto de aumento en las defensas de la plaza de Cartagena. Adición a los trabajos presentados con este objeto en 1855 por la comisión compuesta del teniente coronel D. Fernando de Tabar y el capitán D. Federico de Echeverría", J. De la Llave y J. Bta. Azpiroz»*, Cartagena./ 18/ 08/ 1858, SHM Sign. 4-4-6-18. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 235.*
• «*Medina, S.: "Propuesta extraordinaria adicional a la general de este año [1859] de las obras que se consideran necesarias para reconstruir la techumbre del edificio de la Maestranza de Artillería de esta Plaza y ejecutar las demás reparaciones que exige la consecuencia del incendio ocurrido el diez de julio pasado, formado de orden del Excmo Brigadier Director Subinspector de Ingenieros de este Distrito, y clasificado, en vista de la importancia del coste en la 3ª declaración del Reglamento de obras aprobado por S.M. en 5.6.1859»*, Valencia./ 15/ 09/ 1859, AGM Secc. 3ª, div. 2ª, leg. 113, año 1859. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 162.*
• «*Plano de la plaza de Cartagena y sus inmediaciones para significar la situación de las nuevas obras proyectadas con el fin de aumentar su defensa", J.B. Azpiroz, J. De la Llave y J. Fabra»*, Cartagena./ 14/ 12/ 1859, SHM Sign. 2642 (16). cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 162; El Castillo... , pág. 235.*
• «*Memoria acerca de las obras de defensa provisional de la plaza de Cartagena. Año 1859, por el coronel comandante de Ingenieros Salvador Medina". Cartagena, 24 de diciembre de 1859. SHM. CGD Sign. 4-4-7-1, doc. 1 fº 1-10 y doc. 3 fº 248-257 (dos copias de un mismo documento)*», Cartagena/ 24/ 12/ 1859, SHM CGD Sign. 4-4-7-1.
• «*Presupuesto de las obras de defensa provisional mandada ejecutar en la demarcación de esta Comandancia a Consecuencia de la Rl. Orden de 7 de Mayo ppdo. Con cargo al credito extraordinario de 350 millones, condedido por la Ley de 1º de abril último»*, Cartagena/ 24/ 12/ 1859, SHM CGD 4-4-7-1.
• «*Memoria acerca de las obras de defensa provisional de la plaza de Cartagena. Año 1859, por el coronel comandante de Ingenieros Salvador Medina»*, Cartagena./ 24/ 12/ 1859, SHM Sign. 4-4-7-1. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 162; El Castillo... , pág. 235.*
• «*Memoria acerca de las mejoras proyectadas para la defensa de la plaza de Cartagena proponiendo las que han de constituir el primer grado de fuerza y se han de ejecutar en preferencia con cargo al crédito extraordinario", Salvador Medina. Cartagena, 24 de febrero de 1860»*, Cartagena/ 24/ 02/ 1860, SHM CGD Sign. 4-4-7-1, doc. 1 Fº 18-15 y doc. 2 (dos ejemplares).
• «*Memoria acerca de las mejoras proyectadas para la defensa de la plaza de Cartagena proponiendo las que han de constituir el primer grado de fuerza y se han de ejecutar en preferencia con cargo al crédito extraordinario", Salvador Medina»*, Cartagena./ 24/ 02/ 1860, SHM Sign. 4-4-7-1. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 162; El Castillo... , pág. 235.*
• «*Memoria descriptiva militar sobre la topografía, defensa y observación marítima de la costa del antiguo reyno de Valencia por el mariscal de campo D. José Herrera García. Año 1860". Valencia, 24 de abril de 1860»*, Valencia/ 24/ 04/ 1860, SHM CGD Sign. 5-4-1-2.
• «*Memoria descriptiva militar sobre la topografía, defensa y observación marítima de la costa del antiguo reyno de Murcia por el mariscal de campo D. José Herrera García. Año 1860»*, Valencia./ 24/ 04/ 1860, SHM Sign. 5-4-1-2. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 162 (10.4.1860, Granada); El Castillo... , pág. 235.*
• «*Informando a S.E. sobre el estado de las obras que se ejecutan en Cartagena con cargo al crédito extraordinario y las modificaciones que conviene introducir en la administración de las mismas para su mejor egecucion, todo a consecuencia de*

la revista de Inspeccion pasada a dicha plaza en el año actual. Cartagena, 2 de noviembre de 1860. Por Antonio de la Iglesia», Cartagena/ 02/ 11/ 1860, SHM CGD 4-4-7-2.

• «*Proyecto de reforma y mejora de sus fortificaciones. Año de 1860", S. Medina, E. Puigmoltó, A. Escario, V. Casanovas, J.B. Azpiroz, R. Calvo, J. Linares, J.M. Panisse, S. Ferrin, M. González, J. Romero y M. García»*, Cartagena./ s. d./ s. m./ 1860, SHM Sign. 2639 (dos ejemplares). Está constituido por 21 hojas o planos. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 235-236.*

• «*Plano de la ciudad, puerto y arsenal de Cartagena", J. Herrera»*, Cartagena./ s. d./ s. m./ 1860, , cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 236; lo toma de J. Mediavilla, Las aguas de la región murciana, Cartagena 1929, t. 03, pgs. 70-71 (desconoce el original).*

• «*Cartagena 1000-Vista general del puerto. 1860" en Colección de vistas de ciudades españolas, editadas por J. Laurent, Madrid, 6.9.1875»*, s. l./ s. d./ s. m./ 1860, ca. BN Sign. Fondos fotográficos, sign. 17.002.007 y Arch. Rubio Paredes. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 236.*

• «*Vista panorámica de Cartagena desde el monte Atalaya»*, s. l./ s. d./ s. m./ 1860?, , cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 236.; tomada de Mediavilla (pág. 161); procedencia desconocida.*

• «*Cartagena, vista general de la ciudad y de la dársena", Ch. Clifford en "Recuerdos fotográficos de la visita de SS.MM. y AA.RR. a las provincias de Andalucía y Murcia, en septiembre y octubre de 1862", fotografía nº. 86»*, s. l./ s. d./ 09/ 1862, BN Sign. BA/2342. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 236.*

• «*Cartagena. Navío Isabel 02 en la dársena", Ch. Clifford en "Recuerdos fotográficos...", fotografía nº 87»*, s. l./ s. d./ 09/ 1862, BN Sign. BA/2343. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 236.*

• «*Muralla del Mar- distribución antigua de parcelas»*, Cartagena./ s. d./ s. m./ 1862, ADMM-RC Sign. 19/38, cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 236; lo conoce por copia de A. Blanco en 15.4.1882, obtenida a su vez de la copia de J. Ferrer fechada en 23.12.1879.*

• «*Solicitud de reparación de los aljibes del Parque de Artillería de Cartagena»*, Madrid./ 19/ 05/ 1863, AGM Secc. 3ª, div. 2ª, leg. 113, año 1863. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 162.*

• «*Colección de doce planos sobre las fortificaciones de Cartagena, S. Medina y E. García»*, Cartagena./ 31/ 05/ 1863, SHM Sign. 2651 (1/12). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 236.*

• «*MEDINA, Salvador: Proyecto de nuevo edificio y torre para el Faro de la Podadera (Consta de 4 folios y 5 croquis)*», Cartagena/ s. d./ s. m./ 1863, SHM CGD 4-4-7-4.

• «*Medios de equilibrar la resistencia defensiva de los fuertes y baterías de costa por el Mariscal de Campo Don José Herrera y García. Año de 1863 (39 folios)*», s. l./ s. d./ s. m./ 1863, SHM CGD 5-4-1-3.

• «*Oficio de la Dirección General de Ingenieros del Ejército referente a la formación de una comisión para estudiar la defensa de varias plazas" Madrid, 16 de junio de 1865*», Madrid/ 16/ 06/ 1865, SHM CGD sign. 5-4-2-1.

• «*Actas de las sesiones que, según lo dispuesto por R. O. de 16 de junio del presente año se han celebrado en la plaza de Cartagena bajo la presidencia del Sr. Coronel D. Gregorio Verdú, siendo vocales el de igual clase D. Ángel Bautista de Azpiroz y el comandante graduado de capitán D. Ventura Guzmán, como secretario". Cartagena, 23, 24, 27 y 28 de agosto de 1865»*, Cartagena/ 23, 24, 27, 28/ 08/ 1865, SHM CGD sign. 5-4-2-1.

• «*Actas de las sesiones que, según lo dispuesto por R.O. de 16.6 del presente año, se han celebrado en la plaza de Cartagena, bajo de presidencia del Sr. Coronel D. Gregorio Verdú, ... 1865*», Cartagena./ s. d./ s. m./ 1865, SHM Sign. 5-4-2-1. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 236.*

• «*Expediente acerca del almacén de pólvora denominado "de Cristina" o "de la Constitución". Varios documentos»*, s. l./ 07/ 01/ 1865 (al 31-05-1865), AGM Secc. 3ª, div. 2ª, leg. 113, año 1867. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 163.*

• «*Oficio del alcalde de Cartagena al gobernador civil de la provincia adjuntando memoria para la demolición del castillo de la Concepción y desmonte del cerro»*, Cartagena./ 08/ 02/ 1867, AMC Leg. "Fortificaciones-Castillo de la Concepción", expte. 17. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237.*

• «*Comunicación del alcalde de Cartagena al gobernador civil interesándose por la tramitación de su petición del 8.2»*, Cartagena./ 01/ 04/ 1867, AMC Leg. "Fortificaciones- Castillo de la concepción", expte. 17. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237.*

• «*Puyol. J.; "Memoria descriptiva de las obras que se proyectan en la antigua Maestranza...hoy Parque de Artillería, de esta Plaza". Y otros documentos de este expediente»*, Cartagena./ 01/ 06/ 1867, AGM Secc. 3ª, div. 2ª, leg. 113, año 1867. Y plano correspondiente SHM, sign. 2.641 (6). cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 163.*

• «*Comunicación del alcalde de Cartagena al gobernador sobre la demolición y desmonte solicitada»*, Cartagena./ 08/ 06/ 1867, AMC Leg. "Fortificaciones Castillo de la Concepción", expte. 17. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237.*

• «*Comunicación del gobernador militar de Cartagena al alcalde adjuntándole la resolución a la petición formulada»*, Cartagena./ 21/ 07/ 1867, AMC Leg. "Fortificaciones- Castillo de la Concepción", expte. 17. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237.*

• «*Memoria presentada por el Comandante capitán de ingenieros Manuel Jácome y Bejerano". Cartagena, 30 de agosto de 1868. Se acompaña de una colección de doce planos, 10 referentes al "Fuerte de San Julián" y 2 al "Cuartel defensivo proyectado en la falda del cerro de San Julián" De los correspondientes al fuerte, 1 de la planta, 8 de secciones o "perfiles" (con 34 secciones) y de 1 de alzados o "vistas»*, Cartagena/ 30/ 08/ 1868, SHM CGD sign. 4-4-8-1.
• «*Memoria presentada por el Comandante Capitán de Yngenieros D. Manuel Cano Ugarte por disposición del Excmo. Sr. Ingeniero General: Discusiones sobre las Baterías acorazadas para la defensa de las Plaza Marítimas en general. Su aplicación en la Plaza de Cartagena, con el proyecto detallado que combiniese para completar su defensa por mar, consiguiente a la variación que en la fortificación actual produzcan las obras del Fuerte, que por el Ministerio de Fomento han sido aprobadas y cuya ejecución ha dado principio»*, s. l./ s. d./ 08/ 1868, SHM CGD 4-4-7-5.
• «*Memoria anual escrita por el Teniente Coronel graduado Comandante de Ejército Capitán de Ingenieros. Don Manuel Cano y Ugarte. "Dictamen sobre la influencia que ejerce el cerro de lass Galeras con sus obras de fortificación en la defensa de la Plaza y Puerto de Cartagena. Contiene un plano de la totalidad de la obras existentes en el cerro»*, Cartagena/ 21/ 08/ 1869, SHM CGD 4-4-8-3.
• «*Memoria anual escrita por el teniente coronel graduado comandante del ejército capitán de ingenieros D. Manuel Jácome y Bejerano" Cartagena, 31 de agosto de 1869. Cartagena*», Cartagena/ 31/ 08/ 1869, SHM CGD sign. 4-4-8-2.
• «*EGUINO, F. Memoria y plano relativo a la variación de la zona polémica de esta Plaza. (Contiene 3 folios y 1 croquis)*», Cartagena/ 13/ 06/ 1871, SHM CGD 4-4-8-5.
• «*Memoria anual del Capitán del Cuerpo Dn. Eduardo Ruiz del Arco. (Consta de 19 folios y 2 croquis)*», Madrid/ 20/ 11/ 1871, SHM CGD 4-4-8-4.
• «*Expediente sobre la reclamación de la Comandancia General de Marina de Cartagena al Ayuntamiento para que se devuelvan las herramientas que le facilitó en 1868 para el derribo del castillo de la Concepción (varios documentos fechados entre 22.3 y 1.5.1872)»*, Cartagena./ s. d./ s. m./ 1872, AMC Leg. "Fortificaciones- Castillo de la Concepción", expte. 12. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 238*.
• «*Dibujo panorámico de la ciudad, arsenal y bahía de Cartagena, Anónimo»*, s. l./ s. d./ s. m./ 1874, SGE. Sign. C-4ª-1ª-c-nº 20. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 236.; informa de que el plano que la acompañaba no estaba en el SGE en 1976.*
• «*Expediente formado con motivo de la situación ruinosa del Parque de Artillería de Cartagena por resultas de la explosión ocurrida durante el período cantonal»*, Madrid./ 06/ 06/ 1874 (al 04-02-1875), AGM Secc. 3ª, div. 2ª, leg. 113, año 1874-1875. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 163.*
• «*Cartagena. Castillo de la Concepción",»*, s. l./ s. d./ s. m./ 1880, ca. , cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 236.; la toma de Cayetano Castillo "Cartagena ilustrada" del 20.4.91.*
• «*Parte al Excmo. Capitán General de la Región que informa del fin de las obras en el Castillo de San Julián y solicita su entrega»*, s. l./ 03/ 07/ 1883, AIMV 268.
• «*Romero y Sainz, L.: "Reedificación del Parque de Artillería de la plaza de Cartagena»*, Cartagena./ 20/ 01/ 1884, AGM Secc. 3ª, div. 2ª, leg. 113, año 1884. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 163.*
• «*Marín, J.J.: "Informe del ponente acerca de las bases a que se debe sujetar el anteproyecto para la edificación del Parque de Artillería de Cartagena»*, Madrid./ 05/ 02/ 1884, AGM Secc. 3ª, div. 2ª, leg. 113, año 1884. cit. en *Rubio Paredes, Historia del Real Parque-Maestranza... pág. 163.*
• «*Expediente con motivo de la venta del monte de la Concepción por el ministerio de la Guerra»*, s. l./ 08/ 08/ 1886, AMC Leg. "Fortificaciones- Castillo de la Concepción", expte. 13 (varios documentos fechados entre 29.3.1886 y 16.9.1888). cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 328.*
• «*Panorámica de la fachada sudoeste de Cartagena desde el Despalmador Chico, Anónimo»*, s. l./ s. d./ s. m./ 1890, , cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 236.; tomada de Mediavilla (pág. 109), quien no indica procedencia.*
• «*Plano del monte y castillo de la Concepción. Fig. 2ª y planta general del castillo, fig. 3ª, Francisco Ramos (Bascuñana)»*, Cartagena./ 13/ 02/ 1892, AJMRP , cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 236.*
• «*Cartagena. Vista general»*, s. l./ s. d./ s. m./ 1892, Arch. J.M Rubio Paredes. , cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 236, aparece en "La España ilustrada. Vistas de España en fototipia", Hauser y Menet, Madrid 1892, nº 343, y "La ilustración española y americana" del 30.6.1903.*
• «*Expediente promovido con motivo de la R.O. del 22.12.1893 sobre permuta del terreno del cerro de la Concepción»*, s. l./ s. d./ s. m./ 1893-97, AMC Leg. "fortificaciones- Castillo de la Concepción", expte. 18. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 238.*
• «*Informe de la Junta Consultiva de Guerra acerca de la reforma del plan general de artillado de la Plaza de Cartagena»*, Madrid/ 06/ 07/ 1894, AIMV E-270.
• «*Comunicado al Sr. Capitán General de Valencia sobre las resoluciones tomadas por el gobierno referentes al artillado de Cartagena»*, Madrid/ 08/ 05/ 1897, AIMV E-270.

• «*Alzados del proyecto de mejoras de Cartagena" en "Proyecto de ensanche, reforma y saneamiento de Cartagena. Memoria""por F. Ramos Bascuñana, F. García Faria y F.P. Oliver Rolandi*», s. l./ s. d./ s. m./ 1897, AMC ¿?, cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 236; utiliza una copia del proyecto obsequio de D. Joaquín Alcaraz Quizonero).*
• «*Comunicado al Capitán General de Valencia del principio de las obras de instalación de telemetros en los fuertes de San Julián y de Galeras y a las de dotación de aguas potables a las baterias de costa en lo que se relaciona con la del General Fajardo*», s. l./ 14/ 05/ 1898, AIMV E-270.
• «*Orden Pública para la ceremonia funebre por el accidente en el Castillo de San Julián acaecido el 20 de mayo de 1898*», s. l./ 21/ 05/ 1898, AIMV E-268.
• «*Copia de la carta al Gobernador comandante de la plaza Francisco Ramos del Comandante General de Ingenieros del 3er Cuerpo de Ejército (¿Fernando Ricardo?) en la que se informa de los daños ocasionados por la voladura del 20 de mayo de 1898 en el Castillo de San Julián.*», Cartagena/ 08/ 06/ 1898, AIMV E-268.
• «*Comunicación del Excmo. Sr. Comandante en Jefe del 3er ejército, Capitán General de Valencia remitiendo la información sobre los efectos causados por la voladura ocurrida en el Castillo de San Julián*», Valencia/ 10/ 06/ 1898, AIMV E-268.
• «*Información relativa a la instalación de telémetros en el Castillo de San Julián y Galeras*», s. l./ s. d./ s. m./ 1898, AIMV E-270.
• «*Vista de Cartagena desde el suroeste, anónimo*», s. l../ s. d./ s. m./ 1898, Colección del Sr. Martínez Roa (Cartagena) sin más referencias. , cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 236.*
• «*Expediente instruido en averiguación de los efectos del ramo de Guerra que deben ser dados de baja por haber sufrido extravio en la explosión ocurrida en el Castillo de San Julián de Cartagena el 20 de mayo de 1898. Legajo 514, Expediente 14467*», Madrid/ 22/ 08/ 1899, AIMV E-268.
• «*Aprobación oficial de las obras de reforma y ampliación del camino al Castillo de San Julián*», s. l./ 07/ 11/ 1900, AIMV E-268.
• «*Panorámica de la fachada Este y S.E. del castillo de la Concepción, Anónimo*», s. l./ s. d./ s. m./ 1900, ca. , cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... , pág. 236; la toma de Mediavilla (pág. 128).*
• «*Acta de la sesión celebrada el 29 de octubre de 1901 informando sobre lo hecho en el estudio de tanteo de la defensa terrestre de Cartagena a que se contrae la R.O. de 28 de noviembre de 1899*», s. l./ 29/ 09/ 1901, AIMV E-262.
• «*Informes sobre el derribo de las Murallas de Cartagena para poder ensanchar la población*», Cartagena/ s. d./ s. m./ 1901-1912, AIMV E-268.
• «*Reparación de los desperfectos causados por un huracán en los Castillos, baterías, polvorines y edificios militares de la plaza de Cartagena*», Cartagena/ 04-29/ 01/ 1904, AIMV E-266 leg. 9.
• «*Observaciones que hace el comandante de ingenieros de Cartagena sobre construcción de depósitos auxiliares para el abastecimiento de aguas a las baterías de costa y Castillos de la plaza*», Cartagena/ 05/ 08/ 1904, AIMV e-266.
• «*Denuncia de obras fraudulentas en la zona del Castillo de San Julián de Cartagena en las minas "Dolores" y "Zaragüeta*», Cartagena/ 22/ 06/ 1906, AIMV E-266.
• «*El gobernador de Cartagena da cuenta de haber dispuesto la instalación de dos garitas en el penal y su devolución a los castillos de San Julián y Galeras*», Cartagena/ 25/ 09/ 1908, AIMV E-270.
• «*Fortificación de Cartagena. Tanteo de la ampliación de defensa de la plaza*», Cartagena/ 17/ 01/ 1910, AIMV E-266.
• «*Informe y presupuesto de las obras necesarias en el Castillo de Galeras para alojamiento del personal del semáforo*», Cartagena/ 20/ 01/ 1911, AIMV E-270.
• «*Instalación de elevador de agua sistema "Fonet" en dos algibes de los Castillos de San Julián, Atalaya y Galeras y Cuarteles del Hospital, defensivos de la Plaza de Cartagena*», Cartagena/ s. d./ s. m./ 1911, AIMV E-266.
• «*Minuta de informe o memorial del Ayuntamiento de Cartagena solicitando que el ministerio de Hacienda se haga cargo del cerro de la Concepción y su castillo*», Cartagena./ 07/ 05/ 1912, AMC Leg. "Fortificaciones- Castillo de la Concepción", doc. 16. cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 238.*
• «*Plan de defensa de Cartagena con arreglo a la R.O. de 25 de junio de 1896. Informe donde se subrayan las obras existentes y cota sobre el nivel del mar*», s. l./ s. d./ s. m./ 1912, AIMV E-266.
• «*Informe de la Comandancia General de Ingenieros de la 3ª Región donde se especifica el estado de las obras de fortificación existentes en la Plaza de Cartagena, con el nombre, situación, baterías, armamento de cada batería, objeto y observaciones*», s. l./ s. d./ s. m./ 1912, AIMV E-266.
• «*Informe del Ingeniero Comandante Accidental Juan de la Puente al Excmo. Señor General Gobernador Militar de la plaza por el que se informa sobre la solicitud de apertura de la mina "La Victoria" efectuada por Don Juan Jorquera Sánchez*», Cartagena/ 03/ 12/ 1914, AIMV E-266.
• «*Ley concediendo a Cartagena el terreno que ocupan las murallas y el castillo de la Concepción*», Madrid./ 12/ 01/ 1915, , cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237; la toma de la Gaceta de Madrid del 12.1.1915.*

• «*Instalación de una cocina Mexia en el Castillo de San Julián de la plaza de Cartagena*», Cartagena/ 02/ 04/ 1919, AIMV E-266 leg. 11.
• «*Carta del Gobernador de Cartagena al Capitán General de la 3ª región en la que informa de la distribución de las tropas del 2º batallón del Regimiento de Infantería de España nº 46 entre el Castillo de San Julián, la Batería del Comandante Royo, y los cuarteles de Antigones y del Hospital*», Cartagena/ 20/ 10/ 1922, AIMV E-268.
• «*Planta del Monte Castillo de la Concepción" y "Perfil longitudinal del camino del Castillo de la Concepción", Victor Beltrí*», Cartagena./ 05/ 10/ 1924, Arch. J.M. Rubio Paredes. , cit. en *Rubio Paredes, El Castillo... pág. 237*.
• «*Relación de los edificios de esta plaza y sus inmediaciones que tienen locales para alojamiento de tropa, actualmente desalojados*», Cartagena/ 24/ 06/ 1930, AIMV E-262.
• «*Estado General de Fortificaciones efectuado por la Comandancia General de Ingenieros de la 3ª Región*», Cartagena/ 19/ 07/ 1931, AIMV E-262.
• «*Relación detallada de edificios locales y terrenos propiedad del Ramo del Ejército…*», Cartagena/ 19/ 07/ 1949, AIMV E-262.
• «*Obras menores en el Castillo de San Julián aprobadas por orden del 26 de marzo las obras cuyo nombre de memoria corresponde al 2481 y 2482. Aprobadas por orden de 25 de marzo las obras cuyo número de memoria corresponde al 2483 y 2484*», Cartagena/ 25-26/ 03/ 1957, AIMV E-5521.
• «*Expediente relativo a desperfectos en el castillo de San Julián por temporal de viento*», Cartagena/ 07/ 12/ 1959, AIMV-CO A-2648.
• «*Listado de expedientes que se encuentran archivados en la planta baja de esta comandancia*», s. l./ s. d./ s. m./ 1960-1977, AIMV-CO A-2648.
• «*Relación de las fichas que se remiten en las que figuran un cuestionario de preguntas con el fin de conocer el estado de los Acuartelamientos y demás propiedades del ejército en la 3ª Región Militar*», Cartagena/ 22/ 06/ 1961, AIMV E-262.
• «*Supresión y traslado de presos de la prisión de Monteolivete a los castillos prisión de San Julián y de Galeras en Cartagena*», s. l./ s. d./ s. m./ 1961, 1964, 1965, 1967, AIMV-CG E-751 nº exp. 9.
• «*Documentos relativos a la remisión de fichas de las prisiones militares de los Castillos de San Julián y Galeras. Solicitados por el Capitan General de la 3ª Región Militar y remitidos añ Excmo. Sr. Ministro del Ejército (E. M. C.)*», Valencia/ s. d./ 11/ 1965, AIMV-CO E-751 nº exp. 6.
• «*Proyecto de adaptación y mejora de la prisión del Castillo de Galeras formulado por el capitán ingeniero de construcción y electricidad d. Pablo Sabater Rex. Aprobado en expediente autorizado por el Excmo. Sr. Director Gral. En 15 de julio de 1968. Contiene 9 planos. El proyecto consta de 3 hojas*», Cartagena/ 15/ 07/ 1968, AIMV E-5546.
• «*Expediente relativo a datos del Castillo de San Julián sobre posibilidad de acondicionamiento como prisión de jefes, oficiales, suboficiales y tropa*», Cartagena/ s. d./ s. m./ 1968, AIMV-CO A-2648.
• «*Expediente relativo a la Comisión para estudiar las necesidades de Prisiones Militares de la Región (Castillo de San Julián y Galeras en Cartagena)*», Valencia/ 04/ 07/ 1969, AIMV-COA A-2648.
• «*Presupuesto de las obras necesarias e imprescindibles para la desinsectación y desratización en la prisión militar del Castillo de Galeras, Cartagena. Autor: Don Pablo Sabater Rex*», Cartagena/ 10/ 09/ 1970, AIMV-CO E-5776/334-02.
• «*Expediente relativo a posible instalación de nuevos equipos reemisores de televisión y frecuencia modulada en los castillos de Galeras y San Julián. Autorización a Radio Juventud de un transformador en Caseta Castillo de San Julián*», s. l./ s. d./ s. m./ 1970, AIMV-CG F-599/2153/02.
• «*Expediente relativo a posible instalación de nuevos equipos reemisores de Televisión y Frecuencia Modulada en los Castillos de Galeras y San Julián. Autorización a Radio Juventud de instalación de un transformador en Caseta Castillo de San Julián*», Cartagena/ s. d./ s. m./ 1970-1981, AIMV-CO F-599/2153-02.
• «*Entretenimiento de edificios y caminos militares, prisión castillo de Galeras y Castillo de San Julián*», s. l./ s. d./ s. m./ 1970-1986, AIMV-CG F-599/2153/02.
• «*Preusupuesto de obras en la batería c-9 del Regimiento Mixto de Artillería nº 6 en baranda y pasillo de acceso a dormitorios. (Autor D. Pablo Sabater Rex)*», Cartagena/ 16/ 05/ 1972, AIMV E-5777.
• «*Expediente relativo a la obras realizadas a partir del año 1968 en los castillos de Galeras y de San Julián*», s. l./ s. d./ s. m./ 1972, AIMV-CO A-2648.
• «*Expediente relativo a las necesidades en los Castillos de San Julián y de Galeras*», s. l./ s. d./ s. m./ 1972, AIMV-CO A-2648.
• «*Presupuesto para instalación de 6 pararrayos en el Castillo de Galeras. Autor D. Pablo Sabater Rex*», Cartagena/ 09/ 08/ 1975, AIMV E-5777.
• «*Presupuesto para levantado de solera, desagües y sanitarios existentes; recalce, compactación y reposición de las unidades levantadas en la prisión militar de Galeras. D. Pablo Sabater Rex*», Cartagena/ 09/ 08/ 1975, AIMV E-5777.

• «*Presupuesto parareparación de arquetas, desagües y prolongación de tubería en la prisión militar de Galeras. D. Pablo Sabater Rex*», Cartagena/ 09/ 08/ 1975, AIMV E-5777.
• «*Presupuesto parareparación de arquetas, desagües y prolongación de tubería en la prisión militar de Galeras. D. Pablo Sabater Rex. Aprobación técnica 3-10-1975, aprobación administrativa 18-10-1975*», Cartagena/ 03/ 10/ 1975, AIMV E-577.
• «*Presupuesto para abastecimiento de agua en el Castillo de Galeras. Autor D. Pablo Sabater Rex*», Cartagena/ 09/ 04/ 1976, AIMV E-5777.
• «*Expediente relativo a la renovación de líneas eléctricas interiores y mecanismos en el Castillo de San Julián de Cartagena*», s. l./ s. d./ s. m./ 1977, AIMV-CO A-2648.
• «*Informe de Valoración de desperfectos en el Castillo de Galeras*», Cartagena/ s. d./ s. m./ 1978, AIMV-CO F-599/2153-02.
• «*Solicitud de la Sociedad Minera Metalúrgica Peñarroya-España S. A. dirigido al Capitán General de la Tercera Región Militar para la permuta de terrenos a fin de variar el trazado del camino de acceso al Castillo de San Julián*», s. l./ 06/ 12/ 1979, AIMV F-598.
• «*Solicitud de la Sociedad Minera Metalúrgica Peñarroya (terrenos ramo del Ejército acceso al Castillo de San Julián)*», Cartagena/ 07/ 12/ 1979, AIMV F-598.
• «*Informe del Comandante Ingeniero Jefe del Sector D. Pablo Sabater Rex sobre la permuta de terrenos con la Sociedad Minero Metalúrgica Peñarroya-España S. A. en lo referente al camino de ascenso a San Julián*», Cartagena/ 21/ 12/ 1979, AIMV F-598.
• «*Informe relativo a diversas obras en la prisión militar del Castillo de Galeras*», Cartagena/ s. d./ s. m./ 1979, AIMV-CO F-599/2153-02.
• «*Arreglo avería motor bomba abastecimiento de agua a la Prisión Militar del Castillo de Galeras*», s. l./ s. d./ s. m./ 1979, AIMV-CO F-599/2153-02.
• «*Informe sobre sustitución de poste en la línea del Castillo de San Julián*», s. l./ s. d./ s. m./ 1979, AIMV-CO F-599/2153-02.
• «*Informe relativo a diversas obras en la prisión militar del Castillo de San Julián*», s. l./ s. d./ s. m./ 1979, AIMV-CO F-599/2153-02.
• «*Informe sobre amojonamiento ilegal efectuado por la Compañía Peñaarroya del Castillo de San Julián de Cartagena*», s. l./ 16/ 04/ 1980, AIMV-CO F-599/2153-02.
• «*Expediente relativo a las obras de construcción del desvío de la carretera al Castillo de San Julián*», Cartagena/ s. d./ / 1981, AIMV-CO F-599/2153-02.
• «*Proyecto de reparación tramo AB de la línea eléctrica a la batería C-5 y Castillo de San Julián*», Cartagena/ 13/ 04/ 1981, AIMV-CO F8/1261/02.
• «*Expediente relativo a la reparación de puertas de entrada al Castillo de San Julián*», Cartagena/ 04/ 06/ 1981, AIMV-CG F-599/2153-02.
• «*Expediente relativo a diversos escritos sobre el estado de las instalaciones en los Castillos de Galeras y San Julián (obras de saneamiento y electricidad)*», Cartagena/ s. d./ / 1984, AIMV-CO F-599/2153-02.
• «*Documentos de la Capitanía General de la III Región Militar para la supresión del Castillo de Galeras y San Julián*», Valencia/ 29/ 03/ 1984, AIMV-CG E-2116/4.
• «*Proyecto de Instalación de repetidor para red VHF para las unidades territoriales de la Policia Militar en el Castillo de San Julián. Autor: Francisco Iniesta Luján*», Cartagena/ 06/ 10/ 1989, AIMV E-5780/390/02.
• «*Comunicado del Coronel Ingeniero D. José Vicente de Tomás Ballester al Excmo. Capitán General de la Región Militar en el que se da por terminada*
la instalación del repetidor red VHF», Cartagena/ 22/ 02/ 1990, AIMV E-5780/390/02.

16. CARTOGRAFÍA
ORDEN CRONOLÓGICO

(Únicamente se incluye la cartografía citada
en el presente texto, y no la totalidad de
cartografía manejada y contenida
en la base de datos citada)

SA.: no se especifica autor o no se aprecia con nitidez (autor);
s. esc.: no se especifica escala o no se aprecia con nitidez (escala)
s. l.: no se identifica el emplazamiento (lugar);
s. a.: no se especifica fecha o no se aprecia con nitidez (año)

• *1540.* Plano del recinto fortificado de la ciudad de Cartagena y traza del nuevo muro que debía construirse para asegurar esta plaza. s. f. [1540] Sin escala. Tinta con explicación. 1 croquis en papel 320x440 mm. Carta de don Andrés *Dávalos* al rey (1540) AGS, Estado, leg. 48-2. Plano en AGS M. P. y D. XIX-167.
• *1540-1545. Plano con la traza de la fortificación de Cartagena.* [con bastiones circulares] s. f. [1540-45, según el Catálogo del Archivo Regional, 1543] s. l. [Cartagena] AGS MPD X-24. Acompañando a una carta del corregidor Andrés Dávalos al rey, con referencia, AGS Estado: Castilla, leg. 48, fol. 1-2 (AGS, MP y D X-24.).
• *1610. Proyecto del IV Marqués de los Vélez, Luís Fajardo, para la construcción de un fuerte sobre la losa de la Bahía.* Cartagena.12 de marzo de 1610. AGS, GA, leg. 739. Acompaña el plano Descripción de Cartagena, de la parte del mar y de su puerto (AGS MP y D-IX-79.).
• *1645. Diseño del fuerte de Trincabotijas y del recinto amurallado de la ciudad de Cartagena. s. f. [28, de agosto de 1645] sin escala. Tinta negra. Con rotulación. 1 croquis en papel. 310x425 mm. AGS, GM FR. Diapositivas 19, y R-85. doc. 179/183. en Carta de don Gerónimo de Guzmán, Cartagena 28 de agosto de 1645. AGS GA, leg. 739 (AGS MP y D XXXIX-27.).*
• *1645. Diseño del fuerte de Trincabotijas. s. f. [28, de agosto de 1645] Escala 99 mm los 100 pies. Tinta con explicación. 1 plano en papel. 415x570 mm. AGS, GM FR. Diapositivas 20, y R-85. doc. 160/183. Carta de don Gerónimo de Guzmán, Cartagena 28 de agosto de 1645. AGS GA, leg. 1373 (AGS MP y D XXVII-31.).*
• *1667. Plano del puerto de Cartagena con sus medidas y distancias que incluye el proyecto de un fortín en trincabotijas* [Juan Bautista Valfagón] Sin escala. Tinta negra con explicación. 1 croquis en papel, 602 x 430 mm. AGS, GM FR. Diapositivas, 22 y R-85, doc. 164/183 (AGS MP y D XXVII-35.).
• *1667. Planta de la ciudad de Cartagena con las obras de fortificación a realizar. Juan Bautista Valfagón.* Escala, 160 mm. los 400 pies. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel. 420x582 mm. AGS GM FR. Diapositivas 25, R-85, doc. 161/183. Consulta del Consejo de Guerra sobre la que opina el duque de San Germán. Madrid 31 de agosto de 1667. AGS, GA, leg. 2132. Sin explicación de las siglas que aparecen en el plano (AGS MP y D, XXVII-32.).
• *1669.* Lorenzo Possi. *Plano del recinto de la ciudad de Cartagena con un proyecto de nuevo baluarte alrededor de San Juan. Escala, 65 mm. los 500 pies geométricos.* Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel. 428 x 561 mm. AGS, GM FR. Diapositivas, 26. Carta del marqués del Viso a S. M. informe del capitán Lorenzo Possi y consulta del Consejo de Guerra. 1669, octubre, 21. Cartagena y diciembre, 30. Madrid, respectivamente. AGS GA leg. 2196 (AGS MP y D, XXXIV-29.).

• *1670.* Lorenzo Possi. *Plano de un proyecto de dársena para el puerto de Cartagena. Cartagena,* [15 de febrero de] *1670.* Sin escala. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 croquis en papel. 420 x 500 mm. AGS, GM FR. Diapositivas 27 y R-85, doc 162/183. Cartas del Capitán don Lorenzo Possi, del Marqués del Viso a la Reina-Gobernadora y consulta del Consejo de Guerra, Cartagena 15 de febrero de 1670, y Madrid, 17 y 28 de febrero de 1670. AGS, GA leg. 2220.). En la carta de Possi va diseñado el perfil en tinta y colores a la aguada. Algunos topónimos del plano están italianizados (AGS, MP y D, XXVII-33.).
• *1671. Planta del Puerto de Cartagena con todas sus medidas y distancias.* Juan Bautista Valfagón. Sin escala. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 croquis en papel. 577 x 423 mm. AGS, GM. Diapositivas, 21 R-85, doc. 163/183. En Cartas del conde Calonne dirigidas a Bartolomé de Legassa sobre la fortificación de Trincabotijas y limpieza del Puerto. Cartagena, 29 de diciembre de 1670 y 5 de enero de 1671. AGS GA, leg. 2221 (AGS MP y D XXVII-34.).
• *1678.* Pedro Maurel. *Plano del fuerte de Trincabotijas, con un diseño de la ciudad y puerto de Cartagena.* S. f. Madrid, 5 de diciembre de 1678. Escala, 90 mm de 60 varas castellanas de a 30 pies cada una. Tinta y colores. Con explicación. 1 croquis en papel, 600 x 772 mm. AGS GM FR Diapositivas 28 y R-85, doc. 168/183. Consulta del Consejo de Guerra y relación y coste de los que falta por hacer, Madrid, 5 de diciembre de 1678. AGS, GA leg. 2468 (AGS MP y D XXVIII-8.).
• 1715. "*Plano del Castyllo de Cartagena".* s. f. [Cartagena, 23 de julio de 1715.] Escalas del plano, 121 mm. los 200 palmos castellanos; de la montea, 91 mm. los 50 palmos castellanos. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel 411x563 mm. AGS GM FR Diapositivas 30 y R-85, doc. 144/183. en *Cartas del Marqués de Mirambel al de Grimaldi e informe sobre el coste de esta obra y de los cuarteles que se van a construir en la Casa del Rey—que antes era Casa de la Pólvora—por d. Miguel del Casal, teniente del regimiento de Murcia y Toribio Martínez de la Vega "maestro de obras de arquitectura"; del marqués de Bedmar a don Miguel Fernández Durán, y una memoria sobre el mismo tema.* Murcia, 23 de julio de 1715 y Madrid, 13 de agosto de 1715, respectivamente. AGS GM leg. 3475 (AGS MP y D, XXV-100.).
• *1715. Plano de la Casa del Rey, en donde van delineados cuarteles de infantería y oficiales.* s. f. [Murcia, 23 de julio de 1715]. Escalas del plano y cuarteles, 100 mm. los 200 palmos castellanos; de la montea, 64 mm los 40 palmos castellanos. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel 409x566 mm. AGS GM FR. Diapositivas, 33 y R-85, doc. 147/183. Incluye un perfil del muro de cerramiento (AGS MP y D XXV-103.).
• *1715.* "*Plano de la Casa del Rey situada en Cartagena", s. f. [23 de julio de 1715] Escala 157 mm. los 300 palmos castellanos. Tinta negra y color rojo. Con explicación. 1 plano en papel. 408x562 mm. AGS GM FR. diapositivas 34 y R-85 doc. 148/183 (AGS MP y D XXV-104.).*
• *1716.* Luis Viller Langot. "*Plano del Puerto Baia y fondo por pasos geometricos, de Cartaxena desde la Punta de la Scombrera asta la punta del Cantal. Abril, 14 de 1716.*" Cartagena, 14 de abril de 1716. SGE sign LM-3ª-2ª-C-Nº 7 (39)
• *1721.* "*mapa del campo de Cartagena i parte de el de Murzia, con demonstrazion de el curso i terreno por donde se a de dirigir el agua en dos acequias reales, de las que se han de ramificar otras muchas particulares para difundir el riego que se les puede dar a las tierras que comprenden de los ríos Castril y Guadardahal*" Escala 94 mm las 2 leguas. Tinta y colores. Con explicacion. 1 mapa en papel, 340x497 mm. AGS GM FR. Diapositivas, 37. Relación de don Isidro Próspero de Verboom del reconocimiento que efectuó en dichos ríos, y otros documentos relacionados con este tema, Lorca, 1 de octubre de 1721. AGS GM leg 3610 (AGS MP y D, XLIX-33.).
• 1721. "*Plano de Cartagena y mapa de su Puerto, Bahía y parte de la Costa con los sondeos que se hizieron en Agosto del Año de 1721 en que por mayor justificación, se señala con Pies de Rey de que conco hazen la Brasa, el fondo que hay en cada parage"* (se supone que puede tratarse del resultado de la labor de Isidoro Prospero de Verboom en Cartagena en el año 1721.).
• *1723-1725.* "*Plano del proiecto para el puerto de Cartagena, con el arzenal i almazenes que corresponde para una marina completa y perfil del canal para dar salida a las aguas de las abenidas, fuera del puerto"* Escalas del plano 103 mm. las 150 toesas; del perfil 165 mm. las 18 toesas. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel, 740 x 950 mm. AGS, GM FR. Diapositivas, 60 (I/II) y R-85, doc. 102/183 (AGS MP y D XXV-4.). Atribuido a Antonio Montaigú de la Perille, 1723-1725. de acuerdo con los datos de la copia que figura en el Servicio Geográfico del Ejército. SGE Sign. LM-3ª-2ª-C-Nº32.
• *1728.* Alejandro de Rez: "*Plano del proyecto para el puerto de Cartagena con el arzenal y almacenes que corresponden para una marina completa".* Cartagena, 30 de noviembre de 1728. SHM sign. 2636-2. En RUBIO PARES / PIÑERA. *Los ingenieros militares...* p. 109.
• *1731.* "Proyecto que se avmenta al que se ha formado del pverto de Cartagena para establezer en él los edificios correspondientes a vna marina completa". Alejandro de Rez. Escala, 103 mm. las 150 toesas. Tinta y colores. Con explicacion. 1 plano en papel. 394x604 mm. AGS GM FR Diapositivas 41 y R-85, doc. 27/183. Carta de Rez a don José Patiño. Cartagena, 2 de mayo de 1731. AGS Marina, leg 375. (AGS MP y D, VI-93.).
• *1731.* Alejandro de Rez: "*Perfil que demuestra como deuen colocarse los carretales de revestimiento del anden"* delante de los almacenes de marina de Cartagena. Escala, 102 mm. las 3 toesas de a 6 pies. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel. 195x312 mm. AGS, GM FR Diapositivas, 42 y R-85, doc. 67/183. Carta y presupuesto de don Alejandro de Rez a don José Patiño. Cartagena, 21 de noviembre de 1731. AGS Marina, leg. 375 (AGS MP y D. XVI-38.).

• *1731.* "*Plano Plano i sondeo de lo que han profundado los pontones en el Espalmador Grande".* s. f. [Cartagena, 29 de noviembre de 1731] Escala, 61 mm. las 50 ¿toesas?. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel. 309x202 mm. AGS GM FR Diapositivas, 43 y R-85, doc 68/183. en Carta de D. Alejandro de Rez a don José Patiño. Cartagena, 29 de noviembre de 1731. AGS Marina, leg. 375 (AGS MP y D. XVI-39.).
• *1732.* "*Plano de parte de la ciudad de Cartagena con indicación de los proyectos de don Antonio Montaigu y de don Alejandro de Rez*" s. f. [Cartagena, 22 de octubre de 1732] Escala, 103 mm. las 150 toesas. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel. 200x315 mm. AGS GM FR. Diapositivas, 46 y R-85, doc. 75/183. en Carta de Feringán a don José Patiño. Cartagena, 22 de octubre de 1732. AGS , Marina. leg. 375 (AGS, MP y D XVI-47.).
• *1732.* "*Rezinto para Cartagena, su puerto i marina, proiectada por don Alexandro de Rez i el modo con que probisionalmente determinó encaminar las aguas al canal por fuera del arrabal, pues en construiendose su recinto o fortificacion, debian passar las rambladas por el pie de sus glassis, como lo prebiene en la representazion de 8 de febrero de 1730, con que acompaño el proiecto del canal para desbiarlas de este puerto*" s. f. [Cartagena, 22 de octubre de 1732] Sin escala, Tinta y colores con indicaciones. 1 plano en papel, 320x375 mm. Recuadro de 306x360 mm. AGS GM FR. Diapositivas, 44 y R-85, doc. 76/183. Carta de Feringán a don José Patiño. Cartagena, 22 de octubre de 1732. AGS Marina, leg 375. (AGS MP y D, XVI-47.).
• 1732. "Frente de fortificazion para Cartagena, según proiecto de don Antonio Montaigú bajo cuios alineamientos de su glassis fundaba el modo de encaminar las aguas de las avenidas de ramblas al canal de las Algamecas" Sin escala. Tinta y colores con indicaciones. 1 plano en papel. 285x760 mm. AGS GM FR. Diapositivas, 45 y R-85, doc. 48/183. Carta de Feringán a don José Patiño. Cartagena, 22 de octubre de 1732. AGS Marina, leg 375 (AGS MP y D, XII-39.).
• *1732.* Felipe León Mafey. *Explicazion de los planos, perfiles i elevaziones de las arcas para la cañeria.* s. f. [Cartagena, 31 de diciembre de 1732] Escala, 137 mm las 4 toesas de a seis pies cada una. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel 502x372 mm. AGS GM FR, Diapositivas, 50 y R-85, doc. 130/183. (AGS MP y D XXV-4.).
• *1733.* "*Plano del sondeo del puerto proiectado, donde se ormejan las galeras, con el fondo que habia en el en 20 de jullio de 1732, señalado con números negros, i el que se ha hallado después de las rambladas de septiembre, en el sondeo de 19 i 20 de octubre de 1733, ba señalado con numeros colorados".* Escala, 135 mm. las 100 toesas. Tinta y colores. Con indicaciones. 1 plano en papel. 323x400 mm. AGS, GM FR. Diapositivas 59, R-85 doc. 74/183 (AGS MP y D XVI-45.).
• *1738.* Juan Bautista French: "*Plano de parte del puerto de Cartagena en que se demuestra la costa de el, desde la ermita de las Galeras hasta la Punta de poniente que guarnese el fuerte de Navidad, nuebo caño de 20 toesas de ancho para que entren los navios de S. M. al sitio donde se ormejan las galeras y sondeo de el practicado en los dias 5, 6, 7, 8 de agosto de este presente año; parte de la darzena y del proie(c)to general aprobado"* Cartagena, 13 de agosto de 1738. Escala 131 mm. las 200 toesas. Tinta y colores con explicación. 1 plano en papel 225x1185 mm. AGS GM FR Diapositivas 64 (I/II) y R-85 doc. %0/183. en Carta de French a don Zenón de Somodevilla. Cartagena 13 de agosto de 1738. AGS, Marina, leg. 379 (AGS MP y D XIII-6.).
• *1739.* "*Plano de la ciudad de Cartagena, su bahía y alrededores con indicación de las obras proyectadas en el puerto"* s. f. Cartagena, 14 de abril de 1739. Escala 123 mm. las 600 toesas. Tinta y colores. 1 plano en papel, 537x743 mm. AGS GM FR Diapositivas 68, R-85 doc. 38/183. En Carta del conde de Clavijo marqués de Auñón, a don Zenón Somodevilla. Cartagena, 14 de abril de 1739. AGS, Marina leg. 379 (AGS MP y D IX-34.).
• *1740.* Esteban de Panón. «*Ydea [perfil] de la figura que representa el monte de las Galeras... y las baterias H. L.; y assimismo la forma del Malecon cortando dicho monte Sud-Est y Nord-Oust...».* Cartagena, s. f. [6 abril de 1740]. Sin escala. Tinta y color marillo, con rotulación. 1 plano en papel 150x400 mm. AGS GM FR. Diapositivas, 0 y R-85, doc. 178/183. Vid. XXVII-24 (nº 89) (AGS, MP y D XXXIX-13.).
• *1739.* Esteban de Panón. *"Plano del puerto y baya de Cartagena demonstrando las baterías de cañones y morteros propuestos para su resguardo".* Cartagena 21 de octubre de 1739. Escala 125 mm. las 640 toesas. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel 433x695 mm. AGS GM FR Diapositivas 76 y R-85 doc. 152/183. Carta de Panón al Marqués de Ustáriz. Cartagena 21 de octubre de 1739. AGS, GM leg. 3712 (AGS MP y D XXVII-18.).
• *1739.* Esteban de Panón. «*Porción de la costa de San Julián, ynteriormente entrando a la derecha en el puerto de Cartagena, en la qual se demuestra el castillo de Santa Ana y las demas baterías executadas en dicha costa; y, assimismo, la que se propone executar, en lugar de la del lado opuesto o del Expalmador Grande, señalado Y en el plano general [y perfil de dicha batería de San Leandro]* Cartagena, 10 de noviembre de 1739. Escalas del plano 164 mm. las 15 toesas; del perfil 157 mm las 16 toesas. Tinta y colores a la aguada con explicación. 1 mapa en papel. 403x1465 mm. AGS GM FR. Diapositivas, 79 (I/II) y R-85, doc. 115/183. Con carta de Panón al duque de Montemar, Cartagena 11 de noviembre de 1739. AGS, GM leg 3712 (AGS MP y D XXII-61.).
• *1739.* Esteban Panón. "*Plano y perfil del castillo de Navidad situado a la izquierda entrando del puerto de Cartagena, en el qual se demuenstra el refuerzo de su parapeto y los merlones que se han executado para su mayor defensa..."* Cartagena, 18 de noviembre de 1739. Escala, 100 mm. las 10 toesas. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel. 297 x 545 mm.

AGS GM FR. Diapositivas 83 y R-85 doc 155/183. Carta de Panón al duque de Montemar y cálculo general de las obras. Cartagena, 25 y 18 de noviembre de 1739. AGS GM leg. 3712 (AGS MP y D XXVII-22.).

• *1739.* Esteban de Panón. *"Plano del castillo de Santa Anna, situado a la derecha entrando en el puerto de Cartagena, demonstrando en sus perfiles lo que se a executado en el ..."* Cartagena, 10 de noviembre de 1739. Escala 198 mm las 20 toesas. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel. 425x650 mm. AGS GM FR. Diapositivas 77 y R-85, doc. 153/183. Carta de Panón al duque de Montemar y relación del coste de la obra. Cartagena, 19 de noviembre de 1739. AGS GM leg 3712. (AGS MP y D XXVII-20.).

• *1739.* Diego de Bordick. *"Plano y perfil de la batteria de la Podadera del puerto de Cartagena".* Madrid, 15 de diciembre de 1739. Escala 75 mm las 6 toesas. Tinta con explicación. 1 plano en papel. 297x207 mm. AGS GM FR. Diapositivas, 85. Dictamen de D. Diego de Bordick al duque de Montemar. Madrid, 15 de diciembre de 1739. AGS GM, leg. 3714 (AGS MP y D XXXIII-74.).

• *1740.* Esteban de Panón. «*Perfiles, elevación y parapeto de la batería de la Podadera, en el Puerto de Cartagena*». s. f. [Cartagena, 17 de febrero de 1740]. Escalas, general 145 mm las 2 toesas de a 6 pies; de los perfiles, 180 mm. las 20 toesas de a 6 pies. Tinta y colores a la aguada. Con rotulación. 1 plano en papel 290x2580 mm. AGS GM FR Diapositivas 86 (I/III) y R-85 doc. 118/183. Carta de Panón al duque de Montemar y estado del importe de las obras. Cartagena, 17 de febrero de 1740. AGS GM leg 3714. Incluye 9 perfiles y una elevación. (AGS MP y D XXII-64.).

• *1740.* Esteban de Panón. *"Plano y perfiles de la batería de la Podadera concerniente al aumento de quarteles y almazenes provicionales".* Cartagena, 9 de marzo de 1740. Escala, 138 mm. las 15 toesas. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel. Medidas: del plano 397x580 mm. de los perfiles 437x330 mm. AGS GM FR Diapositivas 87 (I/II) y R-85 doc. 117/183. En carta de Panón al duque de Montemar. Cartagena 9 de marzo de 1740. AGS GM leg. 3714 (AGS MP y D. XXII-63.).

• *1740.* Esteban de Panón. *"Plano del cavo de Uña de Gato, y del llamado Montellano situados a la yzquierda entrando en el puerto de Escombreras, en la bahia de Cartagena" y perfiles sobre las líneas 1. 2. 3. 4"* Cartagena 23 de marzo de 1740. Escalas del plano, 114 mm. las 50 toesas; de los perfiles, 139 mm. las 30 toesas. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel. 510x645 mm. AGS GM FR Diapositivas 88 y R-85, doc. 166/183. Carta de Panón al duque de Montemar, Cartagena 23 de marzo de 1740. AGS GM leg. 3713 (AGS MP y D XXVIII-5.).

• *1744.* Pedro Torbe. "*Plano y perfiles del canal que se abrió en el desagüe de las avenidas que en esta Plaza se experimentan las que con muchas tierras que traian iban zegando insensiblemente el puerto, lo que obligó a hazer el malecón o dique...".* Escala, 190 mm. las 108 toesas. Tinta y colores a la aguada. Explicación con clave numérica. 1 plano en papel. 380 x 940 mm. AGS GM FR Diapositivas, 105. En una carpetilla se indica "Fortificación, año 1744. Valencia y Murcia. Correspondencia general" AGS SG leg 3479 (AGS MP y D XVIII-250.).

• *1747.* Sebastián Feringán Cortés."*Plano de la Plaza de Cartagena con parte de su cuerpo i proiecto original que se propone para fortificarla i construir puertoi darzena con todos los edificios que corresponden a el dessarmo de 30 nabios de guerra, 12 galeras i fabricar a un tiempo dos buques de cada género". 10 de junio de 1747 (original no localizado. Copia realizada el 22 de mayo de 1869, propiedad de José Mª Rubio Paredes.* En RUBIO PARES / PIÑERA. *Los ingenieros militares...* p. 124.).

• *1747.* Cipriano Autrán. "*Explicazion del plan proyectado del puerto de Cartaxena y su arzenal, que comprehende los edificios necesarios para los armamentos y desarmos de los navios y sus carenas, como también todos los demas precisos en un departamento".* s. f. [El Ferrol, 18 de julio y 12 septiembre de 1747] Escala 134 mm. las 200 toesas. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel, 535x600 mm. AGS GM FR Diapositivas 112 y R-85 doc. 3/183. Cartas de don Cosme Álvarez al marqués de la Ensenada, con otros documentos referentes al arsenal. Ferrol, 18 de julio y 12 de septiembre de 1747. AGS Marina leg. 377 (AGS MP y D. IV-73.).

• *1747.* Cosme Álvarez de los Ríos. "*Explicacion del plan de puerto, arzenal y darzena de Cartaxena. s. f. [Ferrol, 5 de septiembre de 1747]* . Escala 136 mm. las 200 toesas. tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel, 294x520 mm. AGS GM FR Diapositivas, 113 y R-85 doc. 23/183. Carta de Álvarez al Marqués de la Ensenada, Ferrol 5 de septiembre de 1747. AGS Marina, leg 377 (AGS MP y D VI-85.).

• *1748.* Cipriano Autrán. "Explicazión del segundo plan proyectado del puerto y arcenal de Cartagena, que comprehende los edificios necesarios para armamentos y desarmos de los navíos y sus carenas; todo lo demas que se halla preciso, como asi mismo el puerto y arcenal de galeras". s. f. [s. l. 24 de mayo de 1748.]. Escala 233 mm las 200 toesas. Tinta y colores a la aguada. Con explicación. 1 plano en papel, 612x920 mm. AGS GM FR. Diapositivas 116 y R-85 doc. 81/183. Orden de remisión del plano del marqués de la Ensenada. s. l. 24 de mayo de 1748. AGS Marina leg 377. "S. M. le aprueba. Marqués de la Ensenada" (rubricado). AGS MP y D, IV-78.

• *1749.* Marqués de la Victoria. "*Proyecto de distribución de edificios y obradores con la invención de caños o canales para adaptarlo al que ha echo el ingeniero D. Sebastián Feringán y Cortés... para la formación de un arsenal para el Puerto"* Sin escala. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel. 690x461 mm. AGS GM FR Diapositivas 117 R-85 doc 36/183. Informe del Marqués de la Victoria. s. f. [1749] AGS Marina, leg. 14 (AGS MP y D. IX-27.).

• *1749.* Sebastián Feringán Cortés (/Ulloa). "*Plano del proiecto que se propone para construir un arzenal en el puerto de Cartagena con darzena i los edificios correspondientes al armamento i desarmo de navios de S. M."* Cartagena, 18 de septiembre de 1749. Escala mm las 200 toesas. Tinta y colores a la aguada con explicacion. 1 plano en papel 505x786 mm. AGS GM FR. Diapositivas 119 R-85 doc. 6/183. Cartas de Feringán al marqués de la Ensenada. Cartagena, 19 de septiembre y 1 de octubre de 1749. AGS Marina leg 377. Manuscrito en el plano "S. M. lo aprueba. Marques de la Ensenada" (Rubricado) (AGS MP y D IV-76.).
• 1749. Sebastián Feringán Cortés. "*Elebazion de la fachada de las cinco nabes portadas de las calles colaterales i parte de la de los almazenes de desarmo vista desde el muelle i la darzena" s. f. [*Cartagena, 16 de diciembre de 1749] Escala, 202 mm las 15 toesas. Tinta y colores. Con rotulación. 1 plano en papel. 292x860 mm. AGS GM FR Diapositivas 126 y R-85 doc. 56/183. Carta presupuesto de Feringán al marqués de la Ensenada, Cartagena 16 de diciembre de 1749. AGS Marina leg. 376 (AGS MP y D XIV-22.).
• *1751.* Sebastián Feringán Cortés. "*Plano del proiecto para construir un arzenal de Marina en el puerto de Cartagena" s. f.* [Cartagena, 6 de abril de 1751]. Escalas de 205 mm. las 700 varas castellanas y las 300 toesas. Tinta y colores. Con explicacion. 1 plano en papel, 510x1010 mm. AGS GM FR. Diapositivas 141 (I/III) y R-85 doc. 97/183. Carta de Feringán al marqués de la Ensenada y explicación. Cartagena, 6 de abril de 1751. AGS Marina leg. 376 (AGS MP y D XXI-11.).
• *1751.* Sebastián Feringán Cortés. "*Plano en que se demuestra la colocazion y terreno que han de ocupar los diques de carena i los astilleros en el arzenal de Cartagena i testero de su darzena"* s. f. [Cartagena, 27 de octubre de 1751]. Escalas de 80 mm. las 70 varas castellanas y las 30 toesas. Tinta y colores con explicación. 1 plano en papel 400x780 mm. AGS GM FR Diapositivas 144 y R-85, doc. 80/183. Carta de Feringán al marqués de la Ensenada y explicación. Cartagena, 27 de octubre de 1751. AGS Marina leg. 376 (AGS MP y D XVII-17.).
• *1752.* Sebastián Feringán Cortés. "*Vista i perfil sobre la linea A.B.C.D. de la plataforma en que se propone colocar los molinos, pozos i bombas para que con el viento se agoten las aguas de los diques de carena, según idea de don Jorge Juan". s. f.* [Cartagena, 3 de octubre de 1752]. Escalas de 340 mm. los 140 pies castellanos. Tinta y colores. Con rotulación. 1 plano en papel, 445x935 mm. AGS GM FR. Diapositivas 156 y R-85 doc 88/183. Carta informe de don Jorge Juan y presupuesto y costo de Feringán. Cartagena, 30 de octubre de 1752. AGS Marina leg. 321 (AGS MP y D XX-51.).
• *1756.* Sebastián Feringán Cortés. "*Perfil y vista interior sobre la linea... 9. 10 de la Theneduria General acabada en el arzenal de Cartagena" y "fachada de la misma.." s. f. [*Cartagena, 10 de febrero de 1756] Escala, 152 mm los 80 pies castellanos. Tinta y colores. Con rotulación. 1 plano en papel. 355x507 mm. Recuadro de 320x470 mm. AGS GM FR Diapositivas 189 y R-85 doc. 134/183. Carta de Feringán a Julián de Arriaga. Cartagena, 10 de febrero de 1756. AGS Marina leg. 376 (AGS MP y D XXV-21.).
• *1757.* Sebastián Feringán Cortés. "*Plano que demuestra el estado del terreno i obras del Real Arzenal de Cartagena en 8 de noviembre de 1757"* [Cartagena, 8 de noviembre de 1757] Escala, 174 mm las 600 varas castellanas. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel. 460x650 mm. AGS GM FR Diapositivas 198 y R-85 doc. 14/183. Explicación detallada de las obras y carta de Feringán. Cartagena 8 y 9 de noviembre de 1757. AGS Marina leg. 327 (AGS MP y D VI-68.).
• *1762.* "*Mapa de la porcion de costa desde el castillo de Aguilas a Cartaxena, con una relacion de torres defensivas a construir" s. f.* [Zamora, 29 de abril de 1762] Escala, 219 mm las 8 leguas. Tinta y colores. Con explicación. 1 mapa en papel. 292x469 mm. AGS GM FR Diapositivas 219. carta de don Antonio Bucareli a don Ricardo Wall. Zamora, 29 de abril de 1762. AGS GM leg. 3609 (AGS MP y D XLVI-14.).
• *1762.* "*Plano en que se demuestran las defenzas que se han puesto en el puerto de Cartagena; comunicaciones i caminos que se han echo, de unas a otras, para su fazil manejo i socorros... de que carecian..." s. f. [*Cartagena, 24 de abril de 1762] Escala, 185 mm las 900 toesas. Tinta y colores a la aguada. Con rotulación. 1 plano en papel. 630x763 mm. AGS GM FR Diapositivas 218 y R-85 doc. 167/183. Carta del conde de Bolognino a don Ricardo Wall. Cartagena, 24 de abril de 1762. AGS GM leg. 3484 (AGS MP y D XXVIII-6.).
• *1766. Pedro Martín Paredes Zermeño. "Plano de la plaza de Cartagena, su arsenal, puerto y baterías que le defienden, con el proyecto de fortificación que de orden de S. M. se propone".* Cartagena, 30 de abril de 1766. MN, sign. XLIII-10. 128x96 cm. ms. en colores verde, gris, rosa, amarillo y ocre claro,escalas orografía, señalada mediante sombreados, grupo de árboles, rosa de los vientos con lis, números de sonda, explicación y nota.
• *1766. Pedro Martín Paredes Zermeño. Plano de un fuerte que se propone para ocupar la montaña de Galeras que domina la Plaza de Cartagena y su puerto*. Cartagena 30 de abril de 1766. SGE., sign. L.M. –3ª-2ª-c-nº 11 (94). En RUBIO PAREDES, *La Muralla de Carlos III, p. 27.*
• *1766. Pedro Martín Paredes Zermeño. Plano de la fortificación que se propone para ocupar el cabezo de los Moros que domina la plaza de Cartagena".* Cartagena 30 de abril de 1766. SGE., sign. L.M. –3ª-2ª-c-nº 23 (89). En RUBIO PAREDES, *La Muralla de Carlos III, p. 32.*
• *1766. VV. AA. Planos del fuerte de San Julián. Comandancia de Cartagena (13 hojas),* Cartagena, San Julián 1766, 1795, 1812, 1866, s. esc. SHM r. 963 B-3-3. 013/385-408. OBSERVACIONES: El primer plano (013/385) consiste en una propuesta

de fuerte cuadrangular con foso y camino cubierto con plazas de armas en dos de sus frentes. Aljive de dos bóvedas, puente y caracol. (30 de abril de 1766; escala de 30 tuesas); Plano del fuerte que se propone para ocupar la altura de San Julián. (escala de 30 varas. 1795. Plano de Juan José Ordovás. Traza rectangular abaluartada. Vid el correspondiente plano de Ordovás. 013-386); Plano lineal, muy diluido en el que se aprecia el fuerte en su estado actual, con la tenaza y las caponeras. Perfiles y detalles...Valencia 15-31... de Agosto de 1866 (013-387-408) Hay que consultar la cartografía original, pues no se aprecia mucho en las diapositivas. Se aprecian con nitidez los planos 013-401, con los diversos perfiles. Ojo, el 013-404 hace referencia a un cuartel de la Guardia civil de Lorca; el 01-405, es un plano de las baterías que deben ocupar el monte, propuesto en 1726 (muy interesante e imprescindible), el 013-406 es un proyecto lineal insólito para San Julián, que respeta la torre circular, el 013-407y el 013-408 es una vista del pantano de Lorca.

• *1771.* Francisco Llobet. "*Plano de la plaza de Cartagena con demonstracion del recinto de muralla para cerrarla y ponerla en estado de poderse defender de un golpe de mano, adaptándose en lo que respecta al monte de las Galeras y línea de Malecón a la traza de las obras provicionales egecutadas*". *Francisco Llobet,* Cartagena 20 de julio de 1771. SHM sign. 2642-13.

• *1773.* Francisco Llobet. *Plano general de las obras trazadas en lo alto y falda del monte de as Galeras. s. f. [*17 agosto 1773]. Escala, 130 mm las 60 toesas. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel 375 x 981 mm. AGS GM FR. Diapositivas 238. En Carta *de D. Francisco Llovet al conde de* Ricla . Cartagena,, 17 de agosto de 1773. AGS, GM leg 3489. (AGS M. P. y D. LI-27.).

• *1773. SA.* [Mateo Vodopich] plano anónimo con las obras, habiendo alcanzado la altura del cordón. Posiblemente se trate de un plano de Mateo Vodopich que podría estar fechado en enero de 1776. (SHM, sign. 2652.). Otros autores lo atribuyen a Llobet al localizarse junto a otros planos del ingeniero (SGE sign LM 3ª-2ª-c-nºs 13 y 33 (AA. VV. *Estudio y catalogación...* plano 16-1.).

• *1778. Mateo* VODOPICH. *Plano de la Plaza de Cartagena, su arcenal, puerto y baterías que le defienden, con las obras de fortificación que de orden de S. M. se están actualmente construyendo. Cartagena* 20 de febrero de 1778. SGE sign LM-3ª-2ª-c-nº 15 (119)

• *1779. Mateo VODOPICH. Perfil y elevación de la mitad de un frente que pasa por la linea 1.2 del plano de un cuartel en Cartagena",* Cartagena 1779. s.f. [Cartagena, 15 diciembre de 1779], Escala, 190 mm las 20 varas.. AGS MPyD XXXIX-108. OBSERVACIONES: Tinta y colores. Con rotulación. 367x870 mm.

• *1779. Mateo VODOPICH. Plano de un quartel para ynfanteria capaz de alojar en sus dos pisos un regimiento de dos batallones completos…,* Cartagena, Cuartel de Infanteria. Cartagena 1779, 15 diciembre. Cartagena, Escala, 143 mm las 30 varas. AGS MP y D XXXIX-107. Tinta y colores. Con explicación. 265x960 mm.

• 1784. Zappino Esteve. Plano de Cartagena. s. l. 18 de abril de 1784. SHM, sign. 2642.

• *1788. SA.* Fortificación de Cartagena en un plano anónimo sin fecha, de aproximadamente 1788 o 1789. "comprende sus contornos hasta el alcance del cañón, su Arsenal, Puerto, Baterías... con los Fuertes de los Montes inmediatos y los que hay proyectados (se observa que aún pervive el proyecto de Zermeño para San Julián) Cartagena S.f. (1788-89). s. esc. SHM Sign. 2642 (9, 10, dos ejemplares). (la letra V-Parque nuevo de Artillería con almacenes, fraguas y demás oficinas de Maestranza...,capaz de contener un tren completo de campaña)".

• *1793.* Baltasar Ricaud. "*Plano y perfiles que manifiestan la disposicion en que estava el terreno donde se ha edificado el quartel de los Antiguones, en la Plaza de Cartaxena [con] los cimientos y muros que se hicieron para situar la planta en un plano igual*". Valencia, 30 de noviembre de 1793. Escala 118 mm las 50 varas. Tinta y colores. Con explicación. 1 plano en papel 360x684 mm. AGS GM FR. Diapositivas 264. en Carta de Don Baltasar Ricaud al duque de la Roca, Valencia, 2 de diciembre de 1793. AGS GM leg. 5891 (AGS MP y D IV-144.).

• *1795.* Juan José Ordovás. *Planos perfiles y elevación del fuerte, proyecto para las alturas de San Julian de la Plaza de Cartagena.* Cartagena, San Julián s. a., s. esc. SHM 2604. T-b-1-12 100/505-506.

• *1795.* Juan José Ordovás. *"Plano del fuerte que se propone para ocupar la cumbre de San Julián". Cartagena, 23 de abril de 1795.,* Cartagena, San Julián 1795, 23 de abril, s. esc. SHM Sign. 2657 (5). CGD Sign. 4-4-6-9; AGS, MPD IV 145, 146.

• *1795-1869. VV. AA. Plano de la Plaza de Cartagena*, Cartagena 1795, 1797, 1832, 1848, 1863, 1865, 1866, 1868 y 1869, s. ec. SHM 2642 B-2-85. sign. 013-310-322. OBSERVACIONES: Planos de la plaza de Cartagena en el que se localizan los diferentes Castillos y fuertes destacados: Castillo de Atalaya, Batería de Podadera, Navidad, Castillo de San Julián, Castillo de Moros. También se hace referencia a obras de fortificación destruidas, edificios militares, y obras de fortificación y edificios que se proponen de nuevo. La escala reducida del plana hace dificil apreciar las trazas de las fortificaciones. Se trata de un conjunto de planos de propuestas de nuevos proyectos de fortificación, a escala muy reducida, en los que los datos más interesantes se hallan en las leyendas para localizar las diversas propuestas. Debe consultarse en cartografía para leerlos con nitidez. (22 hojas en total)

• *1796. Mariano* LLOPART y Juan José Ordovás. *"Planos, perfiles y vista de las baterías que deven ocupar la altura de San Julián con relación a los obgetos que abraza la R.O. de 31.8. prócimo pasado". Cartagena, 20 de septiembre de 1796.,* Cartagena, San Julián 1796, s. esc. SHM Sign. 2657 (2).
• *1799. Felipe* RAMÍREZ, *"Plano y perfiles de la altura de Capnegre..." Cartagena, 9 de abril de 1799,* Cartagena, Capnegre 1799, 9 de abril, s. esc. SHM Sign. 2631
• *1799.* Juan José Ordovás. "*Plano de la plaza de Cartagena y sus contornos por el Ingeniero ordinario de los Rs. Exercitos... Año de 1799".* Atlas Político y Militar... Op. lám. 29.
• *1799.* Felipe RAMÍREZ, *"Plano y perfiles del monte de San Julián..." Cartagena, 9 de abril de 1799.,* Cartagena, San Julián 1799, 9 de abril, s. esc. SHM Sign. 2631 (3).
• *1799.* Juan José Ordovás. *Atlas político y militar del Reyno de Murcia formado por el Capitán de Infantería Ingeniero Ordinario de los Reales Exercitos Don Juan José Ordovas. Año de 1799,* Cartagena 1799, s. esc. SHM 2604. T-b-1-12 100/486/519. OBSERVACIONES: Portada (100/486);Plano de la plaza de Cartagena y sus contornos (100/487); Plano de la región de Murcia (100/488);Plano de la plaza de Cartagena y su Arsenal. Sólo la plaza y el arsenal a gran escala (100/487); Amplia leyenda del plano 27. (100/487); Plano de la costa del Reino de Murcia y algunas villas de varios puntos de ellas (100/491); Planta, perfil y elevación de la Presa del Pantano de Lorca (100/492); Plano del Castillo de Lorca (100/493); Explicación del plano nº4 (100/494);Explicación del plano nº 3 (100/495); Plano perfiles y elevación de la casa fuerte llamada de los caballos (100/496); Explicación del plano nº 24 (100/497); Planos de la torre del espolón (100/498); Explicación del plano nº 5 (100/499); Plano del puerto de Aguilas, se aprecian los fuertes de Aguilas (100/500); Explicación del plano nº 26 (100/501); Fantástico plano con plantas, perfiles y elevaciones de las fortificaciones de Aguilas (100/502); Planos de la Torre de Cope (100-503); Explicación del plano nº 25 (100/504); Planos perfiles y elevación del fuerte, proyecto para las alturas de San Julian de la Plaza de Cartagena (100-505-506) Batería en la cumbre del monte San Julián (100- 508) Explicación del fuerte proyectado sobre la altura de San Julián. (100-509); Hornabeque de Moros (100-510); explicación del plano 32. Moros (100-511); fuerte de Atalaya (100-513);Explicación del plano número 31 (100-514); castillo de Galeras (100-515-516); Explicación plano 30. (100-517).
• *1799.* Juan José Ordovás. "Baterías de *Trincabotijas* Alta y Baja en "*Atlas del Reyno de Murcia...*" AGM. Cartoteca At-161. Plano 11 fol. 25 v.
• *1799. Felipe* RAMÍREZ, *Plano y perfiles de la punta y altura de los Parales...". Cartagena, 9 de abril de 1799,* Cartagena, Punta de los Parales 1799, 9 de abril, s. esc. SHM Sign. 2631
• *1812. Plano general de Cartagena que comprende sus contornos hasta el alcance del cañón, su Arsenal, Puerto y Baterías que la defienden, con los fuertes de los montes inmediatos y los que hay proyectados con varias obras modernas,* Cartagena 1812, varas. SHM 2642 B-2-85. sign. 013-321. OBSERVACIONES: En la leyenda se distingue entre obras existentes y obras proyectadas, así como se indican los puntos de extracción de material. Se distinguen con nitidez todas las construcciones de fuertes y baterías. No aparece ninguna fortificación sobre el monte de San Julián.
• *1812. SA. Plano general de Cartagena que comprende sus contornos hasta el alcance del cañón, su Arsenal, Puerto y Baterías que la defienden, con los fuertes de los montes inmediatos y los que hay proyectados con varias obras modernas,* Cartagena 1812, 1000 varas. SHM 2642 B-2-85. sign. 013-321. OBSERVACIONES: Se aprecia una fortificación de traza cuadrangular sobre el monte de San Julián, así como un reducto a modo de baluarte sobre la isla que cierra la ensenada de Escombreras.
• *1812. M Navarro. Plano General de Cartagena que comprende sus contorno hasta el alcance del cañón, su aenal, puerto ybaterías que lo defienden con los fuertes de los montes inmediatos y las que hay proyectadas con varias obras modernas" Cartagena, 18 de junio de 1812.* Cartagena 1812, 18 de junio, s. esc. SHM sign 2642 (11) Existe otro ejemplar fechado el 10 de marzo de 1813 en el SGE, sign. C-4-1ª c-nº 22 (nº 125).
• *1831. Planos del puerto de Cartagena. Años 1831, 1839 (18 hojas),* n. a., Cartagena 1831-1839, s. esc. SHM ref. 965 B-3-1. 013/ 353-369.OBSERVACIONES:Plano 013-369. Pequeño fuerte en espalda.
• 1839. "Spain South Coast"-"*Cartagena* from the surveys of Don V. Tofiño and cap. W. H. Smith... published according to Act of Parliament at the Hydrographic Office of Admiralty, August 21nd 1839" The British Museum, sign. SEC. 5 (1194) y Museo Naval, Madrid sin sign.
• 1845. J. RIQUELME. "Plano de la plaza de *Cartagena* con sus castillos exteriores" s. l. 1 de enero de 1845. SGE sign. C-4ª-1ª-c-nº 21 (nº 127)
• *1848. "Plano de la plaza de Cartagena y sus inmediaciones hasta la distancia suficiente para comprender todos sus fuertes exteriores, reducido a la escala de un diez mil avos del que ecsiste en la Comandancia de dicha Plaza. Año de 1848". A.* Sánchez de Francisquete. *Cartagena, 31 de mayo de 1848. Cartagena. SHM. Sign. 2642 (2).* Cartagena 1848, 31 de mayo, s. esc. SHM Sign. 2642 (2)
• *1849. "Plano de la Plaza de Cartagena y sus inmediaciones. escala de diez mil avos del que existe en la Comandancia por el Delineador D. Luis Panisse y Sembi. Año de 1849"* . Cartagena, 20 de febrero de 1849. SHM, sign. 2642 (2)

• *1855.* F. de Tabar, F. de Echeverría y J. Pajares. *Plano de la plaza de Cartagena y sus inmediaciones para significar las nuevas obras que se proponen con el fin de aumentar sus defensas.* 26 de mayo de 1855. SHM, sign. 2642 (14.).
• *1858.* J. B. Azpiroz y J. de la Llave. *Plano de la plaza de Cartagena y sus inmediaciones para significar las nuevas obras que se proponen con el fin de aumentar las defensas.* Cartagena, 10 de enero de 1858. SHM, sign 9806.
• *1858. F. de* TABAR, F. de; F. de ECHEVERRIA, F.; J. de LA LLAVE, J. y J. B. AZPIROZ.*Colección de nueve planos de las fortificaciones de Cartagena. Cartagena, 18 de agosto de 1858.* Cartagena 1858, 18 de agosto, s. esc. SHM Sign. 2647 (1/9)
• *1858.* J. de la Llave y J. B. Azpiroz. *Colección de nueve planos de las fortificaciones de Cartagena. Fuerte de los Molinos número 64 A', B'. 5.* Cartagena, 18 de agosto de 1858. SHM, sig. 2642.
• *1858.* J. de la Llave. *Plano de la plaza de Cartagena y sus obras exteriores con la demarcación de las zonas militares. Cartagena, 21 de marzo de 1858. SHM, sig. 2642 (6, 7).*
• *1859.* J. B. Azpiroz, J. de la Llave y J. Fabra. *Plano de la plaza de Cartagena y sus inmediaciones para significar la situación de las nuevas obras proyectadas con el fin de aumentar sus defensas.* Cartagena, 14 de diciembre de 1859. SHM, sig. 2642 (16).
• *1859. [*Dibujante: D. Miguel González, Brigadier Director: Antonio de la Iglesia], *Proyectos de fortificación y de edificios de Cartagena.* Cartagena 1859, 1860,, s. esc. SHM 2638. B-3-27. 096/343/366. OBSERVACIONES: Se encuentran proyectos definitivos de las baterías de la punta de la Podadera nums. 39 y 59, plantas (098-343), alzados y secciones (098-344); la bateria de Navidad núm 40. (096-345) Baterias 47, 47', 47'' (096-346); Cuartel defensivo para 100 hombres inmediato a las baterías 47, 47' y 47'' (Fajardo; 096-347. 1860) Baterías 47''' y 47'''' complementaria (096-348. 1860) ; Baterías del espalmador nº 48 y san Leandro nº 49. (096-349. 1860); Trincabotijas núm 52 y complementarias nums. 52' y 52'' (096-350. 1860) Trincabotijas, vistas y perfiles. núm 52 y de las complementarias núms. 52' y 52'' (096-351. 1860); Santa Ana núm 51 (096-352. 1859); San Isidoro núm 50 y santa Florentina. (096-353 1859); Ibid. vistas y perfiles (096-354) San Julián, núm 41 (096-355. 1859); Aumento de espesor y altura de los baluartes núms. 18 y 20 y semibaluartes nº 21 (096-356. 1859); proyecto definitivo de la Torre de Laura núm. 62, 1860 (096-357. 1859); proyecto definitivo del fuerte de los molinos (096-358-359. 1860); Glacis, camino cubierto y ensanche de los baluartes núm 1 y 4. Se observa la contraescarpa acasamarada.(096-360. 1859); proyecto definitivo del caballero de despeñaperros núm 25 (096-361. 1860); Baterías de Montesacro y de San Diego núm 24. (096-362. 1859); Maestranza de Artillería (096-363. 1859); Baterías de podaderas y Navidad, plantas de emplazamiento (096-364. 1859); Proyecto provisional baterías Sta. Florentina y San Isidoro (096-365. 1859); edificios de las anteriores baterías, alzados y plantas (096-366. 1859).
• *1860. Salvador Medina. "Hoja nº 9. Proyecto definitivo del fuerte de San Julián nº 41, levantado el plano por el delineante D. Miguel González y formado en vista del anteproyecto por el comandante de Ingenieros que subscribe". Caratagena, 18 de febrero de 1860. Perteneciente al álbum titulado AA. VV. "Cartagena-Proyecto de Reforma y mejora de...".* Cartagena, San Julián 1860, 18 de febrero, s. esc. SHM Sign. 2639.
• *1860.* S. Medina, E. Puigmoltó, A. Escario, V. Casanovas, J.B. Azpiroz, R. Calvo, J. Linares, J.M. Panisse, S. Ferrin, M. González, J. Romero y M. García. *"Proyecto de reforma y mejora de sus fortificaciones. Año de 1860"* Cartagena 1860, s. esc. SHM Sign. 2639 (dos ejemplares). Está constituido por 21 hojas o planos.
• *1860. F. de* TABAR, F. de y F. de ECHEVERRIA. *Colección de seis planos correspondientes a las fortificaciones propuestas. Hoja nº 4-Proyectos: Fuerte de San Julián. Torre del Calvario.* Cartagena, San Julián s. a., s. esc. SHM CGD sign. 4-5-11-2.
• *1860. Proyecto definitivo del fuerte de los Molinos. Plantas (plano 096-358) Perfiles (096-359),* n. a., Cartagena 1860, febrero, Escala de 1-1000. SHM 2638. B-3-27. 096/358. OBSERVACIONES: Fuerte de traza cuadrangular que responde a la fortificación poligonal, con amplios baluarte y caponeras en el medio del foso frente a las cortinas cubiertas con contraguardias.
• *1860. Proyectodefinitivo del fuerte de San Julian núm 41. Levantado el plano por el delineante D. Miguel González y formado en vista del anteproyecto por el Comandante de Ingenieros,* n. a., Cartagena 1860, 500 pies (planta) 1 por 200 pies (perfiles). SHM 2638. B-3-27. 096/356
• *1860. Proyectos de Reforma y mejora de las fortificaciones de Cartagena,* n. a., Cartagena 1860, s. esc. SHM 2639. S-m-1-5. 097/143-163. OBSERVACIONES: Planos similares a los citados con ref. 2638. B-3-27. 096/343/366. Se analizan las mismas fortificaciones con planos idénticos.
• *1863. S. Medina, E. García. "Colección de doce planos sobre las fortificaciones de Cartagena" Cartagena, 31 de mayo de 1863.* Cartagena 1863, 31 de mayo, s. esc. SHM Sign. 2651 (1/12).
• *1861. Porción del Plano del recinto de la Plaza espresando el amojonamiento hecho 1861 y el del terreno necesario para la mejora de las defensas de la misma, en el ámbito del Castillo de San Julián*. AIMV E-262.
• *1865.* G. Verdú, A. Rodríguez Arroquia, J. B Azpiroz y V. Guzmán. *"Croquis del último proyecto abaluartado del Fuerte de San Julián con las modificaciones propuestas por la Comisión formada por G. Verdú, A. Rodríguez Arroquia, J. B Azpiroz y V. Guzmán". Cartagena, 30 de agosto de 1865.* Cartagena 1865, 30 de agosto, s. esc. SHM sign. 5-4-2-1.

• *1866. Manuel* JÁCOME Y BEJARANO. *"Conjunto de diez planos del proyecto de fortificación de la cumbre del cerro de San Julián para proceder a la construcción" Cartagena, 30 de mayo y 12 de junio de 1866. Existe otro ejemplar firmado por J. TERRER en Valencia.* Cartagena 1866, 30 de mayo y 12 de junio, s. esc. SHM sign. 2657 (1-10)
• *1867. [Juan ....] Plano del recinto de la Plaza espresando el amojonamiento hecho 1861 y el del terreno necesario para la mejora de las defensas de la misma,* El Teniente Coronel de Ingenieros Comandante de la Plaza Juan…, Cartagena 1867. Cartagena 27 de noviembre, 1:5000 metros. AIMV E-262.
• 1868. Manuel Jácome y Bejarano. Plano de ubicación del Cuartel Defensivo que proyecta Jácome en la falda del Cerro San Julián, en la "*Memoria presentada por el Comandante capitán de ingenieros Manuel Jácome y Bejarano*". *Cartagena*, 30 de agosto de 1868. Se acompaña de una colección de doce planos, 10 referentes al "*Fuerte de San Julián*" y 2 al "Cuartel defensivo proyectado en la falda del cerro de *San Julián*" De los correspondientes al fuerte, 1 de la planta, 8 de secciones o "perfiles" (con 34 secciones) y de 1 de alzados o "vistas". Cartagena. 30 de agosto de 1868. SHM sign. 4-4-8-1. Hoja nº 11.
• 1868. Proyecto de Cuartel Defensivo en la falda del Cerro San Julián. Incluido en la "*Memoria presentada por el Comandante capitán de ingenieros Manuel Jácome y Bejarano*". *Cartagena*, 30 de agosto de 1868. Se acompaña de una colección de doce planos, 10 referentes al "*Fuerte de San Julián*" y 2 al "Cuartel defensivo proyectado en la falda del cerro de *San Julián*" De los correspondientes al fuerte, 1 de la planta, 8 de secciones o "perfiles" (con 34 secciones) y de 1 de alzados o "vistas". SHM sign. 4-4-8-1. Hoja nº 12.
• *1869. F. Eguino. "Plano del fuerte de San Julián y terreno que le rodea para indicar la forma y extensión de las fajas de su zona polémica" Cartagena, 30 de octubre de 1868.* Cartagena, San Julián 1868, 30 de octubre, s. esc. SHM sign. 2657 (3)
• 1871. Plano de variación de la zona Polémica en el entorno del Castillo de San Julián. Cartagena 13 de junio de 1871. SHM 4-4-8-5. Se puede observar el trazado del camino de ascenso al Castillo.
• *1873. SA. Plano del campo de Cartagena con los ataques del sitio. 1873,* Cartagena 1873, s. esc. SHM 2642 B-2-85. sign. 013-311
• *1877. SA. Anteproyecto de las defensas terrestres, recinto y obras interiores (de la Plaza de Cartagena),* Cartagena 1877, s. esc. SHM 2640 B-2-85. sign. 013-305. OBSERVACIONES: Planta de la muralla en la que se observan la pieza de un revellín frente a una de las cortinas y un baluarte partido, que bien podría entenderse como una basta contraguardia. Se acompañan pequeñas secciones lineales de los diversos tramos de muralla.
• *1877. Plano de la plaza (de Cartagena) y terrenos contiguos,* n. a., Cartagena 1877, s. esc. SHM 2640 B-2-85. sign. 013-306. Plano lineal con contornos coloreados. Se aprecia la plaza y sus contornos destacándose las diferentes construcciones defensivas en rojo. Todo el recinto amurallado, incluida la línea de reductos que asciende por el monte de las galeras y el fuerte en la cumbre de dicho monte tal y como se encuentra en la actualidad. Es decir con el revellín mirando al arsenal y la línea de redientes conectandose con el extremo oeste de la plaza de armas y camino cubierto del frente de tierra. Se descubre tambien el fuerte de Atalaya y el hornabeque de Moros, pero no así San Julián.
• 1898. *Croquis que acompaña el informe de la voladura de San Julián*. Cartagena, 1898. AIMV E-268.
• *1910. Plano anexo al informe núm 283 de 23 de nov de 1910 de las obras necesarias en el Castillo de Galeras para alojamiento del personal del semáforo,* Comandancia de Ingenieros de Cartagena, comandancia de Ingenieros, Cartagena, Castillo de Galeras 1910, Cartagena, 23 de noviembre, 1:1000; 1:100;. AIMV Caja E-270
• *1914. Plano con el monte y Castillo de San Julián donde se indica la situación de la mina "La Victoria" que solicita explotar don Juan Jorquera Sánchez,* Cartagena, San Julian 1914, 3 de diciembre, 1:10.000. AIMV e-266
• *1915. Plano de los terrenos anexos al Castillo de Moros de esta Plaza con indicación de las propiedades de las fincas colindantes,* Cartagena 1915. Cartagena, 24 de marzo, 1:2000. AIMV Caja E-268
• *1918. Plano de deslinde de los terrenos del Ramo de Guerra en el Cerro y Castillo de San Julián,* Cartagena, San Julián 1918, 5 de septiembre, 1:5000. AIMV-CO F-599/2153-02 (Copia de amoniaco)
• 1919. Plano del Castillo de San Julián que acompaña a la solicitud para instalación de una cocina (Modelo Mexia) en el *Castillo de San Julián*, con fecha 2 de abril de 1919. AIMV E266.
• 1967. Plano de ubicación de los edificios militares en la plaza de Cartagena. Cartagena, 5 de Mayo de 1967. AIMV-CO A-2648.
• *1967. Plano del informe sobre reformas para acondicionamiento del Castillo de San Julián como Prisión de Jefes, Oficiales, Suboficiales y tropa (escrito nº 706, 14 julio-1967),* Cartagena, San Julián 1967, 14 de julio. Cartagena, 1:200. AIMV-CO A-2648
• 1979. Propuesta de un cambio de trazado en el camino de ascenso a San Julián por parte de la Compañía Peñarroya S. A. Diciembre de 1979. AIMV F-598-2165-02.
• 1980. Plano donde se referencia el amojonamiento que invade la propiedad militar, efectuado por la Compañía Peñarroya S. A. Cartagena, 16 de abril de 1980. AIMV-CO/F599/2153-02.

• *1984.* Pablo Sabater Rex *(*Comandante Ingeniero de Construcción y Electricidad). *Plano del estado de las instalaciones de alumbrado exterior e interior existentes en el Castillo de San Julián en mayo de 1984.*, Cartagena, San Julián 1984, 1:200. AIMV-CO F-599/2153-02
• *1984.* Pablo Sabater Rex *(*Comandante Ingeniero de Construcción y Electricidad). *Plano del estado de las instalaciones de fontanería y saneamiento existentes en el Castillo de San Julián en mayo de 1984,* Cartagena, San Julián 1984, 1:200. AIMV-CO F-599/2153-02
• *1989. [*Dibujado: J. Salvador; Comprobado el cap. Ingeniero: (ilegible); Exam. Y conf. El cor. Ing. Comte.: Jose Vicente de Tomás Ballester]*Plano de propuesta de torreta repetidora red policia militar del proyecto de instalación repetidor red VHF para las unidades territoriales de la policia militar en el castillo de San Julián (Cartagena),* Cartagena, San Julián 1989, 1:200. AIMV E-5780/390/02
• *1989. [*Dibujado: J. Salvador; Comprobado el cap. Ingeniero: (ilegible); Exam. Y conf. El cor. Ing. Comte.: Jose Vicente de Tomás Ballester,*] Plano de situación del proyecto de instalación repetidor red VHF para las unidades territoriales de la policia militar en el castillo de San Julián (Cartagena),* Cartagena, San Julián 1989, 1:5000. AIMV E-5780/390/02