

LA FORTIFICACIÓ DE CATALUNYA: LA INTRODUCCIÓ DE LES NOVES TEORIES EUROPEES SOBRE EL BASTIÓ (1675-1733).

Gustavo Vivar Lombarte

INTRODUCCIÓ

Aquesta comunicació intenta donar una visió, des del punt de vista històric, de les fortificacions que es van construir a l'últim quart del segle XVII, caracteritzades per les creacions de l'enginyer francès Sebastien Le Preste, Marquès de Vauban.

Com es tracta d'una comunicació sobre teories d'arquitectura s'ha adjuntat al final un plànol amb la terminologia específica més corrent, per poder parlar amb propietat de cada una de les parts que conformen una fortificació.

L'estudi té un marc cronològic ben definit, ja que ens centrarem en l'aparició d'unes noves teories constructives que revolucionaran el panorama fortificatiu europeu. Seran unes teories que utilitzaran elements ja coneguts en les construccions amb baluards que nasqueren a Europa, al Renaixement, amb grans teòrics com Cristobal de Rojas al 1598, entre d'altres.

També remarcarem que a través d'un estudi comparatiu entre les fortaleses de la frontera franco-catalana es pot contemplar l'endarreriment existent entre les característiques constructives de la Península Ibèrica front el Regne de França. Aquest serà un dels principals motius perquè s'hagin de demanar enginyers per part de la Corona Hispànica a França per realitzar els projectes de fortificacions defensives.

Per poder constatar aquest endarreriment començarem parlant dels esdeveniments que a partir de 1665 es donaren a Flandes a causa de la guerra que mantenien les principals potències Europees.

Aquesta guerra fou aprofitada per tots els països per fer dels Països Baixos meridionals i el Franc Comtat el camp d'investigació de tots els avenços en matèria bèl·lica, entre els quals s'enquadra l'arquitectura.

Serà en aquests moments que apareixeran dos figures destacades en el microcosmos de la fortificació, artífex ambdós de les noves concepcions esmentades. La primera figura va ser Sebastian Fernández de Medrano enginyer sùbdit de la Corona Hispànica i creador, el 1675, de la «Real y Militar Academia de Matemáticas de Bruselas» que serà l'escola on s'ensenyarà als futurs enginyers l'art de la construcció. La data de la creació de l'acadèmia és el punt d'inici del present treball per la seva cabdal importància en el devenir arquitectònic peninsular. Cal esmentar que grans arquitectes posteriors sortiran d'aquestes aules, com Verboom. Fernandez de Medrano va tenir gran importància gràcies a les seves obres

teòriques, principalment manuals per ensenyar als alumnes de l'acadèmia. El seu treball tingué un caire teòric al llarg de tota la seva vida, creant grans tractats entre els que cal destacar «Rudimientos geométricos y militares que propone a estudio y aplicaciones de los profesores de la milicia» (1677), «El Ingeniero, primera y segunda parte que trata de la geometría, trigonometría y uso de las reglas de proporción» (1687), i una recopilació del seu saber, «El Architecto Perfecto en el Arte Militar», publicat al 1700¹.

La segona figura que va entendre la necessitat d'una remodelació que tenien les fortificacions va ser el Marqués de Vauban. Aquests militar era l'enginyer predilecte de Lluís XIV i aconseguiria el càrrec de Mariscal de França. El seu treball, realitzat a Flandes, es basava en la creació d'un nou estil utilitzant el medi pràctic. Anava resolent la problemàtica de les fortificacions del moment, a mida que solucionava problemes concrets en els llocs on treballava. Les seves reflexions aparegueren totes publicades a títol pòstum.

Els dos personatges arribaran a conclusions molt similars, a través de diferents camps d'actuació, com hem vist, el teòric i el pràctic, però serà el francès qui guanyarà molt més prestigi i les seves teories es difondran per tota Europa.

Tot i la semblança de criteris entre aquests dos militars no es pot parlar d'un plagi o còpia per part de cap d'ells, simplement d'una evolució de teories constructives que ja havien tingut precursors comuns com Antoni Gandolfo, de qui es parlarà més endavant.

Aquests arquitectes tingueren gran importància per reunir, en les seves obres, elements que havien estat ja utilitzats per altres constructors, però d'una manera aïllada. Van unificar tots els avenços que enginyers anteriors havien creat per solucionar problemes concrets. Les seves idees es basaven principalment en la utilització d'una manera cabdal dels elements exteriors (elements que estaven construïts fora del recinte emmurallat, representats en el plànol adjunt al final d'aquest treball), per creure que eren els més eficaços a l'hora d'afrontar les noves peces d'artilleria que s'estaven creant i les noves tècniques d'assalt a les forteses. Camp aquest últim que també fou estudiat per Vauban, qui creà unes regles i procediments molt innovadors que l'ajudaren a l'hora de planificar la defensa de les seves construccions.

Cal destacar el treball que es va realitzar a l'Acadèmia de Brusel·les per l'importància que tindrà després en la península, principalment en les obres que es duran a terme en la construcció de les forteses catalanes.

D'aquesta Acadèmia apareixerà un alumne destacat i deixeble directe de Medrano; serà Jorge Prospero Verboom (1665-1744), fill d'arquitecte militar, que adquirirà grans coneixements i el 1693, rebrà el títol d'Enginyer Major de la Monarquia Hispànica.

Aquest militar tindrà una gran importància durant la Guerra de Successió de la Corona Hispànica (1700-1714). En aquest confrontament bèl·lic, el teatre d'operacions va traslladar-se a Catalunya. Així, tots els militars destacats a Flandes anaren a la Península.

Catalunya ja havia estat el teatre d'operacions de la Guerra dels Segadors (1640-1652), durant la qual, des del punt de vista de les fortificacions, es va establir una dura pugna entre dues tendències constructives, la francesa i la castellana. Catalunya es sublevà contra la Monarquia Hispànica, i va rebre l'ajut de França per fer front al potent exèrcit que envià el monarca Felip IV.

L'enginyer francès encarregat de la fortificació catalana durant el conflicte bèl·lic fou Errand Bar-le-Duc. El model constructiu que utilitzà imperava llavors a França i consistia en el que s'anomena «la traça italiana»². Es tractava d'un model tancat, compacte i simplista de línies que començava a estar desfasat per l'època, ja que els exèrcits tenien nous elements bèl·lics per fer front a les muralles disposades segons aquestes teories.

1. Obra dividida en cinc llibres: «1. Fortificación regular e irregular a la moderna, 2. Especulación sobre cada una de sus partes, 3. La fábrica de cuarteles, almagazenes a prueba de bomba, y toda suerte de murallas tanto en tierra firme como en agua, 4. La defensa y ataque de una plaza fuerte según el nuevo modo de guerrear, 5. La geometria, trigonometria, cálculos, reglas de proporción».

2. Lluís Cortada fa una explicació interessant al capítol cinquè de la seva tesi doctoral: «Estructures territorials, urbanisme i arquitectura poliòrètics a la Catalunya preindustrial», UPC, Barcelona, 1993.

La guerra canviava i les traces renaixentistes en les quals es basaven aquests models estaven entrant en decadència. Havien sigut molt importants i de gran utilitat per la guerra del segle XV i XVI, però necessitaven un canvi urgent.

A més, des de la Corona Hispànica s'estava aprenent la lliçó. Les seves fortificacions seguïen un sistema basat en la proliferació d'elements exteriors que ajudaven a defensar d'una manera més fàcil els recintes emmurallats. El principal enginyer propulsor d'aquestes teories fou Antonio Gandolfo, cap militar de les actuacions arquitectòniques de la Corona en terres catalanes. Aquestes es van imposar pels bons resultats i posà a Espanya com element hegemònic dins del món de les fortificacions.

Però Catalunya va quedar clarament marcada per les idees de Bar-le-Duc. Moltes fortificacions restaren amb el sistema interior, tot i la seva declarada ineficàcia. El problema principal foren les finances, que no pogueren aguantar el pes que hagués suposat la remodelació de les infraestructures defensives.

Davant de la desfeta que patí Catalunya (les tropes monàrquiques acabaren controlant tot el territori), la Monarquia Francesa reaccionà. No ho va fer d'una manera immediata, però els seus governadors s'adonaren de la manca d'efectivitat de les estructures defensives disperses pel seu territori, fronta un enemic tecnològicament més poderós. França havia sigut derrotada en l'aspecte arquitectònic.

El principal impulsor del canvi de mentalitat al país veí va estar en el càrrec més alt de l'aparell estatal. Lluís XIV des del primer moment va centrar els seus esforços vers aquests tema. Començà amb una reorganització del sistema d'enginyers. Amb l'ajut dels seus ministres Colbert, Louvois i del seu enginyer militar Sebastien Le Preste de Vauban van posar a punt les defenses franceses a partir de l'anomenat «Dépot de Guerre» creat al 1688, mitjançant el qual s'unificava tot el servei d'enginyers i es conservava tota la informació sobre els sistemes defensius. Aquestes noves legislacions i projectes van tenir un principal propulsor en la figura de l'esmentat Vauban.

Si abans França no havia sigut capaç d'estar a l'altura de les circumstàncies, fins a la Pau de Ryswick del 1697 serà Espanya qui es veura sobrepassada pels avenços tècnics.

Aquesta pau fou un fet decisiu per les fortificacions catalanes. Lluís XIV, a causa de les seves aspiracions al tron peninsular, havia pensat tornar les places ocupades en territori català a Espanya, intentant un signe de pau i amistat amb la intenció d'aparèixer com a testamentari de Charles II, però no estava disposat a deixar-les perfectament defensades amb fons provinents de París. Per això, retirà totes les subvencions que es portaven a terme en les fortificacions que, en terra catalana, estaven en mans franceses, i començà una política de protecció i enfortiment de la frontera de la vessant pirinenca. El treball estava avançat ja que Vauban havia fet una gran tasca en aquest front després de la Pau de Nimega (1678) remodelant les construccions frontereres, creant una línia importantíssima formada principalment per Cotlliure, Portvendres, el fort de Bellaguarda, Vilafranca de Conflent i totes dirigides des del punt més important, la ciutat fortificada de Montlluís.

Al 1700 la conjuntura política tornà a canviar. La Guerra de Successió de la Corona d'Espanya va fer de Catalunya un dels teatres d'operacions. Els francesos, aliats del Monarca, tornaren a ocupar les places fortes del Principat, però aquesta vegada estaran en contra de l'exèrcit català.

Des del govern central de la Monarquia Hispànica es demanaran enginyers francesos per a suplir les mancances que tenien d'aquesta classe d'oficials. Tots els qui havien après a Brussel·les amb Fernández de Medrano estaran al cap de les operacions, però els efectius eran escassos per la quantitat de treball i s'optà per una important introducció a la Península de militars francesos. Aquests treballaven dirigits des de la «Direction des Fortifications» de Perpinyà, llavors sota la direcció de Louis Jean-Baptiste de Joblot.

Aquest personatge ja era conegut a Catalunya; treballà a la fortalesa de Roses durant la guerra dels Nou Anys com a enginyer de la plaça. A partir del 1706 va tenir la majoria de la guarnició i dels alts comandaments francesos, tot i que el governador seguia essent un

espanyol³. Fins i tot l'enginyer de Roses, el comte de Mirabel, tenia menys competències que el citat Joblot.

El trasllat d'enginyers també responia a una qüestió política. El nou rei estava fortament lligat a la monarquia francesa, i precisament allí residia gran part dels millors enginyers d'Europa. Però això era altament perjudicial per a la seguretat d'aquestes places construïdes per francesos. Els alts càrrecs espanyols eren conscients del perill que suposava, ja que en qualsevol moment la situació d'amistat que en aquella època es vivia amb França podia canviar. Si s'hagués donat aquesta circumstància, Espanya s'hauria trobat amb una frontera construïda en gran part per l'enemic. Això comportava el coneixement de tots els punts forts i els punts febles, fent vulnerables les fortificacions i les xarxes defensives a qualsevol atac dels francesos en anys posteriors, per la gran informació acumulada.

Des del primer moment es va intentar la creació d'una escola d'enginyers per solucionar aquestes mancances. Fou establerta a Catalunya, concretament a Barcelona, després de la caiguda del 1714 i encarregada a Jorge Prospero Verboom. Aquest arquitecte militar, Enginyer Major del Regne, va treballar durament en la creació de la «Academia de Matemáticas de Barcelona», inaugurada en una data poc clara ja que apareix en uns documents el 1716, i en uns altres el 1720. Segons l'«Ordenanza de 1751»⁴, l'Acadèmia fou creada oficialment al 1716, però en un escrit de Mateo Calabro⁵ apareix el 15 d'Octubre de 1720, com a data d'inauguració. És probable que l'intens ritme de construcció de la Ciutadella de Barcelona, influís a l'hora de posposar el començament de l'activitat pedagògica.

L'Acadèmia estava constituïda, segons les fonts, per dues sales ben organitzades amb suficient il·luminació. Una estaria destinada a les classes d'aritmètica i geometria amb un espai per 30 o 40 persones. L'altra acolliria els cursos de dibuix i fortificació, amb espai per a la mitat d'alumnes. A més també hi hauria lloc per l'allotjament del Director de l'Acadèmia i dels seus tres ajudants. Així era com Verboom indicava en el seu projecte del 1712, com devia organitzar-se l'Acadèmia.

L'escola fou dirigida des d'un primer moment per l'enginyer Mateo Calabro, del qual cal destacar el seu «Tratado de Arquitectura Militar» publicat al 1733. Es tractava d'un manual dedicat als seus alumnes de l'Acadèmia, on s'explicava amb tot detall les teories constructives que havien desenvolupat tant Fernández de Medrano com, especialment, Vauban, i que rebien el nom de Fortificacions a la Vaubana.

Aquest escrit, i la seva publicació presenten la data final d'aquest estudi ja que s'hi mostren les idees que van crear-se a Flandes i s'anaren perfeccionant en les diferents guerres durant els anys que transcorregueren. Es tracta de la publicació de les idees que sorgiren a Flandes. Però el 1733 també és important per l'establiment de la «Nueva Planta del Cuerpo de Ingenieros». Creada per la necessitat de disposar de major nombre d'enginyers a causa de l'augment de funcions que els eren assignats. Les dificultats de l'erari públic imposaven un límit màxim per aquest augment. El govern va augmentar els enginyers fins a un nombre fix, i respectat més endavant per solucionar les vacants i els ingressos. Per fer aquest augment es va demanar la relació dels enginyers en actiu a la Península, portada a terme per Verboom al juliol de 1733⁶.

Una vegada presentats els esdeveniments europeus que condicionaren les fortificacions catalanes, caldria explicar l'endarreriment existent entre aquestes i les fortificacions franceses, esmentat ja al principi d'aquest treball. La principal font documental per poder demostrar

3. El problema era clar. El governador podia ésser espanyol, però les tropes només obeïen als seus oficials francesos, el que provocava sovint grans conflictes d'ordre intern.

4. «Ordenanza de instrucción que se ha de observar en las Escuelas de matemáticas que con el título de artillería ha mandado el Rey erigir en las Plazas de Barcelona y Cadiz, baxo la dirección del cuerpo General de ella». Real Orden de San Lorenzo el 21 de octubre de 1751. Madrid.

5. Escrit de Mateo Calabro: «Estado de los oficiales y particulares, que asisten en la Escuela establecida por orden de S. M. en 15 de octubre de 1720 en esta ciudad de Barcelona en la qual se enseñan las partes de la Matemática necesarias a los que desean servir con acierto sea por mar o por tierra». Depositat en el Archivo General de Simancas.

6. «Relación general de los Ingenieros que se hallan en activo al servicio de S. M. asi en el continente de España e islas adyacentes, como en Italia y Africa, con expresión de los grados y empleos que ocupan. 30 de julio de 1733».

aquest «decalage» és sense dubte l'estudi de les edificacions militars.

Mirant els mapes i observant l'anatomia de les construccions que encara es mantenen en estat de conservació acceptable, podem observar la gran diferència existent, principalment respecte a elements constructius més avançats i preparats per als avenços bèl·lics i, sobretot, un estancament de les fortificacions catalanes en les edificacions de Bar-le-duc.

A la frontera francesa trobem principalment la ciutat de Vilafranca de Conflent, en la qual es pot apreciar una remodelació de Vauban de les muralles medievals, i una realització nova basada en la creació del fort superior, conegut amb el nom de «Fort Liberia». Amb una disposició similar a una ciutadella, ens mostra una arquitectura basada en els elements exteriors i sobretot en una característica que sobresurt per damunt de totes les altres: la utilitat. Aquests terme serà redescobert en els nous models arquitectònics. Ja nohi haurà lloc pels elements superflus; tot tindrà una importància cabdal en el rol que juga a la fortificació.

També foren importants els punts estratègics com el fort de Bellguarda, remodelat d'una manera molt sencilla per Vauban, mitjançant la disposició de grans baluards amb cavallers i revellins protegint les entrades i les cortines més exposades. Sense oblidar que aquesta construcció no deixava d'ésser un fort de grans dimensions. O com la també important ciutat portuària de Portvendres.

Però la gran creació de Vauban, en la frontera franco-catalana, fou la fortalesa de Mont-Lluís. Tot i ser d'una factura primerenca presentava a grans trets unes teories renovadores. La seva construcció, acabada al 1680, es caracteritzava per una proliferació de revellins tant per defensar la ciutat com per cobrir les exposades cortines de la ciutadella que, d'unes dimensions considerables, també estava protegida per una contraguàrdia, i disposava d'uns grans baluards amb orellons.

Aquests elements típics de les primeres teories constructives de Vauban van fer de Mont-Lluís la fortalesa més moderna de la frontera franco-catalana i el principal centre de comandament de les accions militars franceses.

En contraposició a les construccions franceses, a Catalunya les fortificacions eren d'una factura diferent amb un total predomini de les idees que Bar-le-Duc havia introduït durant la Guerra dels Segadors.

Cal dir que el greu problema de l'arquitectura militar era l'elevat cost, imposibilitant les innovacions tècniques per la gran despesa que representaven per a una corona que no podia fer-se càrrec de totes les demandes peninsulars i estrangeres. Tampoc la iniciativa municipal podia assolir una despesa tal com era arreglar les instal·lacions obsoletes per a la nova poliorcètica (conjunt de teories sobre el setge, atac i defensa de les places fortes).

Aquest és el cas de Girona que tenia, el 1711, una fortificació de planta quadrada amb un revellí a la porta d'accés. Clar exemple que demostra com l'arquitectura de Bar-le-duc perdurava amb petits afegits que no representaven res a l'hora de la veritat.

També era destacable la ciutadella de Puigcerdà, el «Fort d'Adrià» que al 1712 estava formada per un nucli central pentagonal amb cinc grans baluards i una avantmuralla o tenalla per la part de la porta principal. La resta d'elements que formava la fortificació exterior eren les places d'armes i camins coberts amb les traves, de gran utilitat per defensar a l'infanteria del tir d'enfilada⁷.

Però aquesta estructura era extremadament arcaica pel moment i per la important posició estratègica que ocupava, quedant a la total disposició de les entrenades «Compagnies de Sapeurs et Mineurs» franceses que estava fent furor a Europa.

Puigcerdà era la primera població catalana després del Col de la Perche, un dels passos més sencills per travessar els Pirineus i, per tant, un dels punts calents, junt amb el pas de La Junquera, de la frontera franco-catalana. Això era conegut pels francesos i per aquest motiu

7. Aquest tir es basava en la destrucció que ocasionaven les bales de canó al rebotar pel camp de batalla. Per evitar-lo es posaven les «traves», elements verticals molt resistents amb la finalitat de parar la carrera d'aquestes bales.

haviem establert a l'altre punt del pas la construcció de Mont-Lluís citada abans amb deteniment.

Un estudi comparatiu d'aquestes dues fortaleses ressalta la diferència substancial que hi ha entre elles. La francesa, més primerenca, es trobava perfectament dissenyada i preparada per afrontar la nova tecnologia militar, mentre que la catalana, encara immersa en temps passats, no ofereix garanties mínimes de fiabilitat en cas d'un conflicte bèl·lic amb un assalt ben comandat.

Quasi tota la frontera es trobava en unes condicions similars. La plaça de Roses⁸ en fou excepció. Fou conquerida per les tropes de Lluís XIV al 1693 i els seus enginyers militars van començar a construir quasi l'any següent.

Els francesos ambicionaven la plaça des que, el 1655, es proposaren convertir-la en la més moderna de l'Estat Francès, quan encara es trobava sota la seva dominació. Les seves idees, però, no arribaren a posar-se en pràctica ja que amb el Tractat dels Pirineus (1659) hagueren de retornar-la.

La remodelació de 1693 es va dur a terme seguint les indicacions que es dictaven des de les altes esferes de la «Direction des Fortifications» de Perpinyà que s'encarregava exclusivament d'aquests assumptes. El propi Vauban va estar directament implicat en la remodelació de Roses⁹, fet que mostrava l'importància del projecte.

Però les ambicions polítiques del monarca francès van canviar el curs dels esdeveniments i, amb la Pau de Ryswick del 1697, Roses tornava a mans catalanes. Però no s'havia d'acabar en aquell moment la història de la fortificació. Durant la Guerra de Successió, a partir del 1706, l'exèrcit francès se'n tornà a fer càrrec, tot i que el governador era una figura imposada per la Cort Hispànica.

De Roses podem dir, sense por d'equivocar-nos, que era la fortalesa més moderna de la Catalunya de l'època, que confirma la teoria defensada de l'endarreriment experimentat en un període relativament curt de temps.

S'intentà des de la Corona hispànica anar canviant lentament aquest endarreriment. El principal artífex fou Verboom, que gràcies a les lliçons dels seus mestres, tant Fernández de Medrano com Vauban, va aixecar la ciutadella de Barcelona, amb els nous punts de vista de la poliorcètica imperant.

Se li encarregà la construcció de la ciutadella, ja que era un gran coneixedor de la problemàtica barcelonina. Va passar 19 mesos en aquesta ciutat com a presoner de guerra el 1712, va aprofitar-ho per realitzar visites a les defenses de la plaça, i analitzar amb detall els seus elements en funció de possibles atacs de les tropes borbòniques¹⁰. És destacable que passà el seu cautiveri a la vivenda privada del Mariscal Stahremberg, el militar que el va fer presoner.

Cal notar, com ja em dit abans, que la Ciutat Comtal es convertiria en el centre de tots els enginyers de la Península, en ser creada «La Real Academia de Matemáticas de Barcelona». Verboom, a més de la construcció de la ciutadella el 1715, volia impulsar des de Catalunya l'arquitectura militar intentant equiparar-la a la francesa. Però els seus objectius no van ser assolits, principalment per una manca de poder, i per dificultats financeres importants.

El propi Vauban, quan treballà al costat de Verboom durant la Guerra de Successió, va adonar-se del poc poder que tenien els arquitectes militars a Espanya, problema que reflectí en un dels seus escrits a Lluís XIV¹¹, on demanava, per a Verboom, uns poders similars als

8. Sobre la fortalesa de Roses han aparegut en els darrers anys grans treballs d'investigació entre els que cal destacar a Fuente, Pablo de la «La fortalesa de Roses i els enginyers de Lluís XIV» a *Annals d'Estudis Empordanesos*, núm. 27 Figueres, 1994.

9. Va corregir el projecte de Rousselot, l'enginyer de la plaça: «*Projet des ouvrages à faire a Roses pendant 1694*». 28 d'octubre de 1694. Archives de l'Inspection du Génie. Vincennes.

10. Verboom fou fet presoner a Almenar (Lleida) el 17 de juliol de 1710. L'obra on apareixen les reflexions sobre Barcelona és la «*Memoire relatif au plan de Barcelone, par où l'on desmontre l'estat des fortifications de cette place, suivant la visite faite par l'Ingenieur Général de Verboom au mois de février et mars, 1712*». Servicio Histórico Militar. Madrid.

11. Carta que Vauban escriví des de la Ciutadella de Lille el 30 d'octubre de 1701. Es troba recollida a «*Memoria sobre Malinas y Devidermonde*». Archives de l'inspection de Genie. Vincennes.

que ell tenia a França. Les seves peticions foren escoltades pel monarca des de París, i li concedí el càrrec de «Ingeniero General del Ejército Español en Flandes»¹². Aquest càrrec demostrava les influències que Lluís XIV tenia a la cort de Madrid.

Aquestes peticions venien donades pel destacable paper que estaven assolint els enginyers en els esquemes tàctics dels seus exèrcits a tota Europa. Segons el «Traité entre l'Espagne et la France pour l'Eschange et Rançon des Prisonniers de Guerre, de l'an 1689» la quantitat a pagar per un enginyer era de 500 florins, en cas que no es pogués intercanviar per un altre. Si es té en compte que el preu d'un Mestre de Camp, Coronel de cavalleria o Governador de Plaça era de 400 florins, és evident l'alt cost d'aquests oficials d'alta graduació.

Però els treballs portats a terme per Verboom foren durament criticats des d'un principi principalment per les persones més properes a l'Acadèmia. L'acusaven d'arcaic i simplista, de crear seguint les lliçons apreses dels seus genials mestres però sense afegir cap element de la seva collita, ni tan sols de les últimes composicions de Vauban. Utilitzà les característiques de la primera època de l'enginyer francès, com baluards amb orelló i revellins protegint cada una de les cinc cortines entre bastions, però sense que proliferessin excessius elements exteriors que estaven al'ordre del dia en les construccions europees. Se li retragué, principalment, la utilització de bastions amb orellons, elements que Vauban disposava en les seves primeres teories, però que el propi enginyer francès s'adonà de la problemàtica que suposaven i els eliminà a les seves teories posteriors. Era, per tant, una construcció amb defectes inicials.

Respecte a l'impuls que intentà donar a les fortificacions catalanes, cal nombrar a Martín Cermeño, com a deixeble de l'Acadèmia i constructor, el 1753, de la plaça forta de Figueres en la qual aparéixen els aspectes més evolucionats de les teories de Vauban, tot i que a l'època començaven a estar una mica endarrerits.

Com a conclusió caldria remarcar que l'endarreriment existent entre les fortificacions catalanes respecte a les franceses fou degut al ràpid desenvolupament de les darreres gràcies a la confiança que Lluís XIV deposità sobre Vauban i el bon partit que en tragué de les circumstàncies.

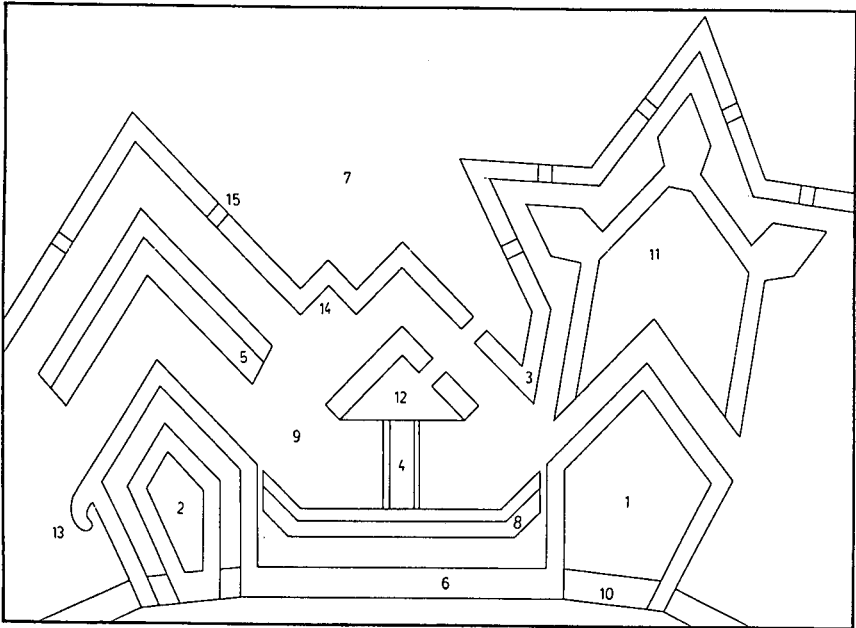
La falta de desenvolupament de les fortificacions hispàniques es pot explicar mitjançant la manca de llibertat d'execució dels principals enginyers peninsulars, i de l'elevadíssim cost que suposava la construcció o remodelació d'una fortificació militar, cosa que la hisenda hispànica no es podia permetre.

BIBLIOGRAFIA.

- BONET I CORREA, A (1980): *Bibliografía de arquitectura, ingeniería y urbanismo en España (1498-1880)*. 2 vols. Turner Libros \ Vaduz, Topos Verlag, Madrid.
- BONET CORREA, A (1991): *Cartografía militar de plazas fuertes y ciudades españolas, siglos XVII-XIX. Planos del Archivo Militar Francés*. Ministerio de Cultura. Dirección General de Bellas Artes y Archivos. Madrid.
- BORNECQUE, R (1984): *La France de Vauban* Ed. Arthaud. París.
- CALABRO, M (1733): *Tratado de fortificación o arquitectura militar. Dado por el capitán de infantería Don Mateo Calabro ingeniero en segunda de los reales ejércitos de su majestad y director general de esta real academia de matemáticas de Barcelona. Abril 1 de 1733*. Ed. Universidad de Salamanca. Edición facsímil 1991. Salamanca.

12. Minuta de Lluís XIV al Marquès de Bedmar. Versalles, 8 de març de 1702. Service historique de l'Armée de terre. Vincennes.

- CAPEL, H; i Altres (1983): *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.
- CAPEL, H.; SÁNCHEZ, J.; MONCADA, O (1988): *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII* Serbal \ CSIC. Madrid.
- CORTADA I COLOMER, L (1993): *Estructures territorials, urbanisme i arquitectura poliorcètics a la Catalunya preindustrial*. Tesis Doctoral. Ed. UPC. Barcelona.
- DÍAZ CAPMANY, C (1982): *El castell de Sant Ferran de Figueres* Ed. Generalitat de Catalunya. Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació. Barcelona.
- FUENTE, P. de la (1994): *La fortaleza de Roses i els enginyes de Lluís XIV: una aportació al coneixement de la seva actuació (1693-1714)*. Annals de l'Institut d'Estudis Empordanesos. Núm 27. Figueres.
- Le GOFF, J. y De SETA, C. (1991): *La ciudad y las murallas*. Ed. Cátedra. Madrid.
- MARZAL MARTÍNEZ, A. (1991): *La ingeniería militar en la España del siglo XVIII*. Universidad Complutense. Madrid.
- MUÑOZ CORBALAN, J.M. (1993): *Los ingenieros militares de Flandes a España 1691-1718*. 2 vols. Tesis Doctoral. Centro de Publicaciones Ministerio de Defensa, Secretaría General Técnica. Madrid.
- ROCHAS d'AIGLUN, A. (1972): *Vauban. Sa famille et ses écrits, ses oisivetés et sa correspondance. Analyse et extraits*. Tome I et II. Ed. Slatkine Reprints. Reimpression de l'édition de Paris 1910. Genève.
- ROSELL, J. (1987): *La construcció dels mestres d'obres del XVIII a Catalunya*. Universitat de Barcelona. Barcelona.
- ROUX, A (1987): *Les plans en reliefs des places fortes*. Bulletin du Comité Français de Cartographie. Núm 133. Paris.



- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Baluard, Bastió / Baluarte. | Falsabraga, Tenallón, Tenaza. |
| 2. Cavaller / Caballero. | 9. Fossat, Vall / Foso. |
| 3. Camí Obert / Camino Cubierto. | 10. Gola / Gola. |
| 4. Caponera / Caponera. | 11. Hornabec / Hornabeque. |
| 5. Contraguàrdia / Contraguardia. | 12. Mitja Lluna, Revellí / |
| 6. Cortina / Cortina. | 13. Orelló / Orejón. |
| 7. Esplanada, Glacis.
Esplanada, Glacis. | 14. Plaça d'Armes / Plaza de Armas. |
| 8. Avantmuralla, Tenalló, Tenalla / | 15. Traves / Través. |