

EL FUERTE DEL OLIMPO DE PUERTO RICO: PARADIGMA DEL SISTEMA DEFENSIVO DE MONTALEMBERT

PUERTO RICO'S FORT OLIMPO: PARADIGM OF MONTALEMBERT'S DEFENSE SYSTEM

Resumen

Puerto Rico comenzó a fortificarse a mediados del siglo XVI, cuyas obras se prolongaron hasta finales del XIX. Las primeras defensas siguieron el modelo abaluartado, pero la aparición de los cañones de ánima rayada obligó a modificar las fortificaciones construidas hasta el momento, dando como resultado un nuevo modelo defensivo basado en las teorías de Montalembert, caracterizado por la eliminación del factor geométrico, utilización de formas sencillas, reducidas dimensiones, erigidas en emplazamientos elevados.

Palabras clave

Fortificaciones, Ingenieros Militares, Olimpo, Puerto Rico, San Juan.

Nuria Hinarejos Martín

Universidad Complutense de Madrid.
Departamento de Historia del Arte.
Facultad de Geografía e Historia.
España.

Doctora en Historia del Arte, Licenciada en Historia del Arte, Máster en Estudios Avanzados en Historia del Arte Español, Máster en Formación del Profesorado por la Universidad Complutense de Madrid y Diplomada en Turismo por la Universidad de Salamanca. Ha realizado varias estancias de investigación en la Universidad de Puerto Rico y ha participado en varios congresos nacionales e internacionales, sobre varios de los ingenieros militares que trabajaron en la isla durante los siglos XVIII y XIX.

ISSN 2254-7037

Fecha de recepción: 04/VI/2019
Fecha de revisión: 04/VIII/2019
Fecha de aceptación: 03/XI/2019
Fecha de publicación: 30/VI/2020

Abstract

Puerto Rico began developing its fortifications in the middle of the 16th century until the end of the 19th century. The first defensive works in Puerto Rico followed the bastioned model. The emergence of rifled artillery, however, forced design modifications in the already constructed fortifications. This gave way for a new defensive model developed from the theories of Montalembert, a model characterized by the elimination of geometrical factors, the utilization of simple forms, and the reduction in dimension of emplacements in elevated locations.

Key words

Fortifications, Military Engineers, Olimpo, Puerto Rico, San Juan.

DOI: <http://dx.doi.org/10.30827/quiroga.v0i17.0004>

EL FUERTE DEL OLIMPO DE PUERTO RICO: PARADIGMA DEL SISTEMA DEFENSIVO DE MONTALEMBERT

Las ventajas que ofrecían la bahía y el puerto de San Juan, capital de la isla, convirtieron a Puerto Rico en escala de la Carrera de Indias y en una plaza española de gran valor estratégico en el Caribe desde mediados del siglo XVI. A partir de entonces, Francia, Inglaterra y Holanda por causas económicas y estratégicas consideraron la isla objeto de su interés y programaron numerosos ataques que obligaron a la Corona española a invertir grandes recursos en la construcción de un complejo sistema defensivo, cuyas obras se prolongaron desde entonces hasta finales del XIX¹. Las primeras defensas construidas en la capital, siguieron el modelo de arquitectura militar abaluartada desarrollada en Europa desde el siglo XVI y sus costes fueron sufragados mediante situados procedentes del Virreinato de Nueva España. Tras los ataques británicos a Portobelo (1739), Cartagena de Indias (1741) y La Habana (1762), Carlos III mandó reforzar y modernizar los sistemas defensivos construidos hasta el momento en todas las posesiones de Ultramar². Ello hizo que durante el Siglo de las Luces se construyeran nuevas defensas siguiendo las máximas de la poliorcética moderna, basadas en las teorías del mariscal de campo Sebastián Le Pestre de

Vauban, más conocido como marqués de Vauban (1633-1707), ingeniero más representativo de la fortificación abaluartada en Francia, que proyectó la construcción de fortificaciones funcionales, monumentales, uniformes y bien proporcionadas en todas sus partes, dotadas de muros de sillería en talud de menor altura que las defensas realizadas anteriormente, puesto que el objetivo principal era minimizar el impacto de la artillería. La defensa de estas fortificaciones se reforzó con la abertura de cañoneras y troneras defendidas por artillería y la construcción de obras exteriores avanzadas destinadas a dificultar posibles asaltos enemigos. En relación con estas circunstancias y el papel que debieron asumir los ingenieros de la Corona en estos momentos, el monarca envió a Puerto Rico al mariscal de campo Alejandro O'Reilly, al jefe de las Reales Obras de Fortificación Tomás O'Daly, que fue sucedido en el cargo por Juan Francisco Mestre, Felipe Ramírez y Tomás Sedeño, así como otros técnicos cualificados como Francisco Valdelomar, Juan y Ramón de Villalonga y Juan Manuel de la Cruz entre otros, para conocer el estado en el que se encontraba el sistema defensivo de la capital, supervisar, proyectar, construir nuevas fortifi-

caciones y reparar las existentes que se encontraban en estado ruinoso³.

Tras el ataque británico sufrido en la isla el 17 de abril de 1797 al mando del general Sir Ralph Abercomby, la plaza de San Juan quedó prácticamente arruinada y surgió la necesidad de destinar a casi un centenar de ingenieros para realizar nuevos proyectos de construcción, reformas y planes de artillado, con el fin de adaptar la ciudad a las necesidades táctico-estratégicas del momento⁴, y a la evolución experimentada en la artillería⁵. La aparición del cañón de ánima rayada (1856) provocó un aumento de la precisión, potencia, alcance de tiro y capacidad

destructiva que modificó sustancialmente las tácticas de combate y dejó obsoletas las defensas levantadas hasta la fecha. Esto hizo que en el siglo XIX surgiera un nuevo modelo defensivo basado en las teorías de Montalembert, Carnot y Haxo, ingenieros franceses de finales del siglo XVIII quienes diseñaron un sistema de sencillas fortificaciones aisladas, de tamaño reducido, adaptadas rigurosamente a las necesidades funcionales de las unidades militares, erigidas en emplazamientos accidentados y elevados, construidas con nuevos y resistentes materiales como el hierro o el cemento Portland con el fin de aumentar la resistencia y evitar la penetración de los proyectiles en sus parapetos, cuya

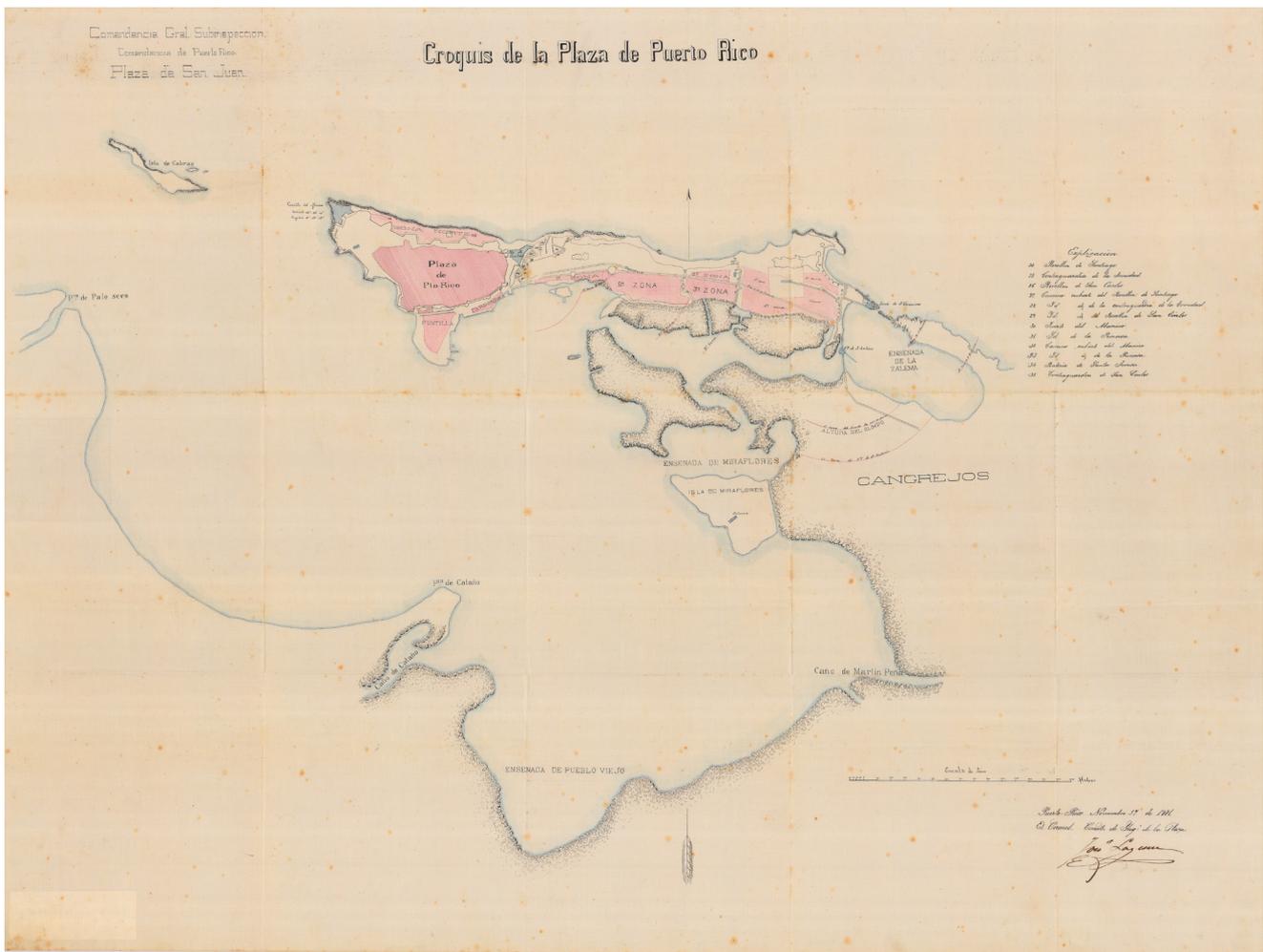


Fig. 1. Croquis de la Plaza de Puerto Rico. Archivo General Militar de Madrid, Cartoteca, sig. PRI-29/9.

defensa quedó reforzada con cúpulas y casamatas de hierro galvanizado cubiertas con mortero de cemento y polvo de ladrillo y un complejo sistema de atrincheramientos⁶.

A mediados del siglo XIX Puerto Rico se convirtió en una plaza centrada en la explotación económica derivada del desarrollo de los cultivos de caña de azúcar y café, circunstancias que provocaron un importante crecimiento económico y demográfico en la isla y obligaron a las autoridades a plantear la necesidad de construir baterías costeras en los principales puertos comerciales y realizar un ensanche de la capital hacia el lado oriental de la isleta de San Juan, conocido como Puerta de Tierra, para evitar el hacinamiento de la población. Esta propuesta provocó un enfrentamiento de la Junta de Fortificación y Defensa de Indias, el Ministerio de Guerra, el Ministerio de Ultramar, el cabildo de San Juan y los técnicos especializados que trabajaron en la colonia, ya que algunos consideraron necesario derribar parte del recinto amurallado mientras que el Ministerio de Guerra y el Real Cuerpo de Ingenieros Militares, se mostraron a favor de mantener y conservar en buen estado todas las defensas de la ciudad. El 7 de julio de 1881 el arquitecto municipal Pedro Cabrerros, propuso derribar parte del recinto amurallado situado entre el castillo de San Cristóbal y el baluarte de Santiago. Esta propuesta fue acompañada de un informe y varios planos fechados el 17 de noviembre y el 6 de diciembre de 1881, trazados por el comandante de ingenieros José Laguna⁷, que permiten conocer el estado en el que se encontraba el sistema defensivo de la capital, las defensas construidas a intramuros y extramuros de la plaza y la orografía de las zonas adyacentes⁸.

El informe de José Laguna confirma que el proyecto de ensanche propuesto por Pedro Cabrerros insistió en la necesidad de conservar el sistema defensivo en vigor, en atención a que Cuba y Puerto Rico eran entonces los últimos

baluartes de la Corona española en Ultramar. En dicho informe, José Laguna propuso construir el fuerte del Olimpo y la batería de Santa Ana en el área de Santurce, situado a pocos metros de distancia de la capital, para reforzar la batería de Peña Parada proyectada por Manuel Cortés y Agulló el 1 de octubre de 1887⁹, y conseguir un fuego cruzado con la artillería emplazada en el fuerte de San Jerónimo del Boquerón, las baterías del Escambrón, Santo Toribio, San Francisco de Paula, el fuerte del Cañuelo, la isla de Miraflores y los puentes de Martín Peña y San Antonio, destinados a evitar un posible desembarco enemigo en la Laguna de Condado y reforzar la defensa de la primera línea defensiva de la isleta de San Juan, construida por Juan Francisco Mestre a finales del siglo XVIII¹⁰.

El fuerte del Olimpo fue totalmente diferente de las defensas construidas hasta el momento, fue erigido sobre el alto del mismo nombre, situado a 19 metros sobre el nivel del mar. Tras realizar un reconocimiento del terreno, José Laguna determinó que se trataba de un suelo arenoso de grano fino, cubierto con una capa de barro arcilloso, cuya orografía facilitaba la construcción de un edificio de mampostería. Proyectó una sencilla obra defensiva realizada en mampostería cerrada por la gola con un lienzo de muralla, capaz de alojar a una guarnición de 250 soldados, defendida con 30 piezas de artillería de grueso calibre emplazadas sobre explanadas de hormigón de un metro de espesor, cubiertas con casamatas de dos metros de grosor, cuyos costes estimó en 14.000 pesos. Afirmó que su construcción quedaría concluida en un plazo máximo de dos años y acompañó el proyecto de varios planos custodiados en el Archivo General Militar de Madrid, desconocidos hasta la fecha, en los que aparecen representados la planta, alzado y perfil del fuerte¹¹.

La planimetría del proyecto es determinante para describir y definir el modelo empleado en su construcción y permite constatar que la



Fig. 2. Anteproyecto de Fuerte en el alto del Olimpo. Archivo General Militar de Madrid, Cartoteca, sig. PRI-52/14.

planta propuesta para esta fortificación muestra gran similitud con el fuerte de Winiari de la fortaleza de Poznan, construido en la ciudad de Posnania (Polonia)¹², diseñado por la escuela alemana en 1854, siguiendo el modelo de fortificación poligonal desarrollada por Charles Forbes René de Montalembert. Este ingeniero de origen francés, publicó *La fortification perpendiculaire ou Essai sur plusieurs manières de fortifier la ligne droite* en 1773 y *L'art défensif supérieur à l'offensive* en 1793 en París, obras en la que cuestiona los principios de la fortificación abaluartada y planteó un nuevo modelo defensivo cuyas propuestas no fueron aceptadas en Francia, pero tuvieron una importante repercusión en la escuela de fortificación alemana. Planteó la necesidad de retirar los frentes abaluartados y las defensas exteriores diseñadas siguiendo los modelos de Vauban para abaratar los costes e ideó un sistema defensivo formado por casamatas, para proteger los fosos defendidos por galerías aspilleradas y caponeras que facilitaban el desplazamiento de la tropa y las piezas de artillería de un recinto amurallado.

El fuerte del Olimpo fue una defensa de planta poligonal con forma de luneta, dotado de cor-

tinias escarpadas ligeramente atenazadas, en cuyo punto central se construyó una caponera con forma cuadrangular dotada de dos órdenes de artillería que ofrecía un fuego cruzado en las cortinas laterales, cuya defensa quedó reforzada con un baluarte con orejones en cada uno de sus ángulos laterales. Las caras de los baluartes fueron proyectadas frente a las líneas exteriores de las cortinas para proteger con casamatas la parte de los flancos que sobresale, mientras que lo restante de los flancos daba hacia el interior y estaban separados de las doce cortinas colaterales por un foso de 7 metros de ancho flanqueado por los orejones de los baluartes. El baluarte estaba cerrado por la gola con un muro recto, en cuyo punto central se construyó un parapeto de mampostería independiente del recinto. El fuerte contaba con un cuerpo de guardia con dos filas de camastros para alojar a la guarnición, situado en una de las bóvedas a prueba de bombas emplazada en la gola. Este cuerpo de guardia estaba flanqueado por una cocina y un escusado con cubierta de azotea, una estancia para el alojamiento del gobernador, tres pequeñas dependencias para un oficial, un aljibe capaz de abastecer a la guarnición durante un asedio de al menos tres meses, varios almacenes de

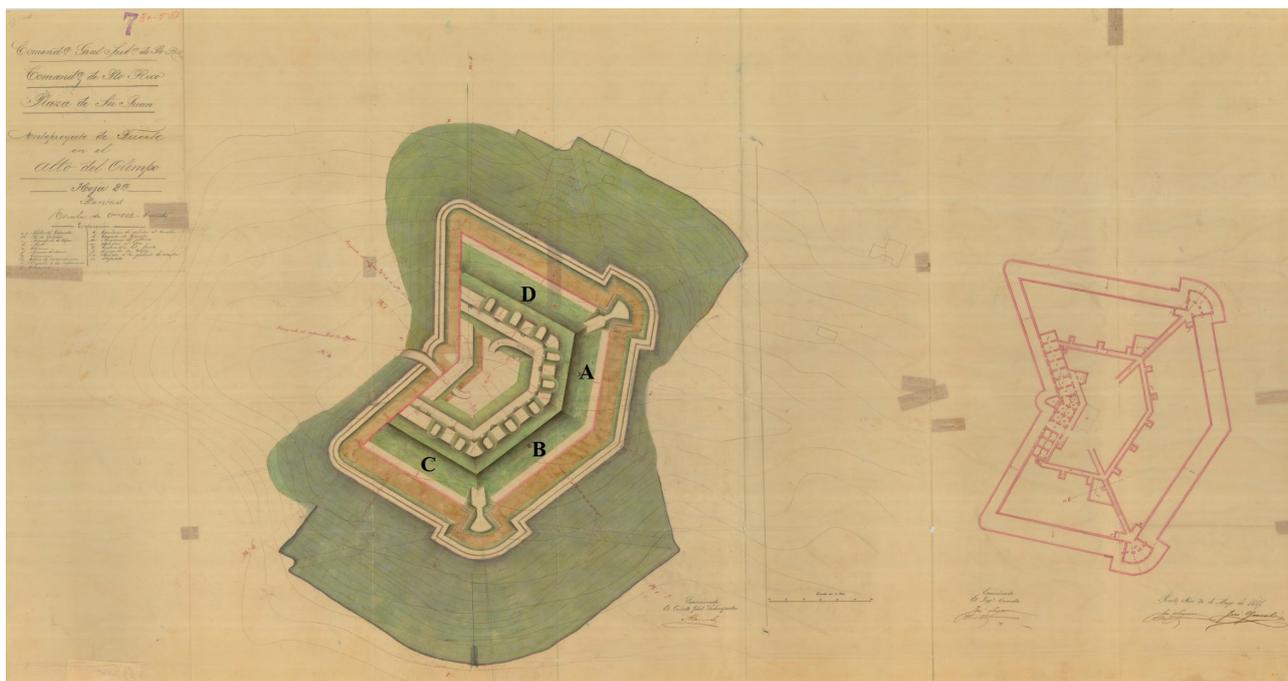


Fig. 3. Anteproyecto del Fuerte en el alto del Olimpo. Hoja 2ª. Planta. Archivo General Militar de Madrid, Cartoteca, sig. PRI-52/15.

viveres y pertrechos de pólvora a prueba de bombas de 198 metros de largo.

El informe de José Laguna afirma que las caras A y B tenían capacidad suficiente para alojar hasta doce piezas de artillería dispuestas en los traveses, huecos de 12 metros de anchura que servían como repuesto de municiones y en algunos de ellos se colocaron unas escalerillas de hierro para facilitar la comunicación de las galerías subterráneas y el terraplén de circunvalación. La cara D debía defender el flanco de la batería más cercana al mar junto con las demás baterías y castillos de la plaza, mientras que la cara E fue trazada en dirección perpendicular a las alturas de Pueblo Viejo por si el enemigo llegase a ocuparlas. La defensa exterior del Olimpo quedaría reforzada por los fosos de la cabecera y los flancos de 10 metros de anchura y el foso de la gola de 8 metros, defendidos por cuatro ametralladoras y varias aspilleras de fusilería. Estaban flanqueados por tres caponeras cubiertas por una doble bóveda de hormigón hidráulico construidas a prueba de bombas, protegidas

por un pequeño foso rodeado de fusilería en cuyo punto central se proyectó un puente. Los perfiles representados en el plano PRI-52/16, confirman que el acceso al fuerte se realizaba por una rampa que cortaba el glacis y lo cruzaba un puente levadizo situado a 3 metros de altura que facilitaba el acceso a las bóvedas del cuartel y el interior del patio, en el que se proyectó la construcción de otra rampa. Debajo de los traveses se diseñó una galería comunicada con el cuartel y los almacenes de pólvora, dotada de una escalera de caracol. El 6 de junio de 1887 se planteó la posibilidad de reforzar la defensa de esta fortificación con varias galerías minadas con hornillos, proyectadas para volar los alojamientos de la tropa en caso de ser tomado por el enemigo.

Un informe realizado por el ingeniero Pedro León de Castro el 8 de octubre de 1887, afirma que esta fortificación nunca llegó a ejecutarse debido a que la Capitanía General de Puerto Rico consideró que su construcción suponía una importante inversión. Sin embargo, el 30



Fig. 4. Anteproyecto de Fuerte en el alto del Olimpo. Hoja 4.ª Perfiles. Archivo General Militar de Madrid, Cartoteca, sig. PRI-52/16.

de enero de 1895 José Laguna volvió a insistir en la necesidad de construir el fuerte y emplazar en él cuatro cañones de 12 centímetros, dos obuses de 15 y dos cañones de tiro rápido de 27 milímetros. Tras analizar el informe de este comandante de ingenieros y el proyecto defensivo acompañado de los planos mencionados, el 4 de junio de 1895 el teniente coronel y comandante de ingenieros Ángel María Rosell y el ingeniero Rafael Aguirre¹³, proyectaron la construcción de dos baterías provisionales próximas al fuerte del Olimpo, una de ellas situada a 25 metros al norte y otra a 40 metros al sur. Es posible pensar que este proyecto defensivo fuera acompañado de varios planos localizados en el Archivo del National Park Service de Puerto Rico, en los que aparecen representados la planta, alzado y perfil del fuerte, el fuerte de San Jerónimo del Boquerón y la batería del Escambrón¹⁴, puesto que la finalidad de estas obras era reforzar la defensa de los caños de San Antonio y Martín Peña y la primera línea defensiva realizada por Juan Francisco Mestre a finales del siglo XVIII.

Ángel María Rosell informó de la necesidad de realizar varias reparaciones en las baterías próximas al fuerte del Olimpo¹⁵; proyectó la construcción de una fortificación en la isla de Miraflores y un almacén de pólvora capaz de almacenar hasta 55 toneladas de explosivo, próximo a la primera línea defensiva. Rosell y el comandante del Real Cuerpo de Ingenieros, Rafael Aguirre, proyectaron la construcción de un fuerte próximo al alto del Olimpo, siguiendo el sistema de revellín caponera propuesto por Grigori Criniciano, ingeniero francés autor de *La Fortification permanente actuelle*, publicado en París en 1870, formado por una batería a barbata capaz de alojar hasta 150 soldados de infantería y 30 de artillería, defendida por dos cañones de tiro rápido de 27 milímetros, dispuestos sobre cureñas de montaña realizados por la casa Grussonverk, cuatro cañones y dos obuses de 12 centímetros. Cuatro de ellos debían emplazarse en dos baterías anexas situadas al sur del emplazamiento elegido para la construcción del fuerte del Olimpo y los dos restantes en otra batería erigida en el lado norte, aunque el proyecto de

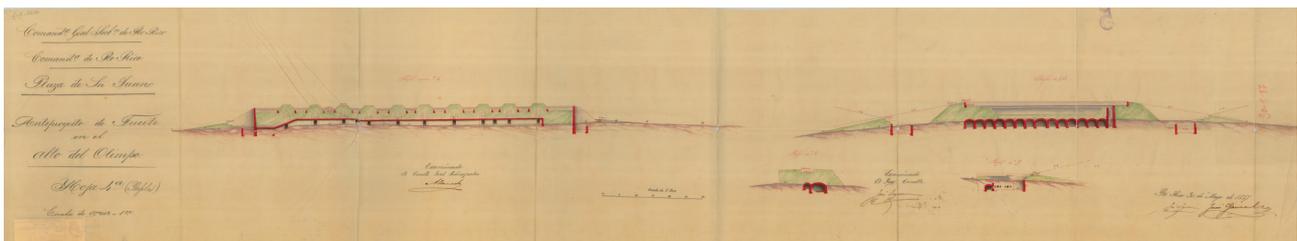


Fig. 5. Anteproyecto de Fuerte en el alto del Olimpo. Hoja 3.ª Perfiles. Archivo General Militar de Madrid, Cartoteca, sig. PRI-52/17.

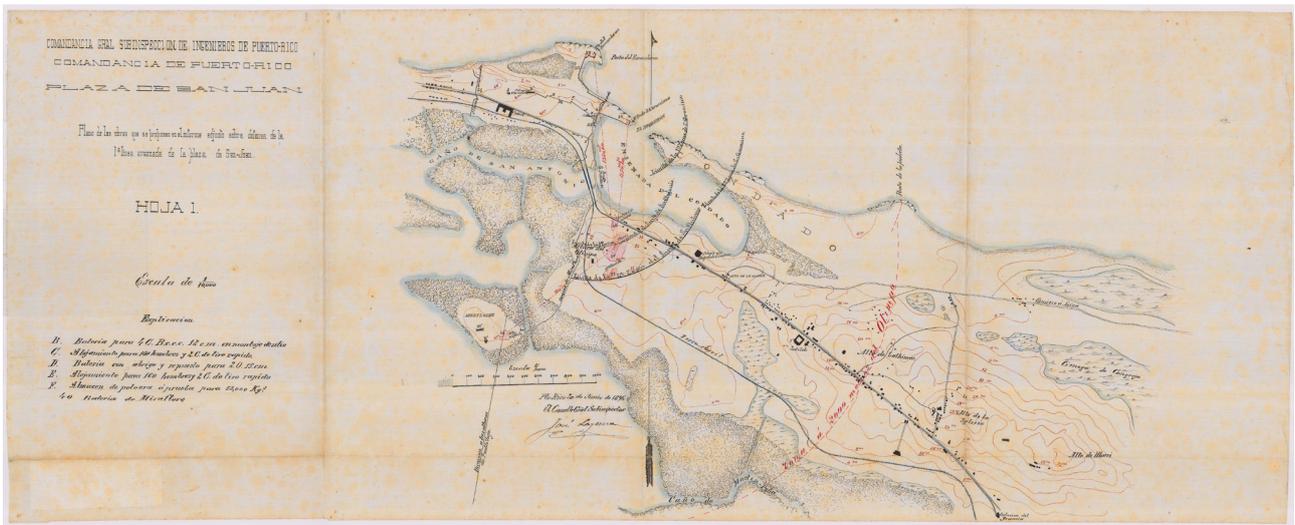


Fig. 6. Plano de las obras que se proponen en el informe adjunto sobre la defensa de la 1.ª línea avanzada de la plaza de San Juan. Archivo General Militar de Madrid, Cartoteca, sig. PRI-29/15.

artillado de la capital, fechado el 26 de marzo de 1896, determinó que dichos obuses debían ser sustituidos por los de 15 centímetros para ampliar la potencia y alcance de tiro. El interior del fuerte contaba con pabellones para cuatro oficiales, un repuesto de municiones, varios almacenes de víveres, un aljibe, cocina y escudado. Este modelo defensivo sustituyó la excavación de fosos por la instalación de alambradas de 10 metros de ancho, ocultas de los fuegos enemigos mediante un resalto de tres metros de altura situado a 30 metros de la magistral del fuerte, cuyo glacis debía prolongarse hasta la alambrada. Tras analizar la nueva propuesta realizada por Ángel María Rosell, Rafael Aguirre propuso reforzar el alto del Olimpo con la excavación de una trinchera. Ambos proyectos

fueron enviados a la Junta Consultiva de Fortificación y Defensa de Indias, acompañados de un presupuesto valorado en 70.430 pesos y un plano fechado el 5 de junio de 1896, en el que aparece representada la planta, alzado y perfil de esta compleja obra defensiva.

57

Según los datos derivados de la documentación conservada, podemos apuntar la posibilidad de la presencia de varias baterías y sistemas de atrincheramiento próximos al fuerte del Olimpo, hasta el momento no localizados, emplazadas en los espacios consignados como Ollería, Lati-mer y Santurce, que aparecen mencionadas en el proyecto de defensivo elaborado por Manuel Cortés y Agulló el 20 de mayo de 1892. Este informe menciona la existencia del fuerte de la

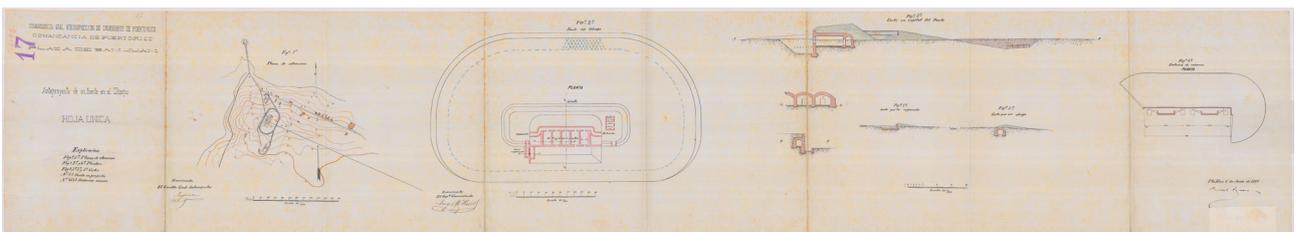


Fig. 7. Anteproyecto de un fuerte en el Olimpo. Archivo General Militar de Madrid, Cartoteca, sig. PRI-29/17.

Iglesia, fortificación de la que no hemos podido localizar ninguna fuente gráfica ni documental que nos permita constatar la fecha de su construcción ni el modelo empleado en su fábrica, aunque Agulló afirma que presentaba mucha similitud con el fuerte del Olimpo y estaba defendido por varias piezas de tiro rápido. El último fuerte mencionado en este sector es la batería del Seboruco de Ubarri, la cual es posible pensar que fuera construida a mediados del siglo XVIII ya que fue utilizada durante el ataque británico de 1797. El informe la describe como una fortificación erigida para proteger la playa de Cangrejos y facilitar la comunicación de la capital con el municipio de Río Piedras, estaba

defendida por cuatro piezas de artillería de 15 centímetros, dos obuses de 21 y cuatro piezas de tiro rápido. Aunque también menciona la existencia de varias baterías de las que tampoco tenemos constancia hasta el momento, consignadas como la batería de la Palma de Hato-Teja, que según consta en el documento contaba con dos piezas de artillería de 21 centímetros, dos obuses de igual calibre y cuatro piezas de tiro rápido y el fuerte de Pueblo Viejo dotado de dos cañones de 15 centímetros, dos obuses de 24 y cuatro piezas de tiro rápido. Todas estas baterías recibieron el nombre de los montes en los que fueron emplazadas y aparecen representados en varios planos de esas fechas.

NOTAS

¹PACHECO DÍAZ, Argelia. *Una estrategia imperial. El situado de Nueva España a Puerto Rico*. México: Instituto Mora, 2005.

²ZAPATERO, Juan Manuel. *La guerra del Caribe en el siglo XVIII*. Madrid: Servicio Histórico Militar y Museo del Ejército, 1990 y KUETHE, Allan y KENNETH, Andrien. *The Spanish Atlantic World in the Eighteenth Century: war and the Bourbon reforms, 1713-1796*. Cambridge: Cambridge University Press, 2014 y AA.VV. *Mares fortificados: protección y defensa de las rutas de globalización en el siglo XVIII*. Sevilla: Universidad de Sevilla, 2018.

³CAPEL, Horacio et al. *Los ingenieros militares en España. Siglo XVIII. Repertorio biográfico e inventario de su labor científica y espacial*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1983; HINAREJOS MARTIN, Nuria. “El ingeniero Tomás O’Daly en Puerto Rico”. En: *América: cultura visual y relaciones artísticas*. Granada: Universidad de Granada, 2015, págs. 43-50; “El ingeniero Juan Manuel de la Cruz y su aportación a la arquitectura militar en el sistema de defensas de Puerto Rico”. En: *Actas del IX Congreso Nacional y I Hispanoamericano de Historia de la Construcción*. Segovia: Instituto Juan de Herrera, 2015, págs. 811-819; “La intervención del ingeniero Juan Francisco Mestre en el sistema de defensas de San Juan de Puerto Rico”. En: *Iberoamérica en perspectiva artística. Transferencias culturales y devocionales*. Castelló de la Plana: Universidad Jaume I, 2016, págs. 57-72; “El ingeniero militar Felipe Ramírez y su aportación al sistema de defensas de la plaza de San Juan de Puerto Rico”. En: *La organización de los ejércitos*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2016, tomo II, págs. 958-984 y “Estado de las defensas de San Juan de Puerto Rico en 1762. Informe y propuesta de Tomás O’Daly”. En: *Espacios y muros del Barroco Iberoamericano*. Sevilla: Universidad Pablo de Olavide, 2019, págs. 173-190.

⁴HINAREJOS MARTÍN, Nuria. “Aportaciones a la ingeniería militar del siglo XIX: la obra de Juan Manuel Lombera y Rivero (1818 – post. 1875)”. En: *Actas de las Segundas Jornadas de Historia, Arquitectura y Construcción Fortificada*. Madrid: Fundación Cárdenas, 2016, págs. 325-342 y “Manuel María Walls y Bertrán de Lis (Valencia, 25 de septiembre de 1830–30 agosto de 1898), ingeniero militar al servicio de la Corona española”. En: *La Guerra en el Arte*, Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2016, págs. 647-670.

⁵MORLA, Tomás de. *Tratado de artillería para el uso de la Academia de Caballeros Cadetes del Real Cuerpo de Artillería*. Segovia: Imprenta de D. Josef Espinosa, 1816; HERRERO FERNÁNDEZ-QUESADA, María Dolores, et al. *La artillería española: al pie de los cañones*. Madrid: Editorial Tabapress, 1993; SOUSA Y FRANCISCO, Antonio de. *700 Años de artillería: Evolución histórica de los materiales de artillería y sus municiones*. Madrid: Museo del Ejército Naval de Madrid, 2006 y HINAREJOS MARTÍN, Nuria. “La artillería de la ciudad de San Juan de Puerto Rico y su influencia en el sistema defensivo de la isla”. En: *Armamento y equipo para la guerra*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2018, págs. 543-570.

⁶LLAVE, Joaquín de la. “La artillería de grueso calibre en las defensas marítimas”, *Memoria de Ingenieros del Ejército. Revista Quincenal*, 4, año XXXVII, época II, (15 febrero 1882), pág. 25-27; LÓPEZ GARVAYO, Francisco. *Cúpulas, casamatas y escudos metálicos: Observaciones sobre su forma y empleo en las fortificaciones*. Madrid: Imprenta del Memorial de Ingenieros, 1885; LLAVE Y GARCÍA, Joaquín de la. *Las nuevas escuelas de fortificación*. Madrid: Imprenta del Memorial de Ingenieros, 1891; y BLANCO MUGUERZA, Ricardo y GIL VERDEJO, Félix. *Material de artillería de sitio, plaza y costa*. Segovia, 1917.

⁷José Laguna nació en Puerto Rico el 23 de mayo de 1845, fue nombrado subteniente del cuarto batallón de Milicias Disciplinadas (19 de julio de 1860) y más tarde ingresó en la Academia de Ingenieros de Guadalajara donde obtuvo el grado de alférez (23 de mayo de 1863). Fue ascendido a teniente (27 de septiembre de 1865), ayudante del segundo batallón (20 de febrero de 1866), capitán (10 de noviembre de 1866) y comandante (29 de septiembre de 1868). El 15 de octubre de 1871 fue destinado a Puerto Rico para cubrir la vacante de Pedro León de Castro tras su regreso a la Península. Durante los seis años que permaneció en la isla pasó revista a las defensas y edificios militares, proyectó varios cuarteles y participó en la construcción de varias carreteras, labor por la que fue nombrado comandante de ingenieros de la ciudad de Ponce y teniente coronel (19 de mayo de 1876). Abandonó la isla en 1877 debido a su delicado estado de salud. Continuó desarrollando su carrera profesional en la Dirección de la Subinspección de Castilla La Nueva y Madrid, hasta que un año después regresó a Puerto Rico para cubrir la vacante del teniente coronel Francisco Osorio y Castillo, donde permaneció hasta que el 10 de junio de 1880 regresó definitivamente a la Península. *Hoja de servicios militares de José Laguna*. Archivo General Militar de Segovia, sig. 1^a/L-125; *Nombramiento de comandante de ingenieros de Ultramar a favor de don José Laguna y Saint Just*. Archivo Histórico Nacional, ULTRAMAR, 6362, Exp. 8, Doc. 7; *Licencia por enfermedad para pasar a la Península concedida al comandante de ingenieros don José Laguna Saint Just*. Archivo Histórico Nacional, ULTRAMAR, 6365, Exp. 9, Doc. 6; *Concediendo el regreso a la Península de don José Laguna y Saint Justo comandante de ingenieros*. Archivo Histórico Nacional, ULTRAMAR, 6365, Exp. 10, Doc. 6, *Nombramiento teniente coronel de ingenieros en el ejército de Puerto Rico a don José Laguna y Saint Just*. Archivo Histórico Nacional, ULTRAMAR, 6365, Exp. 19, Doc. 9, *Comunicando haber expedido pasaporte a favor del teniente coronel de ingenieros José Laguna y Saint Just destinado a Puerto Rico*. Archivo Histórico Nacional, ULTRAMAR, 6365, Exp. 21, Doc. 7.

⁸*Croquis de la Plaza de Puerto Rico*. Archivo General Militar de Madrid, Cartoteca, sig. PRI-29/9.

⁹Manuel Cortés y Agulló nació el 18 de febrero de 1838 en Madrid, ingresó en la Academia de Ingenieros el 1 de septiembre de 1856, fue ascendido a subteniente (2 de agosto de 1859) y teniente (11 de julio de 1862). Estuvo destinado en Madrid, Ceuta y Guadalajara, labor por la que obtuvo el grado de capitán (10 de noviembre de 1863) y comandante (22 de junio de 1866). El 16 de agosto de ese mismo año ingresó en la Dirección de la Subinspección de Granada y el 18 de noviembre fue destinado a la comandancia de ingenieros de Melilla, donde proyectó la construcción de varias defensas. Desde allí pasó a Málaga, Madrid y Zaragoza hasta que el 20 de diciembre de 1870 fue enviado a la Dirección de la Subinspección de Ingenieros de las Islas Filipinas. Regresó a la Península siete años después para continuar desarrollando su carrera profesional y en 1881 regresó a Filipinas donde permaneció, hasta el 30 de junio de 1886 cuando se desplazó a Puerto Rico para encargarse de la comandancia de ingenieros de la capital. Durante su estancia en la isla obtuvo el grado de coronel (6 de agosto de 1888), regresó a la Península el 14 de agosto de 1894 a bordo del vapor *Cataluña* y falleció el 13 de agosto de 1915 en Granada. *Hoja de servicios militares de Manuel Cortés y Agulló*. Archivo General Militar de Segovia, sig. 1^a/C-3552.

¹⁰HINAREJOS MARTÍN, Nuria. “Las tres líneas defensivas construidas en el frente este de Puerta de Tierra de San Juan de Puerto Rico”. En *Actas del Congreso El Caribe Fortificado*, Sevilla: Universidad de Sevilla, 26-27 septiembre 2018 [en prensa].

¹¹*Anteproyecto de Fuerte en el alto del Olimpo*. Archivo General Militar de Madrid, Cartoteca, sig. PRI-52/14; *Anteproyecto del Fuerte en el alto del Olimpo. Hoja 2^a. Planta*. Archivo General Militar de Madrid, Cartoteca, sig. PRI-52/15; *Anteproyecto de Fuerte en el alto del Olimpo. Hoja 3^a. Perfiles*. Archivo General Militar de Madrid, Cartoteca, sig. PRI-52/15; *Anteproyecto de Fuerte en el alto del Olimpo. Hoja 4^a. Perfiles*. Archivo General Militar de Madrid, Cartoteca, sig. PRI-52/16 y *Anteproyecto de un fuerte en el Alto del Olimpo de San Juan de Puerto Rico*. Archivo General Militar de Madrid, Archidoc, sig. 5632.5.

¹²Emilio Bernáldez describe el fuerte alemán como una fortificación cerrada por la gola con un muro recto en cuyo punto central se construyó un blockaus de mampostería, cuyas cortinas eran ligeramente atenazadas y en el punto central

contaba con una caponera defendida por varias piezas de artillería emplazadas en varios niveles. BERNÁLDEZ, Emilio. *La Fortificación Moderna*. Madrid: Imprenta del Memorial de Ingenieros, 1860; *La fortificación moderna o consideraciones generales sobre el estado actual del arte de fortificar las plazas*. Madrid: Imprenta del Memorial de Ingenieros, 1860.

¹³Rafael Aguirre nació el 29 de abril de 1850, ingresó en la Academia de Ingenieros el 1 de septiembre de 1868 y obtuvo los siguientes ascensos: alférez (12 de julio de 1869), teniente (30 de abril de 1874) y capitán (28 de junio de 1874). Trabajó en Hernani, Irún, San Sebastián, Tafalla, Tudela y Usúrbil, donde pasó revista a todos los edificios militares y hospitales y proyectó la construcción de varias defensas, labor por la que fue ascendido a capitán (21 de abril de 1875) y comandante (2 de marzo de 1876). El 20 de noviembre de 1877 fue enviado a Puerto Rico donde permaneció hasta el 10 de marzo de 1886 cuando regresó a la Península a bordo del vapor correo *Caridad de Santander*. El 19 de febrero de 1891 regresó para encargarse de la comandancia de ingenieros de la isla hasta que el 12 de noviembre de 1894 fue sustituido por el coronel José Laguna. Falleció en Bilbao el 9 de noviembre de 1905. *Hoja de servicios militares de Rafael Aguirre y Cavieces*. Archivo General Militar de Segovia, sig. 1^a/A-467.

¹⁴*Plano del proyecto de fortificar el fuerte del Olimpo y reformas en la 1^o línea defensiva de la plaza*. Archivo del National Park Service; *Planos del tanteo de fortificación del Fuerte del Olimpo y reformas en la 1^o línea defensiva de la plaza*. Archivo del National Park Service; y *Anteproyecto del recinto de seguridad de la Plaza de San Juan. Almacén de pólvora en la primera línea*. Archivo del National Park Service (los tres sin signatura, ni localización).

¹⁵Ángel María Rosell nació el 2 de agosto de 1845 en Santiago de Cuba, ingresó en la Academia de Ingenieros el 1 de septiembre de 1862. Fue ascendido a alférez (14 de agosto de 1866) y teniente (24 de septiembre de 1869). Trabajó en Madrid, Aragón, Cataluña y Guadalajara, labor por la que obtuvo el grado de capitán (16 de octubre de 1869). El 15 de marzo de 1870 fue destinado a Cuba, durante los nueve años que permaneció en la isla proyectó varias obras defensivas, labor por la que fue ascendido a comandante (31 de julio de 1875). Tras regresar a la Península fue destinado a Barcelona y el 8 de mayo de 1884 se desplazó a las islas Filipinas donde permaneció diez años y desde allí pasó a Puerto Rico para continuar desarrollando su carrera profesional hasta 1897. *Hoja de servicio militar de Ángel Rosell y Laserre*. Archivo General Militar de Segovia, sig. 1^a/R-3098; *Disponiendo se abone el pasaje de regreso a la Península a los celadores de fortificación Manuel Belabal y Ricardo Paol*. Archivo Histórico Nacional, ULTRAMAR, 6366, Exp. 4, Doc. 12; *Para cubrir la vacante de celador en Puerto Rico se nombra a Ricardo Paol y Villar*. Archivo Histórico Nacional, ULTRAMAR, 6368, Exp. 25, Doc. 8; *Concediendo el empleo de celador de fortificación a don Manuel Núñez Elvira*. Archivo Histórico Nacional, ULTRAMAR, 6365, Exp. 8, Doc. 4; *Circular de fecha 30 de abril de 1879, referente a las alteraciones en el presupuesto de guerra de la isla de Puerto Rico*. Archivo General Militar de Madrid, Colección General de Documentos de Puerto Rico, sig. 1-1-1-60; *Circular de fecha 30 de abril de 1879, sobre economías introducidas en los gastos de la Sección de Guerra de la isla de Puerto Rico, plantillas del Cuerpo de Ingenieros en dicha isla*. Archivo General Militar de Madrid, Colección General de Documentos de Puerto Rico, sig. 1-1-1-61.