

ARQUITECTURA MILITAR EN LA AMÉRICA DEL SIGLO XVIII: ASIMILACIÓN, HIBRIDACIÓN, RESISTENCIA

Jorge GALINDO DÍAZ
Doctor en Arquitectura
Profesor del Departamento de Arquitectura de la
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Nacional de Colombia (Sede Manizales)

Antecedentes

EN los albores del siglo XV se dio inicio en el continente europeo a una transformación tecnológica que habría de afectar las más diversas disciplinas humanas. En 1494 una nueva y poderosa arma batió rápidamente -de manos de las tropas francesas- las hasta ahora muy sólidas murallas italianas: se trataba del cañón accionado con pólvora. Con él, un novedoso conjunto de conocimientos especializados comenzó a estructurarse: la investigación y la experiencia obtenidas en las acciones bélicas permitió conocer los efectos de las nuevas armas, la valoración de los ángulos de tiro, el efecto de las minas, e incluso procedimientos clínicos para la atención de los heridos en el campo de batalla...; pero fue sin duda en el arte de construcción de fortificaciones en donde se produjo un cambio realmente significativo que tiró por los suelos -junto a los muchos recintos amurallados de las ciudades medievales-, todo un conjunto de saberes que hasta ahora se había servido del cuerpo doctrinal de dos remotos autores romanos: Vitruvio y Vegetio¹.

¹ VITRUVIO POLIÓN, Marco: *Los Diez Libros de Arquitectura*, escrito en Roma en el siglo I a. C.;
VEGECIO, Flavio Renato: *Epitoma Rei Militaris*, escrito en Roma en el siglo I d. C.

Fueron muchos los hombres que desde entonces dieron inicio al esfuerzo por lograr un mejor entendimiento de la aplicación de los materiales en la construcción de cortinas y baluartes, del asiento y espesor de cimentaciones y muros, de la profundidad y ancho de los fosos, de la inclinación de taludes, de la resistencia de las bóvedas y forjados, del suministro y evacuación de las aguas, e incluso de la aparentemente mágica relación que se establecía entre el trazado a partir de polígonos regulares y el perímetro perfecto capaz de resistir el peor de los asedios... Portadores de ese extenso conjunto de conocimientos, se llevaron a las imprentas europeas entre los penosos y extensos años comprendidos entre 1500 y 1800 un número indeterminado de libros dedicados al tema de la arquitectura y la ingeniería militar: los llamados *tratados de arquitectura militar* o *tratados de fortificación*, los mismos en donde todavía hoy es posible apreciar el encomiable esfuerzo de sus autores por construir y reglar una *técnica*: la del ingeniero militar, la del arquitecto.

En una lista elaborada por el autor de estas páginas como parte de la investigación de su tesis doctoral, se reunieron doscientos sesenta y siete títulos diferentes en idioma francés, inglés, alemán y castellano, algunos de los cuales tuvieron varias ediciones y traducciones a lo largo de los años comprendidos entre los siglos XVI y XVIII: Italia -que en el siglo XVI no era más que un puñado de pequeños estados dispersos- puso a algunos de sus más ingeniosos hombres a escribir de fortificación: Tartaglia, Ramelli, Francesco di Giorgio y hasta el propio Leonardo Da Vinci, dejaron páginas -manuscritas o impresas- consagradas al tema; a ellos se sumarían otros autores más especializados como Giovanni Zanchi, Giacomo Lanteri, Girolamo Cattaneo y Francesco di Marchi², entre otros. En Alemania se destacaron los trabajos de Durero -más conocido por su labor como dibujante y grabador- y del matemático Simon Stevin³. Pero sería en Francia y España donde se llevarían a la imprenta el mayor número de tratados originales, a cargo de hombres de profesiones muy diversas: militares con rango o sin él, artilleros, matemáticos, astrónomos, frailes y hasta agentes del Santo Oficio⁴.

² ZANCHI, Giovanni: *Del modo di fortificar le città...* (1554); LANTERI, Giacomo: *Due Dialoghi ...del modo di disegnare fortezze* (1557); MAGGI, Girolamo: *Della fortificatione delle città...*(1564); CATTANEO, Girolamo: *Opera nuova di fortificare...* (1564); MARCHI, Francesco di: *Della architettura militare...* (1559).

³ DURERO, Alberto: *Etliche underricht, zu befestigung der Stett...* (1527); STEVIN, Simon: *La Fortification. Oeuvre mathématiques...* (1634).

⁴ ERRARD-LE-DUC, Jean: *La fortification démontrée...* (1594); VILLE, Antoine de: *Les fortifications...* (1628); MANESSON MALLET, Allain: *Les travaux de Mars ou l'Art de la guerre...* (1672); MUT, Vicente: *Arquitectura Militar...* (1664); FOLCII DE CARDONA, Pedro: *Pensamientos militares...* (1671); BARBO, Teodoro: *Se vence el arte con el arte...* (¿1680?); FERNÁNDEZ DE MEDRANO, Sebastián: *El ingeniero, primera y segunda parte...* (1687); idcm: *L'ingénieur pratique...* (1696); Idem: *El arquitecto perfecto en el arte militar...* (1700).

Pero si en Europa el número de títulos consagrados al tema es realmente impresionante, desconcierta constatar que en tierras americanas -a lo largo del mismo período de tiempo citado- solo un título vio la luz de sus imprentas: *La Gran defensa. Nuevo Methodo de Fortificación. Dividido en tres Ordenes. A saber: Doble, Reforzado y Sencillo. Con varias Invenciones, é Idéas utiles y curiosas, con sesenta y tres Laminas*, publicado en Méjico por la viuda de Joseph Bernardo de Hogal en el año de 1744⁵, escrito por don Félix Prósperi, ingeniero militar italiano quien al servicio de la corona española adelantó tareas de fortificación en la región Caribe y los territorios de lo que entonces se denominaba la Nueva España.

De acuerdo a los datos que se recogen en algunos estudios recientes⁶, Félix Prósperi nació en Luca (Italia)⁷, en 1689 pasando su juventud en Sicilia, donde ingresó de manera regular en un regimiento español de infantería. En 1714 era capitán al servicio de la República de Venecia, participando en la defensa de Corfú y en la toma de Provenza, pero su incorporación definitiva al ejército español se habría de producir en 1721 a través del regimiento de Milán. En 1728, siendo capitán, solicitó su ingreso en el Cuerpo de Ingenieros, para lo cual debió superar las pruebas necesarias. Posteriormente fue trasladado a Andalucía y en 1731 se embarcó en Cádiz con destino a América, ejerciendo su carrera primero en Santo Domingo -donde permaneció por espacio de cinco años⁸- luego en Veracruz donde reparó las fortalezas de San Juan de Ulúa y finalmente en Méjico. En 1747 fue nombrado ingeniero jefe con categoría de general.

A pesar de tan altas graduaciones obtenidas, son constantes los apuntes acerca de las dificultades personales que Prósperi afrontaría durante su prolongada estancia en América⁹. Regresaría a España en 1752 para participar en las fortificaciones de Barcelona, Cádiz y Zaragoza (1753) retirándose luego a Bologna (1754) al cumplir la edad de sesenta y cinco años.

⁵ Se ha consultado el ejemplar que se encuentra en la biblioteca de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, bajo la signatura R-D-B-VI-1 Pro. Es, a mi modesto juicio, uno de los pocos ejemplares que de este libro se conservan en un envidiable estado de conservación.

⁶ LEÓN TELLO, Francisco: *Estética y teoría de la arquitectura de los tratados españoles del siglo XVIII*. Madrid, CSIC, 1994; GUTIÉRREZ, Ramón: *Territorio y Fortificación*. Madrid. Ed. Tuero, 1991.

⁷ ALMIRANTE, José: *Biografía Militar de España*. 1876. El autor afirma que nació en Ferrara.

⁸ Durante su estancia en Santo Domingo, Prósperi escribiría un texto titulado *Proyectos a favor de la Real Hacienda*, que se conserva en el Archivo General de Indias (Sección V. Indiferente General. Legajo 1905). Sobre algunas concepciones más amplias de la ideología de Félix Prósperi, ver GUTIÉRREZ, 1991.

⁹ Además de solicitar reiteradamente su ascenso a coronel y su regreso a España, se conocen los conflictos que sostuvo no sólo con su subordinado Luis Díez de Navarro sino con el propio virrey Juan de Vizarrón. Para colmo de su amargura, nunca recibió la más mínima respuesta de la dedicatoria al rey en su libro.

Estructura y contenidos del tratado

El tratado de Prósperi se compone de seis libros, cuyos títulos son los siguientes: Libro I, *Del orden doble*; Libro II, *Del orden reforzado*; Libro III, *Del Orden Sencillo*; Libro IV, *Examen y confronto de las fuerzas*; Libro V, *De la Fortificación Irregular*; y Libro VI, *De varias cosas útiles y curiosas*.

En el primer libro, el autor expone las características en detalle de su *Nuevo Methodo*. A partir de la construcción del triángulo se examinan las fortificaciones cuadradas, pentagonales y hasta de ocho lados. Se explica la nueva disposición de revellines y baluartes, así como de los demás elementos propios de las construcciones militares: foso, murallas, terraplenes, puertas, camino cubierto, plaza de armas, estacada y glacis, entre algunos otros. Más adelante he de detenerme a analizar las peculiaridades de las murallas que expone Prósperi.

El segundo libro, que trata *Del Orden Reforzado*, expone con mayor brevedad y a partir de lo ya explicado en el primer libro, lo relacionado con las variantes que sufre esta modalidad. Para ello se vale de cuatro capítulos que apenas alcanzan a ocupar siete folios. Algo similar ocurre con el tercer libro, *Del Orden Sencillo*: consta también de cuatro capítulos breves en una extensión de ocho folios donde compara su visión del triángulo (unidad básica) con la de los *modernos* y además describe *otras varias ideas sobre fortificación*.

En el cuarto libro se analizan las peculiaridades ya no constructivas o de trazado de la fortificación propuesta, sino militares: fuerzas que lo componen, métodos de defensa, ciudadelas y por último enumera dieciséis ventajas de su método, entre las cuales vale la pena citar algunas:

- Se vale del cañón y no del fusil como arma fundamental en la defensa.
- Bajo costo.
- Se necesita poca guarnición para su defensa.
- Poca altura de las murallas.
- Mínima cantidad de obras exteriores, valiéndose únicamente de los revellines.

Lo que Prósperi propone es un modelo más eficiente: los objetivos son los mismos, los resultados son distintos. Y es que para 1744 el llamado *Sistema Vauban*¹⁰, conducía -a pesar de todas sus ventajas- a una saturación de

¹⁰ Sistema de fortificación desarrollado por el francés Sebastián le Preste de Vauban, que consistía en cercar progresivamente el recinto fortificado con un buen número de obstáculos debidamente diseñados para mantener alejado al enemigo y a las balas de su alcance.

las fortificaciones en donde unas obras exteriores que protegían el recinto se cubrían a su vez con un nuevo conjunto de obras exteriores, y el consecuente encarecimiento de las edificaciones no aseguraba en modo alguno su inexpugnabilidad, sólo les hacía más duraderas. La propuesta de Prósperi, objeto central de su libro y que también parte de consideraciones geométricas por una lado, y de una experiencia propia destacable, por el otro, se resume en dos aspectos generales: se ocultan al máximo las defensas con flancos descubiertos pero cañones escondidos, y los flancos de los baluartes no defienden entre sí sus caras, sino que defienden las caras de los revellines y desde éstos las de los baluartes.

El quinto libro está dedicado a la fortificación irregular, comparando los métodos de los modernos con el suyo propio y ejemplificando su invención sobre el caso concreto de la *Plaza de Maestric*. Es tal su interés en que sean oídas sus ideas que plantea la forma de aplicar tales principios sobre plazas ya construidas. El sexto y último libro, contiene la descripción de varias cosas que él mismo denomina útiles y curiosas, tales como: modo de medir con el agua las obras de fortificación, instrumento estadiométrico para levantar planos de reinos, y un navío insumergible.

Tales diferencias conducían a una ostensible reducción del volumen material de las obras de fortificación: la figura triangular, rechazada hasta entonces como apropiada para ser abaluartada, era la forma inicial de su propuesta, y los revellines las únicas obras exteriores.

La propuesta constructiva de Prósperi

Sin duda, uno de los aspectos más destacados de este autor es que acompaña su nueva propuesta formal con una propuesta constructiva que le es propia. Las características y las ventajas que se obtienen del nuevo método de fortificación que expone, se acompañan con una nueva concepción de la estructura material de la edificación y en especial, de los muros:

No puedo menos de admirarme en veer que hombres de primer nota estan empeñados en gastar a los Principes cantidades considerables en la erección de unas Murallas, que muchas veces arruina el peso intolerable de sus terraplenes, quales à fuerza de contrafuertes, que entran en dichas tierras las mantienen en equilibrio (p. 64).

Son cinco las innovaciones que introduce Prósperi en su diseño y construcción. El perfil A ilustra la sección según autores modernos; el perfil B lo hace del nuevo método propuesto:

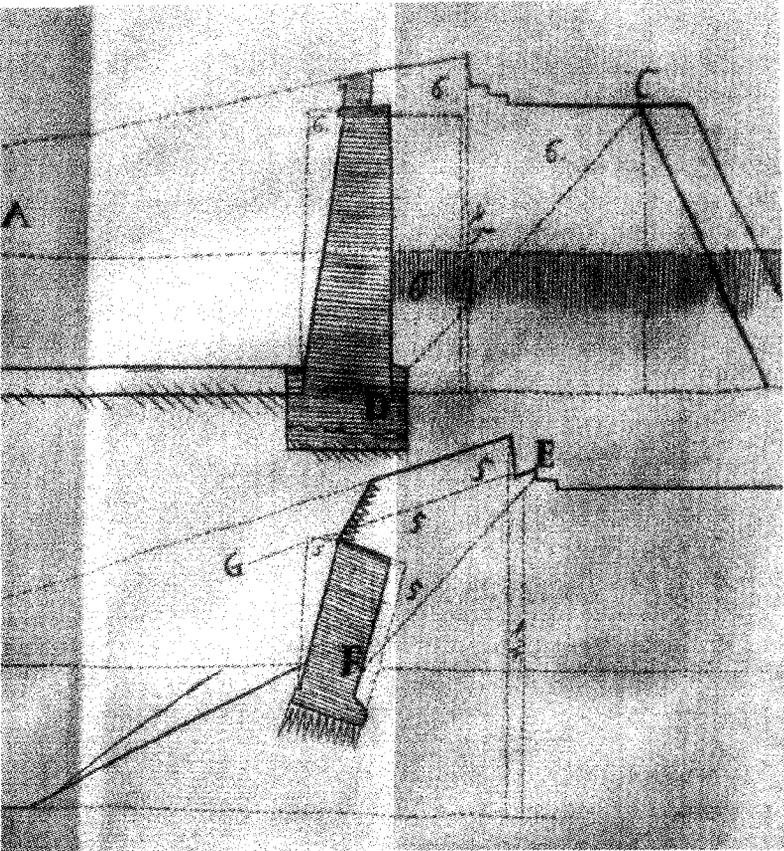


Imagen del libro de Prósperi que se encuentra en la biblioteca de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona

Primeramente las dispongo apoyadas y arrimadas al Terraplen; porque las tierras no empujan en ellas con aquella fuerza, que hacen en la de los modernos. Lo segundo las ordeno mas bajas, à fin de que no sean muy descubiertas, y en pressa del agresor. Lo tercero las hago sin contrafuertes, dejandole unos pequeños Refuerzos. Lo quarto no las levanto desde la profundidad del fosso. Y el quinto las conservo siempre de un mismo espesor, assi áriba, como abajo, à saber, paralelas (p. 64).

Hasta las dos terceras partes de su altura están construidas en piedra o ladrillo, y tanto el último tercio de la muralla como todo el terraplén que las cubre por encima se forran con tepes hacia el exterior.

Las levanto hasta las dos tercias partes de su altura ordinaria, sea la que fuere, que con esto conserva mayor fuerza, y no es batida desde la Campaña, revistiendo de tepes, lo que queda del terraplén, y parapeto, que carga sobre su remate la mayor parte, y no admito cordon en la misma (p. 66).

Al evaluar la magnitud de los empujes que soportan las murallas en los casos A y B, el autor compara las áreas equivalentes de los volúmenes de tierra que ejercen acción sobre los muros, cuyas hiladas dispone perpendiculares a su plano inclinado¹¹. La comparación gráfica es clara: en los métodos de la fortificación moderna ellos se comportan como muros de gravedad capaces de sostener a más de su peso propio, el empuje del terreno; empuje que se hace mayor en cuanto disminuye el ángulo que hace con la horizontal el declive natural del suelo. En la propuesta de Prósperi, el muro llega a ser una auténtica camisa que recubre los terraplenes, y que en virtud de su propia inclinación logra disminuir el empuje del terreno que tiene tras de sí; además, compensa el efecto de los momentos de vuelco mediante cargas verticales ejercidas por masas del mismo terreno que se colocan encima de él.

¹¹ Este sutil detalle, sobre el que Prósperi no hace mayor explicación, se sustentará en el tratado de Miguel Sánchez Taramas: *Tratado de Fortificación* (Barcelona, 1769): ...pero es necesario observar, que ordinariamente los Albañiles van elevando las hiladas de ladrillo ácia el paramento anterior, para formar el declivio de los Muros, y de esta mala práctica resultan las juntas tan gruesas, que con facilidad las descama el temporal, y es preciso resonarlas cada dos ò tres años... Fuera de esto, construyendo los Muros de esta manera, resultan sus hiladas con una inflexion, a angulo ácia el Centro, y por consiguiente impedirá la buena union, y enlace de las Obras: en lugar, que si todas las hiladas se labrasen en un mismo Plano perpendicular al declivio, lograrían mejor union, harían mas solido el Muro, y el todo resistiría ventajosamente à la presion de las Tierras (p. 285).

Los contrafuertes ya no son necesarios; a cambio se construyen refuerzos verticales separados entre sí catorce pies desde el zócalo del cimiento hasta su total altura. En cuanto a la cimentación, sigue los sistemas tradicionales de pilotaje cuando la baja resistencia del suelo lo requiere y de zapatas corridas con un ancho de once pies y una profundidad variable.

Aunque reconoce las dificultades del proceso de puesta en obra, Prósperi remata su propuesta con una comparación de los costos unitarios de los sistemas que ilustra: *el Perfil A tiene un volumen de 1006 toesas cúbicas y el Perfil B apenas alcanza las 478.*

La respuesta francesa de Montalembert

Para comienzos del siglo XVIII, las fortificaciones estaban justificadas a través de la razón, la experiencia y el instinto, tal como lo expresa P. Maigret en su *Traité de la Sureté et de la Conservation des Etats par le Moyen des Forteresses* (París, Chez Esprit Billiot, 1725). Maigret se hace eco de la valoración hecha por Vauban a la cantidad, figura y solidez de las obras que debían tener las fortificaciones, e insiste en el orden que se debe seguir en su construcción cuidando de la disposición de los fondos necesarios, la cualificación del personal y la conducta observada en los trabajos. Valora la división del trabajo a través de tres estamentos: los obreros, *para todas las diferentes maneras en que sean necesarios, los ingenieros, para hacer los dibujos... trazar las obras, examinar los materiales y dirigir su puesta en obra, y los tesoreros, para pagar a los unos y a los otros*¹².

Los hombres del ejército, considerados dentro de esta mentalidad general como unos simples componentes del sistema, no podían dejar de reconocer que, a pesar de toda la complejidad desarrollada a través de las formas, el ataque superaba siempre a la defensa. Si Vauban había sido el creador de un método que permitía evaluar la capacidad defensiva de una plaza -calculando el tiempo probable de su resistencia-, Cormontaigne¹³ utilizaba tal método como modelo para sustentar uno nuevo por él propuesto, capaz de aguantar más y costar menos. La evaluación de un sistema fortificado la hacen siguiendo dos criterios: la estimación de su capacidad defensiva y la estimación de los costos de su construcción.

¹² MAIGRET, 1725, capítulo VIII. Ejemplar que se encuentra en la biblioteca universitaria de Barcelona.

¹³ CORMONTAIGNE: *Architecture militaire*. La Haya, 1741; *Mémoire sur le nouveau système et projet de fortification*. París, 1741.

Para lo segundo estaba el ingeniero, a través del dominio de la técnica. Para determinar lo primero, las cosas ya no eran tan fáciles. El tiempo de resistencia de un frente no podía ser calculado empleando en ello una unidad de medida absoluta sin dos condiciones igualmente relativas: la primera es el ataque *dentro de las formas*, es decir, según una progresión normalizada por las disposiciones defensivas y el arte de los sitios; la segunda, que la plaza sea construida por un conjunto de frentes idénticos: que sea completamente regular, pero que también todo el aprovisionamiento de una plaza en hombres, municiones, piezas de artillería, alimentos, sea igualmente calculable a partir del frente de un cierto tipo de sistema. Así al menos lo consideraba el mariscal de Puysegur, autor de los dos volúmenes de *Art de la Guerre, par principes et par régles...* (París, Ch. A. Jombert, 1749)¹⁴, para quien el ataque, la defensa y la manera de fortificar una plaza se establecen por principios conocidos, que requieren ser demostrados con ayuda de la geometría; la misma que hasta el siglo XVII rigió el perfil de una plaza más por su carácter mítico, pasa ahora a convertirse en un instrumento de control de la acción también de la batalla: ella permite la previsión de las variables que el estratega militar necesita conocer. En la parte final de su tratado se expone rigurosamente un método para hacer el proyecto general de una guerra.

Pero tales intentos fracasan: el método *científico* aplicado por Puysegur con relativo éxito a las técnicas de ataque, se demuestra incapaz de hacer lo mismo con respecto a la defensa. Paralelamente, hay que reconocer que los adelantos en la artillería no cesaron en el siglo XVI: la aparición de las llamadas *balas de rebote* y un conjunto de pequeñas mejoras en la calidad material de los cañones, los carros de armamentos, pólvora y guarnición contribuyeron a la movilidad de los atacantes y generaron nuevos problemas para la defensa de las plazas. La cristalización de la técnica constructiva no era suficiente para hacer invulnerables los edificios pues sólo garantizaba una rápida ejecución, una economía en los gastos y una mayor durabilidad de sus partes. Eran los límites de la técnica.

Otra de las expresiones de la crisis de la fortificación permanente la constituyen las presiones ejercidas por los cuerpos de artilleros franceses que tratan de demostrar la supremacía de las acciones bélicas que enfrenta directamente a dos bandos contrarios sobre el terreno sin la presencia de tan costosos edificios. A cambio, la fortificación de campaña empieza a hacer carrera relegando el arte de los sitios y con él los principios militares codi-

¹⁴ Se ha consultado el ejemplar existente en la biblioteca del Museo Militar de Montjuic.

ficados por Vauban. Las voces disonantes contra la autoridad de Vauban y de su seguidor e intérprete Cormontaigne, no se hicieron esperar. Un investigador contemporáneo, el inglés Christopher Duffy, quien hace en su libro un recuento de los hechos históricos que demuestran esta situación, cita entre otros al llamado mariscal de Saxe, quien afirma en 1756: *No soy un gran estudiante, pero nunca me he sentido intimidado por la reputación de Vauban y Coehoorn. Ellos fortificaron ciudades con inmensos costos sin hacerlas por ello más fuertes.* Como respuesta, tratados como el de Carnot de 1776, *De la défense des places fortes*¹⁵ ... (se ha consultado la 3ª ed., París, Mme. Courcier, 1812) buscan recuperar el peso de las figuras del pasado: en él se exponen de manera detallada todas las definiciones de la fortificación general siguiendo con fidelidad las ideas de militares del siglo XVII y demostrando su vigencia. Carnot se hizo conocer aun más por su *Éloge a Vauban*, de 1784, memoria ganadora del premio ofrecido por la Academia de Dijon para renacer el interés hacia los logros y la figura de Vauban. Este ingeniero apela a aquello que lo diferencia de los demás estamentos militares: el conocimiento técnico amparado en las ciencias físicas. La polémica se desata al interior de la estructura militar.

El tratado del Marc-René, Marqués de Montalembert, *La fortification perpendiculaire, ou essai sur plusieurs manieres de fortifier...* (París, Philippe Denys, 1777), aparece justamente en medio y casi podríamos decir, que como producto de la discusión. Es una extensa obra que consta de cinco volúmenes; el primero está dividido en seis capítulos, donde hace un recuento de la fortificación antes de la invención de la pólvora, las batallas y sitios más importantes de la historia hasta la aparición de los frentes bastionados. El volumen II (nueve capítulos), continúa la explicación de las nuevas plazas de guerra y las características de las fortificaciones francesas hasta antes de 1771, haciendo un análisis tipológico donde el autor defiende la utilidad de los fuertes de perímetro circular.

El volumen III (ocho capítulos) contiene los fundamentos de su propuesta sobre fortificaciones de planta circular donde los bastiones se estilizan hasta formas triangulares que se defienden entre sí y mediante revellines. Hace extensiva su propuesta a puertos marítimos y plazas irregulares e incluye una explicación detallada del sistema defensivo de la ciudad de Cartagena de Indias, con planta de la ciudad y de sus baterías. El volumen IV (cinco capítu-

¹⁵ DUFFY, Christopher: *The fortress en the age of Vauban and Frederick the Great: 1660-1789.* Londres, 1985: *The Marshal de Saxe, the conqueror of the Netherlands in the 1740s, felt entitled to say 'I am not much of a student, but I have never been overawed by the reputation of Vauban and Coehoorn. They fortified towns at immense exprense without making them ani stronger'* (Saxe, 1756, 141), p. 154.

los) se detiene en las características de las líneas de defensa y circunvalación de su propuesta. El volumen V y último (nueve capítulos) hace lo mismo para las líneas de tiro, las minas y el alcance de los nuevos cañones.

Montalembert era militar y poseía un amplio conocimiento sobre fortificación europea. Su argumento central es que era el momento de superar las formas tradicionales de la fortificación permanente: *si la artillería es el arma que acosa las fortalezas, es también ella quien debe defenderlas*. En contra de la actitud pasiva de los hombres de Estado, lo que en el fondo se busca es también una manera de pasar al ataque: un recinto no tenía por qué ser una trampa en la que sus hombres se limitaban a defenderse hasta el final de sus fuerzas. Su propuesta comienza por introducir casi cuatrocientos cañones en una fortificación, alojándolos en casamatas y no de manera expuesta sobre la muralla abierta; incluso se sirve de compactos edificios en tres o más niveles que haciendo uso de su visión periscópica garantizan con mayor éxito las respuestas defensivas. Aunque su propuesta guarda similitudes con la ya expuesta por Prósperi (1744), la de Montalembert es nacida de un ambiente de discusiones colectivas que amenazan con cambiar los principios estratégicos de un Estado. Su importancia está no sólo en los criterios que emplea para sustentar una modificación tan drástica en el sistema de fortificaciones, si no en la manera en que aplica también razonamientos objetivos, análisis cuantitativos y un uso adecuado de la técnica constructiva para sugerir cambios en la forma. Se verifica la existencia de múltiples caminos, o al menos, en este caso, de dos. Montalembert, que busca librarse del peso de las figuras del pasado, sin embargo, es el perdedor de esta batalla ideológica con sus compañeros de armas, y sería en Alemania donde sus ideas se recogen y aplican con un inusual entusiasmo.

El ideal de progreso se ha hecho en este caso manifiesto, entendido distintamente por unos y por otros, sobre una misma base de conocimientos técnicos. A la manera de pensar una fortaleza de igual manera que una máquina, expresada por Carnot, Montalembert responde:

Les places ne consomment-elles que des hommes? Une construction n'exige-t-elle pas aussi une consommation de pierres, de bois, de fer, de canons, &c? ... À cela je réponds qu'on doit compter dans la consommation dont je parle non seulement le nombre des hommes directement employés à défendre les places; mais encore celui des hommes employés à extraire les matériaux, les travailler, les transporter, &c¹⁶...

¹⁶ VERIN, Hélène: *La gloire des Ingénieurs. L'intelligence technique du XVI au XVIII siècle*. París, 1993: *Acaso las plazas no consumen sino hombres? Una construcción no exige también un*

Conclusión

Gracias a la obra de Prósperi, nos encontramos hoy con un buen ejemplo de un saber tecnológico que -nacido de la reflexión juiciosa de un europeo durante su paso por tierras americanas-, debió esperar el paso de los años y del escepticismo de los suyos para poder ser puesto en práctica. No es difícil afirmar que la propuesta de Prósperi nace de la confrontación con lo que tradicionalmente hacían los constructores mexicanos como murallas para la defensa de sus recintos, ni siquiera sabemos si Prósperi llegó a ponerlas en práctica en las obras que tuvo bajo su dirección, pero lo que sí resulta claro es que se trata de un aporte a la manera de construir murallas a bajo coste. Propuesta inaceptada en España pero recogida por los franceses, habría de contribuir a la transformación -por no decir el final- de la llamada fortificación permanente abaluartada. Mucho nos queda por averiguar de Prósperi. Espero que estas páginas sean una invitación a ello.

consumo de piedras, de maderas, de hierro, de cañones, etc?... A esto yo respondo que se debe contar en el consumo del que hablo no solamente con el número de hombres directamente empleados en defender las plazas, sino también con aquellos que extraen los materiales, con los trabajadores, con los transportistas...