ARQUITECTOS E INGENIEROS: LOS INGENIEROS MILITARES EN EL ADELANTAMIENTO DE LA ESPAÑA ILUSTRADA

ARQUITECTOS E INGENIEROS: LOS INGENIEROS MILITARES EN EL ADELANTAMIENTO DE LA ESPAÑA ILUSTRADA

Por Jesús Cantera Montenegro

Dentro del marco en el que la Comisión Española de Historia Militar (CEHISMI) se ha propuesto analizar, con el título «De la Paz de París a Trafalgar (1763-1805). La organización de la defensa de la Monarquía», los planteamientos y las actuaciones que entonces se forjaron para el apoyo y fortalecimiento de la Monarquía Hispana en aquellas fechas tan trascendentales de nuestra historia, trataremos de perfilar el papel que en ese aspecto cupo a los ingenieros militares.

Hoy en día ya nadie duda de que los ingenieros militares constituyeron una auténtica elite científica y cultural, lo que les llevó a encargarse no sólo de obras de fortificación y construcción militar, sino también de otras de tipo civil, industrial, religioso, urbanístico o de infraestructuras.

La patentización de esa realidad, que continuó durante el siglo XIX, cuando ya existía un Cuerpo de Ingenieros Civiles y los arquitectos se formaban en la Academia de San Fernando, se muestra de forma palpable en la importante biblioteca del actual Instituto de Historia y Cultura Militar, constituida fundamentalmente sobre la base de la antigua Biblioteca de Ingenieros, y en la que hoy podemos encontrar obras, algunas de ellas verdaderas joyas bibliográficas, que versan sobre las más variadas materias como Filosofía, Historia, Ciencias Naturales o Arte, además, por supuesto, de las correspondientes a la actividad propiamente militar relativa a los ingenieros militares.

Constituye pues esta biblioteca un testimonio de aquel espíritu de saber y cultura que caracterizó durante los siglos XVIII y XIX a varias generaciones de ingenieros militares, cuyo elenco cultural estuvo ligado al espíritu ilustrado. Y es esto lo que vamos a intentar analizar, el papel que esos ingenieros ejercieron en la defensa e intento de relanzamiento de la Monarquía Hispana, apoyándose en su alto nivel cultural y científico.

Por ello no parece oportuno ceñirse al estudio del sistema defensivo de los territorios bajo bandera española, pues ello sería tan sólo una visión parcial del papel ejercido por los ingenieros militares. Lo que trataremos de poner de manifiesto es no sólo este aspecto, sino algo más, examinando las tareas que desempeñaron en el contexto de la sociedad ilustrada a través de importantes actuaciones de tipo arquitectónico e ingeniero.

Tal vez quepa considerar que ese periodo de la segunda mitad del siglo XVIII haya sido el más importante de la Ingeniería Militar, pero sin duda también fue el de su decaimiento, lo cual, hoy, pasados ya dos siglos, podemos considerar que se debió, precisamente, a que llegó a asumir tal grado de competencias que sobrepasó lo que pudiera considerarse como algo lógico, lo que consecuentemente propició el que terminara por ceñirse casi exclusivamente a las obras propiamente militares, pasando las restantes a ser proyectadas y dirigidas por arquitectos e ingenieros civiles.

En esa desaparición de competencias también tuvo mucho que ver una polémica a la que merece la pena que le demos un poco de espacio y que, en realidad, venía de antiguo; es ésta la de la diferenciación entre el ingeniero y el arquitecto, polémica que, aunque se aclaró algo en el siglo XVIII, se mantuvo hasta el XIX, cuando incluso revivió con motivo de la aparición de la llamada «arquitectura del hierro»; de todas formas en este momento también fue significativa la colaboración entre arquitectos e ingenieros.

Las bases de la polémica se sitúan en el siglo XVI, cuando se revalorizó la actividad de los artesanos que, en las llamadas «artes mayores» pasaron a ser considerados «artistas» y el encargado de construir edificios, el antes llamado por lo general «maestro de obras» o «maestro mayor de obras», se sobrevalorizó con el término «arquitecto», adquiriendo una más alta categoría social debido a que sabía combinar los aspectos técnicos con los estéticos. Junto a esta actividad, que podríamos considerar como de obras civiles, se desarrollaba la de la Ingeniería Militar, en la que sus componentes eran personas con amplios conocimientos de mecánica, de arte de la guerra y cómo no, de construcción, pues gran parte de su tarea consistía en levantar las fortalezas.

Estos especialistas, dedicados fundamentalmente a la arquitectura militar, fueron denominados en los tiempos bajomedievales, en Castilla, maestros mayores de fortificación, arquitectos militares, capitanes a cercos y capitanes de trincheras, y en Aragón, ingenieros. Bajo el reinado de Carlos I se unificó el nombre de ingeniero, terminando por fijarse esta denominación por el ingeniero Benedito de Ravena, que entre los años 1551 y 1555 trabajó para Carlos I. Más tarde, con Felipe II se les llamó capitanes ordinarios (1).

Pongámonos en aquel comienzo de la Edad Moderna, y pensemos que estamos en una etapa en la que el arte de la guerra se transformó radicalmente por el cambio de la artillería, que de neurobalística pasó a ser pirobalística. Con ello, los viejos castillos quedaron desfasados y se hizo necesario construir baluartes capaces de oponerse al fuego artillero, y cómo no, también surgió la necesidad de fortificar las ciudades, adecuando las defensas a esas nuevas armas, lo que, unido a los nuevos conceptos humanísticos, hizo que quienes diseñaban modernas formas de fortificación, se plantearan al mismo tiempo proyectos urbanísticos adecuados a los nuevos tiempos.

Por otra parte, la consolidación de los Estados europeos y los avances en las condiciones de vida, provocaron que se atendiera a una mejora de las infraestructuras.

En todo ese estado de cosas, y con la indeterminación todavía de un Cuerpo de Ingenieros Militares tal como hoy lo concebimos, hizo que la definición de las funciones de ingenieros militares y arquitectos fueran confusas y estuvieran entremezcladas, ocupándose muchas veces los arquitectos civiles de obras militares, y otras veces, los ingenieros militares de obras que hoy señalaríamos como de carácter civil, si bien también es cierto que, en aquel entonces, los ingenieros militares dependían directamente de la Corona, y Corona y milicia formaban un todo prácticamente único.

Por ello, las obras civiles en las que intervenían los ingenieros militares eran aquellas dependientes de la Corona, pues, ingenieros y maestros mayores al servicio del rey tenían prohibido actuar en obras particulares en la ciudad, o el atender obras fuera de la ciudad de residencia, si bien

(1) Aparici: *Memorial,* p. 27, cf. José Ramón Soraluce Blond: *Castillos y fortificaciones de Galicia: la arquitectura militar de los siglos XVI-XVIII,* La Coruña, Fundación Pedro Barrié de la Maza, Conde de Fenosa, 1985, p. 21.

se les permitía hacer peritaciones de otros maestros que no estuvieran al servicio de la Corona (2).

Pero esa ambigüedad en la definición de los campos de actuación y competencias entre arquitectos e ingenieros estalla en el siglo XVII, tal como parece lógico que ocurriera, pues en aquella centuria se fue relegando el estudio de las Matemáticas, base del conocimiento de los artilleros e ingenieros, como así nos demuestra el final de la Real Escuela de Matemáticas de Madrid, cuyo testigo en la enseñanza de esta materia fue cogido, o tal vez digámoslo más correctamente, arrebatado, por los jesuitas, que incluyeron el estudio de las Matemáticas aplicadas a la ciencia militar en el Colegio Imperial de Madrid.

Dentro del mundo estrictamente de la milicia, el estudio de las Matemáticas aplicado a la formación de los ingenieros militares se mantuvo en Flandes, precisamente allí donde había conflictos armados y la presencia de esos especialistas era estrictamente necesaria.

Fue quizás esa falta en la preparación académica que se producía a mediados del siglo XVII, la que llevó a que en la segunda mitad de esa centuria se planteara un cierto conflicto sobre las competencias entre arquitectos civiles e ingenieros militares.

Al no existir una formación regulada que marcara bien los campos de unos y otros, al estar ambos bajo la autoridad de la Corona en muchos casos y al sentir los arquitectos la revalorización de su profesión, fue lógico que estallara la polémica, la cual, sin embargo, de momento se resolvió en la consideración de que Arquitectura e Ingeniería eran la misma cosa, tal como dejó escrito en 1695 el maestro Domingo de Andrade, maestro mayor de las obras de la catedral de Santiago de Compostela, quien apostaba hacia el hecho de que Arquitectura e Ingeniería Militar eran lo mismo, estando la diferencia en que usaban una distinta terminología (3).

---

(2) José Ramón Soraluce Blond: *Castillos y fortificaciones de Galicia: la arquitectura militar de los siglos XVI-XVIII,* La Coruña, Fundación Pedro Barrié de la Maza, Conde de Fenosa, 1985, p. 21.

(3) «Se prueba que el nombre de Arquitecto comprehende assi la Civil, como la Militar, pues de los mismo, que se usa en la Militar se practica en la Civil, sabiendo los nombres, que se usan en cada una... Y assí segun lo referido, el buen arquitecto debe saber la una, y no carecer de la otra, aunque sean mudados algunos términos o bocablos». (Domingo de Andrade: «Excelencias, antigüedad y nobleza de la arquitectura», Santiago, 1695; reproducción facsímil, *Boletín* número 5, Comisión de Cultura, Colegio de Arquitectos de Galicia, 1976, pp. 65-114, cf. José Ramón Soraluce Blond: *Castillos y fortificaciones de Galicia: la arquitectura militar de los siglos XVI-XVIII,* La Coruña, Fundación Pedro Barrié de la Maza, Conde de Fenosa, 1985, p. 21).

Pero la polémica estaba ahí, y el siglo XVIII se encargó de poner los puntos sobre las «íes» y determinar y delimitar las funciones de arquitectos e ingenieros, lo cual no se hizo, ni en un tiempo breve, ni sin causar traumas. Y quizás, el trauma más acusado haya sido la injusticia que la Historia ha hecho hacia los ingenieros militares al haber ignorado durante mucho tiempo sus nombres y su condición, pues en aquel siglo XVIII fueron ellos los verdaderos artífices de una gran parte de las obras de la Corona en los campos de la Arquitectura Civil y Militar, de Urbanismo y de Ingeniería fabril e infraestructuras, tanto de España como de Hispanoamérica y Filipinas.

Fue sin duda esa gran cantidad de proyectos y actuaciones y la diversidad de campos de intervención, lo que por otra parte favoreció la división de funciones, y en definitiva, la retirada de muchas de las competencias que desempeñaron los ingenieros militares y que así pasaron a manos civiles.

Pero vayamos por partes. Los ingenieros militares revalorizaron su situación cuando en el año 1710, don Jorge Próspero Verboom, fundó el Cuerpo de Ingenieros. Esta situación reglamentó las funciones de los ingenieros militares y los estableció como un Cuerpo independiente dentro del organigrama militar, todo lo cual quedó plenamente fijado con la aprobación de la *Real Ordenanza e Instrucción* del año 1718. Conviene recordar que un poco antes, en 1700, se había fundado la Real Escuela Militar de Matemáticas de Barcelona, la cual fue confirmada en el año 1716, convirtiéndose en el principal centro de formación de los ingenieros militares (4).

La misma formación del Cuerpo, la amplitud de sus funciones, el alto grado de preparación y la perentoria necesidad de una mayor especialización en la Ingeniería propiamente militar por los avances producidos en el arte de la guerra, fue provocando una paulatina tendencia a la distinción entre Arquitectura e Ingeniería, tal como se había ido gestando en el siglo XVII.

Y curiosamente, fue desde dentro del ámbito del Cuerpo de Ingenieros donde se produjo la división de campos y actuaciones. Fue así, y como consecuencia de la amplitud de éstas, que en el año 1774 se estableció una división del Cuerpo en tres ramos, el primero el de «Fortificación», el segundo el de «Academias» y el tercero el de «Caminos, Puentes, Edificios

(4) El día 22 de enero de 1700 Felipe V firmaba el decreto que daba la estructura a la Academia de Matemáticas de Barcelona, si bien la fecha de fundación definitiva de la Real Escuela Militar de Matemáticas de Barcelona fue el año 1716, comenzando sus actividades el 15 de octubre de 1720 (Horacio Capel, Joan Eugeni Sánchez y Omar Moncada: *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII,* Barcelona, Serbal/CSIC, 1988, pp. 105 y 110).

de Arquitectura Civil y Canales de Riego y Navegación». La situación se mantuvo un tiempo no muy largo, pues en el año 1791 el Cuerpo volvía a reunificarse bajo el mandato de don Francisco Sabatini.

Sin embargo, la idea de la división de funciones y el carácter verdaderamente civil de algunas de ellas, que distraían mucho tiempo a la actividad tan precisa de los ingenieros militares, acabó provocando el que algunas de las tareas desarrolladas hasta entonces por los ingenieros militares pasaran a ser ejercidas por personal civil, formados en unos centros académicos que, en lo esencial, seguían los presupuestos de la Real Academia Militar de Matemáticas de Barcelona, no estando tampoco ajena esta nueva situación a lo que con anterioridad había ocurrido en Francia, faro de referencia y guía para todos los hombres de la Ilustración, donde ya se había producido esa distinción de funciones.

Como decimos, la separación entre la Ingeniería Militar y los especialistas en Arquitectura e Ingeniería Civil fue pronto un hecho. Carlos III, promotor de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, fue concediendo a ésta cada vez más atribuciones que acabaron consolidándola como la institución rectora de toda la actividad constructiva. En este sentido, se prohibió a los ayuntamientos y cabildos la concesión de títulos de arquitecto o maestro de obras, debiendo examinarse los aspirantes a esta titulación bajo la supervisión de la Academia. Pronto, por una Real Orden Circular de 2 de enero de 1778, se pidió a los obispados que remitieran a la Academia los proyectos constructivos de sus diócesis, para que esa institución comprobara si se adecuaban a la estética oficial. Sin embargo, lo que en el año 1778 era una simple solicitud, un tiempo después se convirtió en una orden tajante, cuando en 1789 el Consejo de Estado determinaba que ningún edificio público, y especialmente los religiosos, se reparasen sin contar con la previa aprobación de las obras por parte de la Academia.

Una vez que por la existencia de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando quedó desvinculada la Arquitectura Civil de la dependencia de los ingenieros militares, no tardó mucho en ocurrir otro tanto con la Ingeniería Civil.

Un paso importante se dio con la Real Orden de 23 de mayo de 1801 que suprimía las Academias de Matemáticas, centros de formación de los ingenieros militares, si bien al poco volvieron a establecerse, aunque entonces en Alcalá de Henares y como centro unificado de formación para los componentes del Cuerpo de Ingenieros, reuniendo en ella las distintas Academias de Matemáticas que hasta entonces habían venido funcionando.

Sin embargo, la verdadera separación de la Ingeniería Civil se había producido ya un poco antes, cuando una Real Orden de 12 de junio de 1799 estableció la Inspección General de Caminos. En el año 1802 se fundó la Escuela para la formación de los ingenieros civiles de caminos, siendo todo ello organizado por el ingeniero militar don Agustín de Bethancourt. Finalmente, la Ordenanza de 1803 determinaba claramente la diferenciación de funciones, pues establecía que los ingenieros militares deberían encargarse solamente de las obras de fortificación y edificios militares, si bien, el Estado se reservaba el derecho de poder emplearlos de forma eventual en grandes trabajos civiles.

Hoy en día parece que la distinción de funciones entre la Ingeniería y Arquitectura Militar e Ingeniería y Arquitectura Civil, y aún entre Ingeniería y Arquitectura en general, es algo lógico, como así lo expresa Étienne Louis Boullée cuando dice que la Arquitectura Militar:

> «No tiene por objeto más que las fortificaciones destinadas a la defensa de las plazas; todo lo que está más allá forma parte de la Arquitectura Civil.» (5)

Ahora bien, a finales del siglo XVIII, todavía se señalaban las ventajas de la interrelación entre ambos tipos de construcción (6).

De todas formas, la distinción entre Ingeniería y Arquitectura era algo que tarde o temprano tenía que ocurrir, pues como han señalado Francisco León Tello y Virginia Sanz Sanz:

> «La necesidad de construcción de un sistema vial adecuado a las nuevas condiciones sociológicas contribuyó a la distinción entre Ingeniería y Arquitectura.» (7)

---

(5) Étienne Louis Boullée: *Arquitectura: ensayo sobre el arte,* introducción de Carlos Sambricio, Barcelona, Gustavo Gili, 1985, p. 131.

(6) Francisco José León Tello y Virginia Sanz Sanz: *Estética y teoría de la Arquitectura en los tratados españoles del siglo XVIII,* Madrid, CSIC, 1994, p. 1.184.

(7) Francisco José León Tello y Virginia Sanz Sanz: *Estética y teoría de la Arquitectura en los tratados españoles del siglo XVIII,* Madrid, CSIC, 1994, p. 1.197. Sobre la polémica entre arquitectos e ingenieros, aunque en general se ocupe del siglo XIX, es interesante la publicación dirigida por del profesor Bonet, Antonio Bonet Correa (dir.): *La polémica ingenieros-arquitectos en España, siglo XIX,* Madrid, Turner, Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1995, así como el artículo del mismo investigador: Antonio Bonet Correa: «La polémica arquitectos/ingenieros» en *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales,* XXXI, (1999), números 119-120, pp. 91-93. Por abordar este asunto, entre otros varios, parece oportuno mencionar aquí el interesante estudio de José Ignacio Muro Morales: «Ingenieros militares en España en el siglo XIX. Del arte de la guerra en general a la profesión del ingeniero en particular», en *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales,* Universidad de Barcelona, volumen VI, número 119 (93) 2002 *(http://www. ub.es/geocrit/sn/sn/119-93.htm).*

Enseñanza

Conocido cómo los ingenieros militares se ocuparon durante el siglo XVIII de tantas obras civiles y militares, no cabe duda que ello fue posible gracias a la esmerada formación que recibieron, que les llevó convertirse en uno de los estamentos con más alto nivel científico de aquella España ilustrada del Siglo de las Luces.

Durante el periodo de tiempo que analizamos, hubo en España fundamentalmente seis academias en las que se formaron los futuros ingenieros militares y en las que la calidad de las enseñanzas estuvo acorde con los principios de progreso, estudio y avances científicos propugnados desde el mundo ilustrado; con ello, quienes salían de sus aulas, poseían una excelente formación y cultura.

La más importante de aquellas Academias, pues además llevaba medio siglo funcionando, fue la Real Escuela Militar de Matemáticas de Barcelona, que tiene como fecha de fundación el 22 de enero de 1700, aunque realmente comenzó sus actividades el 15 de octubre de 1720, prolongando su actividad hasta 1803, si bien su clausura definitiva la determinó un Decreto de 18 de octubre de 1805 (*véase* nota número 4). Sus enseñanzas eran altamente científicas y estaban acordes con el elenco de directores y profesores, figurando entre los primeros, nombres tan sonados como los de Mateo Calabro (1720-1738), Pedro Lucuce (1738-1756 y 1760-1774) o Domingo Balestá (1794-1802).

El interés por el saber hizo que funcionaran otras academias, aunque con menor trascendencia que la de Barcelona, en localidades con importante guarnición, especialmente en el norte de África, donde se establecieron las Academias de Orán y de Ceuta, comenzando la primera sus actividades en el año 1732 y la segunda en 1739, quedando clausuradas ambas por una Real Orden de fecha 22 de septiembre de 1789, si bien continuaron sus actividades por un Decreto de 6 de octubre de 1789, aunque trasladándose a Zamora y Cádiz. La de Cádiz funcionó entre 1790 y 1802, aunque su fin definitivo se produjo mediante un Decreto de 18 de octubre de 1805, y la de Zamora, extendió su actividad entre 1790 y 1805.

Aún cabría mencionar en este análisis la Academia de Alcalá de Henares, también conocida como Escuela Teórica de Ingenieros, que estuvo ubicada en el antiguo Colegio de San Basilio de mercedarios calzados y que se constituyó como la definitiva y unificada Academia de Ingenieros Militares; sin embargo, su desarrollo se llevó a cabo en el siglo XIX, por lo que ya corresponde a un periodo fuera del análisis que estamos realizando.

El amplio abanico de conocimientos y el rigor científico de las enseñanzas, hicieron posible que aquellos ingenieros militares recibieran los encargos de algunas de las más notables obras arquitectónicas, urbanísticas y de infraestructura que patrocinó la Corona. Debemos pues prestar al menos una mínima atención al importante aspecto de la enseñanza recibida por quienes luego se ocuparían de llevar a cabo todas esas obras que posteriormente analizaremos.

Si tomamos como modelo el plan de estudios de la Real Escuela Militar de Matemáticas de Barcelona, la más importante de todas ellas, se ha de indicar que sus alumnos recibían a lo largo de tres cursos, conocimientos de Aritmética, Geometría especulativa, Geometría práctica (Trigonometría), Fortificación, Defensa y Ataque de una plaza, Levantamiento de planos, Estática, Maquinaria e Hidrostática, Artillería, Arquitectura Civil y Cosmografía (8).

A pesar de la brevedad con que reseñamos las materias que componían las enseñanzas que seguían los alumnos, se deduce que aquellos hombres estaban capacitados para enfrentarse a cualquier obra de ingeniería o construcción arquitectónica, y que podían gozar de la confianza de la Corona, la cual se apoyó en ellos para acometer todas las empresas, lo que además ocurría en un momento en el que se prestó una especial atención al fomento de las industrias e infraestructuras.

Ciertamente que tras muchos años de desconocimiento de lo que realmente supusieron los ingenieros militares para el adelantamiento de la España dieciochesca, en los últimos tiempos se han ido poniendo las cosas en su sitio gracias a la tarea de minuciosos investigadores, entre los que cabe citar, por ser punto de referencia para otros estudiosos, el catedrático de Geografía Humana de la Universidad de Barcelona, don Horacio Capel, que dirigiendo un excelente equipo ha conseguido sacar a la luz muchas de las características del Cuerpo de Ingenieros en el siglo XVIII, lo cual ha fructificado en diversas publicaciones en libros y artículos, volcando además, muchas de sus investigaciones en Internet, lo que supone una constante actualización y difusión del conocimiento de la actividad de los ingenieros militares.

---

(8) El estudio más pormenorizado de las enseñanzas en las distintas academias militares está recogido en Horacio Capel, Joan Eugeni Sánchez y Omar Moncada: *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII,* Barcelona, Serbal/CSIC, 1988, especialmente en la parte segunda del libro, titulada: «El deleitoso estudio de las Matemáticas», pp. 96-254.

Gracias a sus investigaciones, hoy sabemos con gran fiabilidad la forma de acceso al Cuerpo de Ingenieros, la situación social y económica de sus componentes, sus destinos, y cómo no, su formación académica, con años de estudio, asignaturas a cursar, profesorado, reglamentos, etc.

El profesor Capel nos ha hecho ver que el nexo de todo aquel complejo mundo de los ingenieros militares fue la existencia de la Real Academia Militar de Matemáticas de Barcelona, cuya actividad, como ya se ha señalado, se extendió entre los años 1700 y 1803, saliendo de ella los cuadros que llevaron a cabo la actividad de ingeniería durante la centuria del Siglo de las Luces.

La Academia de Barcelona, verdadero centro oficial de la formación de los ingenieros militares, estuvo instalada en la Ciudadela de la Ciudad Condal hasta fines del siglo XVIII, momento en el que fue trasladada al convento de San Agustín, para lo cual fue especialmente acondicionado tras su casi total destrucción por los bombardeos que sufrió la ciudad en 1714 (9).

En el año 1739 se promulgó una Ordenanza para regular el funcionamiento de la Academia de Barcelona, pero fue sobre todo el Reglamento aprobado por Real Decreto de 29 de diciembre de 1751, el que marcó las pautas del Centro y por reflejo, las de las Academias de Orán y de Ceuta.

Gracias a este Reglamento hoy podemos conocer mucho del funcionamiento de las Academias y de las condiciones del alumnado. Éste debería estar formado por oficiales y cadetes de Infantería, Caballería y Dragones, solteros, y de menos de 30 años de edad, con al menos un año de servicio efectivo; quedaban fuera los artilleros, pues ya tenían su propia academia específica (10).

Aspecto importante es el del número de alumnos, que en el Reglamento del año 1751 lo fijaba en 240, lo que indica una gran demanda para cursar las enseñanzas y así intentar acceder al Cuerpo de Ingenieros, considerado de elite.

La enseñanza tenía una duración de tres años, durante los cuales, los alumnos estaban regidos por la estricta disciplina académica militar, en la

(9) Horacio Capel, Joan Eugeni Sánchez y Omar Moncada: *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII,* Barcelona, Serbal/CSIC, 1988, p. 162.

(10) Horacio Capel, Joan Eugeni Sánchez y Omar Moncada: *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII,* Barcelona, Serbal/CSIC, 1988, pp. 162-163.

que se pasaba lista a diario y se exigía una rigurosa compostura, debiendo acudir a clase con todo tipo de elementos necesarios para tomar anotaciones de las explicaciones de los profesores (11). Al finalizar los estudios regresaban a sus unidades, pudiendo ingresar en los Cuerpos de Artillería e Ingenieros si éstos los admitían.

Pero a pesar de que los años de estudio en la Academia barcelonesa no garantizaban el ingreso en el Cuerpo de Ingenieros, fueron muchos los cadetes y oficiales que deseaban cursar sus estudios, aunque sólo fuera para adquirir conocimientos científicos. Por ello, y ante la imposibilidad de dar satisfacción a tan alta demanda, se fundaron otras academias, reflejo de la catalana, allí donde había una importante guarnición con ansias de estudio, como fue el caso de Orán y Ceuta, que permitieron elevar el nivel científico y cultural de la oficialidad del Ejército español.

Fue precisamente ese alto nivel científico y cultural, logrado con una esmerada formación y un verdadero interés por el propio progreso personal, el que permitió el desarrollo de muchas actuaciones de las que ahora procede hacer el análisis y en las que se refleja la importante labor de los ingenieros militares para llevar a efecto los intentos de la sociedad ilustrada por conseguir progresos económicos y mejoras de vida para las gentes de aquel siglo XVIII. Digamos antes que, vistas ahora las cosas, y pasado ya tiempo más que suficiente, se puede señalar que sin la actuación de los ingenieros militares habría sido imposible el intento de adelantamiento de España hacia la modernización, que luego, el siglo XIX, con tantos conflictos políticos, se encargará de impedir.

Intervenciones en obras de Arquitectura Militar

Por seguir un orden lógico, comenzaremos comentando la participación en obras estrictamente militares, en las que tuvieron que hacer uso de sus conocimientos arquitectónicos y de ingeniería.

En el campo de la fortificación, la actividad de los ingenieros fue muy amplia y diversificada. Su actuación se orientó hacia la construcción de fortalezas y mejora de las obras de fortificación ya existentes, las cuales completaban el sistema defensivo de las fronteras y garantizaban la paz,

(11) Horacio Capel, Joan Eugeni Sánchez y Omar Moncada: *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII,* Barcelona, Serbal/CSIC, 1988, p. 167.

asegurando una buena protección mediante unas fuerzas sólidamente asentadas en lugares estratégicos.

Pero también, en ese intento por mejorar las condiciones de vida de la población, se estimó que los soldados debían estar bien alojados, en cuarteles construidos *ex professo* para ello, lo que redundaría en su propio provecho, en el de la funcionalidad y efectividad militar y, cómo no, en el de la población, que así se libraba de la pesada carga de tener que ceder alojamiento a los soldados. De este modo se desarrolló un interesante proceso de construcción de cuarteles.

Como otra muestra de las ansiadas mejoras para el estamento militar, también se propugnó la existencia de hospitales apropiados para la población militar, adecuados a sus condiciones específicas.

Fortificación

Entre las actuaciones propiamente militares, el capítulo más destacado lo ocupa el dedicado a las fortificaciones. Sería prolijo comentar incluso tan sólo los ejemplos más señalados, pues cada uno tiene unas singularidades específicas que, aunque se hiciera de forma breve, ocuparía demasiado espacio el reseñarlas; por ello parece más prudente el ceñirse a definir algunas ideas generales que afectan a las fortificaciones en conjunto (12).

Digamos entonces que, ante todo, domina un sentido funcional y castrense, por lo que en un periodo histórico en el que las artes discurren por uno de sus episodios más recargados en su decoración, las fortalezas son austeras y sobrias, permitiéndose solamente unas libertades decorativas en las puertas. Por ello, la puerta se convierte en un punto de referencia para hacerse idea del sentido arquitectónico y estético de los ingenieros que diseñaron las fortalezas, como señalaremos dentro de un momento. Pero por otro lado, y como un aspecto aún no valorado en todas sus consecuencias, esa austeridad es un preámbulo de la que, tras las florituras del rococó, llegará con la sobriedad neoclásica. ¿Hasta qué punto pudieron influir los ingenieros militares con su sobriedad ornamental en el triun-

(12) Como magnífico resumen del sistema abaluartado debe ser citado el ya clásico artículo del comandante Juan Manuel Zapatero: «Síntesis histórica de la fortificación abaluartada», en *Revista de Historia Militar,* número 13, (1963), pp. 85-109, pues en muy pocas páginas para lo que supone el tema, sabe concretar los aspectos más fundamentales.

fo del nuevo estilo? El tema merece la pena ser investigado, pues quizás surjan sorpresas verdaderamente asombrosas, y a ello, volveremos a referirnos más adelante.

La fortaleza se construye en virtud de la táctica del momento, consistente en el posicionamiento sobre el terreno en lugares estratégicos y con la posibilidad de resistir el sitio llevado a cabo por una fuerza que rodearía el punto fortificado, todo ello con una importante actividad de los Cuerpos de Artillería e Ingenieros para la defensa de la plaza, contrapuesta a la que los mismos Cuerpos ejercerían en el enemigo, que con su Infantería trataría de asaltar la posición tras las labores de asedio.

En ese estado de cosas se utilizó el sistema que, arrancando de la fortificación abaluartada nacida a finales de la Edad Media y confirmada en el Renacimiento, se fue desarrollando y mejorando durante los siglos XVII y XVIII gracias a los estudios de los ingenieros militares, los cuales se ocupaban tanto de las tareas de defensa de la plaza como de las de sitio y asalto.

En la segunda mitad del siglo XVIII seguían en boga los principios propuestos por el mariscal Vauban para la fortificación, especialmente con su tercer sistema, en el que separaba y alejaba la línea de fuego de la muralla de la plaza, para lo que duplicaba la cortina mediante el empleo de «tenazas» y «contraguardias», y el uso de múltiples «medias lunas, revellines», etc., formándose así un esquema de multiplicidad de «fosos» y «caminos cubiertos». Estos principios de Vauban, planteados en la primera mitad del siglo XVIII, fueron mejorados con las innovaciones introducidas por los ingenieros franceses Bousmard, Chasseloup y Choumare, las cuales tuvieron su reflejo en la fortificación abaluartada española en la segunda mitad del siglo XVIII, aunque según el coronel Carrillo de Albornoz, el sistema más utilizado por los ingenieros militares españoles de ese periodo fue el primer sistema de Vauban (13).

Pero la complicación que estos sistemas iban tomando, tuvo como consecuencia el que se tendiera a una simplificación, que transformó radical-

---

(13) Juan Carrillo de Albornoz y Galbeño: «La fortificación en España y posesiones», capítulo X de la obra colectiva, *Abriendo Camino. Historia del Arma de Ingenieros,* Madrid, Estudio Histórico del Arma de Ingenieros, 1997, p. 191. Sin embargo, en el proyecto de fortificación de la ciudad vieja de La Coruña, realizado por Francisco Montaigù en 1726 se optó por el tercer sistema de Vauban (José Ramón Soraluce Blond: *Castillos y fortificaciones de Galicia: la arquitectura militar de los siglos XVI-XVIII,* La Coruña, Fundación Pedro Barrié de la Maza, Conde de Fenosa, 1985, p. 19, figura 13).

mente el sistema abaluartado. En ello intervino de una manera trascendental el conde de Montalembert, quien entre los años 1776 y 1796 publicó sus teorías, conformando el llamado sistema de «fortificación perpendicular», el cual se basó en el flanqueo de los fosos por líneas de la misma fortificación perpendiculares a ellas (14).

En el esquema defensivo, la puerta era uno de los puntos más débiles, por lo se procuró siempre que sólo existieran las estrictamente necesarias. Esto lo habían ido expresando los tratadistas de Arquitectura Militar, que propiciaban un número reducido de ellas, tal como ha dejado escrito Fernández Medrano cuando decía que:

> «En los tiempos antiguos acostumbraban hacer muchas Puertas en el recinto de una villa... pero... muchas Puertas causan muchos cuidados, y ocupan cantidad de gente para su guardia, y es por donde está siempre en peligro de perderse la Plaça por sorpresa; y así se harán siempre las menos que fuere posible» (15); en el fondo esto no es más que lo que expresa el dicho popular de que «casa con dos puertas, mala es de guardar.»

Por todo ello, por ser un punto especialmente vulnerable y por ser el lugar por el que había de pasar todo aquel que quería acceder al recinto, la puerta o puertas, se constituyeron como uno de los aspectos más cuidados por parte de los ingenieros militares encargados de diseñar el trazado de las fortificaciones.

En ellas, además del aspecto funcional de servir de comunicación de la plaza fortificada con el exterior, debía plantearse con especiales medidas de seguridad y defensa, que permitieran que en tiempo de conflicto resistiera al fuego artillero y a los asaltos, y que en tiempo de paz pudiera ser atravesada sin dificultad, pero con el control suficiente para evitar sorpresas desagradables.

Y junto a esto, la puerta también era el botón de muestra de la política y fuerza militar del Gobierno de la Nación, por lo que en ella se plasmaban sus elementos representativos, como los escudos heráldicos o las panoplias militares, y todo ello, por lo general, enmarcado en un diseño arquitectónico acorde con la estética de la época y como única concesión a

---

(14) *Enciclopedia Universal Espasa-Calpe, Madrid,* Espasa-Calpe, 1925, tomo XXIV, p. 566.

(15) Sebastián Fernández de Medrano, duque de Medinaceli: *El Architecto perfecto en el Arte Militar, divido en cinco libros, ...,* Bruselas, 1700, p. 137. De esta obra existe una reciente publicación facsímil, editada en Valladolid en el año 2001 por la Editorial Maxtor.

esas libertades decorativas en un espacio en el que ante todo privaba la más absoluta sobriedad.

La defensa de los territorios hispanos a través de la política de fortificaciones

Así, tal como estaba concebido el arte de la guerra en la segunda mitad del siglo XVIII, el principio básico para la defensa de un territorio era el de disponer de una buena red de baluartes estratégicamente situados.

La táctica se mantuvo hasta que fue transformada por los ejércitos revolucionarios franceses, los cuales abandonaron aquel sistema que ponía todo su empeño en fortificar y defender una posición. Con ello, estas construcciones dejaron de tener el papel fundamental que habían detentado durante el siglo XVIII (16).

Sin embargo, todavía tras la Paz de París (1763) y a lo largo de la segunda mitad del siglo XVIII, se continuó con la misma estrategia que se había utilizado durante la primera mitad de la centuria, por lo que se construyeron nuevas plazas y se reforzaron otras muchas, para así poder atender a los más que probables conflictos.

Queda pues hacer un repaso, aunque deba ser sucinto, por los distintos sectores que marcaban el sistema fortificado de defensa español, primero en el suelo de la metrópoli, y luego en los territorios de ultramar (17).

La cordillera de los Pirineos, por su condición de barrera natural con el territorio situado al norte de ella, fue siempre especialmente problemática, por lo que durante el siglo XVIII se le prestó una especial atención.

---

(16) Así lo expresa el profesor Capel, quien además señala que ese cambio se aprecia en España con la Ordenanza de 1803, al incluirse en ella la constitución del Regimiento Real de Zapadores y Minadores al cargo del Real Cuerpo de Ingenieros (Horacio Capel, Joan Eugeni Sánchez y Omar Moncada: *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII,* Barcelona, Serbal/CSIC, 1988, p. 270).

(17) En general seguiremos el pormenorizado estudio que sobre la relación de las más destacadas fortalezas e indicación de los ingenieros que las construyeron o de los que las mejoraron, ha realizado el coronel Juan Carrillo de Albornoz y Galbeño: «La fortificación en España y posesiones», capítulo X de la obra colectiva, *Abriendo Camino. Historia del Arma de Ingenieros,* Madrid, Estudio Histórico del Arma de Ingenieros, 1997, pp. 191-252. Tampoco podemos dejar de recordar los excelentes trabajos del general Latorre y del comandante Zapatero sobre las fortificaciones de Hispanoamérica.

Cinco fueron los principales centros sobre los que se estableció el eje de la defensa: Figueras, Jaca, Pamplona, Fuenterrabía y San Sebastián, con sendas fortalezas especialmente modernizadas y sólidas.

En Figueras, el castillo de San Fernando fue una construcción modélica que a lo largo de la segunda mitad del siglo XVIII tuvo continuos trabajos de mejora. El origen de este baluarte se debió a la iniciativa del marqués de la Mina, para oponerlo al baluarte francés de Bellegarde, construido muy cercano a la frontera. La fortaleza de Figueras recibió una atención prioritaria, encargándose las trazas a don Pedro Martín Cermeño, quien las presentó en el año 1743, si bien las obras se llevaron a cabo entre los años 1753 y 1756. Un poco más tarde, en 1764, el ingeniero don Juan Caballero le confirió la estructura definitiva, aunque a lo largo de la segunda mitad del siglo XVIII continuaron trabajando en su mejora diversos ingenieros, cuya relación aquí resultaría prolija, pero que los interesados pueden consultar en el excelente trabajo ya mencionado del coronel Carrillo de Albornoz (18).

La Ciudadela de la plaza de Jaca era, en lo fundamental, anterior a la segunda mitad del siglo XVIII. Siendo una obra con un buen sistema de fortificación, en la segunda mitad de la centuria sólo se mantuvo un sistema de reparaciones para que se conservara en buen estado, tarea que fundamentalmente corrió a cargo del ingeniero don José García Martínez de Cáceres.

Pamplona fue un punto al que se le dio una especial importancia tras las guerras de fines del siglo XVII. Por ello, a lo largo del siglo XVIII vio distintos intentos de mejorar la estructura de las fortificaciones que rodeaban la ciudad y la Ciudadela, con lo que llegó a ser uno de los principales puntos fuertes de la Corona española.

Y finalmente, en Vascongadas, dos plazas geográficamente cercanas entre sí, Fuenterrabía y San Sebastián, se reforzaron, sobre todo en la primera mitad del siglo XVIII, tratando de impedir el paso de posibles tropas invasoras.

En combinación con estas grandes fortalezas había otras más pequeñas, que eran estrictamente necesarias para completar el cierre de las vías de comunicación si llegaban a convertirse en vías de asalto. Entre ellas po-

(18) Juan Carrillo de Albornoz y Galbeño: «La fortificación en España y posesiones», capítulo X de la obra colectiva, *Abriendo Camino. Historia del Arma de Ingenieros,* Madrid, Estudio Histórico del Arma de Ingenieros, 1997, pp. 196 y 199.

drían citarse, y sólo a modo de ejemplo, las fortificaciones de Cervera, Balaguer o Berga.

En relación con este sistema defensivo aún cabe citar la fortaleza de Santa Engracia en Pancorbo (Burgos), por estar en la vía de penetración que desde Francia, y pasando por Vitoria y Miranda de Ebro, se dirige hacia el centro de la Península, con Burgos como primera meta. Es ésta una de las pocas fortalezas construidas en el interior de Castilla, y su razón de ser fue con motivo de la guerra de 1793 y 1795 frente a los Ejércitos revolucionarios franceses, y ello ante el temor de una invasión. Todo el que conoce el paso de Pancorbo sabe como éste es un punto vital en el camino hacia el centro de la Península y puede entender perfectamente la razón de ser de la construcción de esta fortaleza, con la que es posible estrangular el avance de un ejército enemigo.

La otra frontera terrestre con problemas era la portuguesa. Los constantes conflictos con nuestros vecinos, complicados por su alianza con Gran Bretaña, hacía de la frontera hispano-lusa un «punto caliente», que llevó a que a ambos lados de ella los ingenieros militares de ambas naciones tuvieran una actividad especialmente activa durante el siglo XVIII, reforzando las fortalezas anteriores o construyendo algunas nuevas.

Fueron muchas las fortalezas de épocas anteriores que continuaron en activo y que requirieron pocas obras para adecuarlas a los nuevos tiempos, pero también hubo otras en las que se llevaron a cabo actuaciones de gran envergadura, lo que ocurrió especialmente en la zona de la Extremadura española, que durante el siglo XVII había sido el centro de los enfrentamientos hispano-lusos, como nos pueden hacer recordar las batallas de Amegio, Montijo y Montes Claros, ocurridos tras la sublevación del año 1640.

Así, el mayor esfuerzo defensivo se llevó a cabo en Salamanca y Extremadura, donde se trabajó fundamentalmente en las fortalezas de Ciudad Rodrigo, Aldea del Obispo, con el magnífico fuerte de la Concepción y en las defensas de la plaza de Badajoz.

De entre estos baluartes, el fuerte de la Concepción merece una mención especial por haber sido una de las mejores fortalezas de todo el sistema defensivo español (19). Fue comenzado a construir en el año 1663 por ini-

(19) La fortaleza ha sido estudiada con detenimiento por el profesor de la Universidad de Salamanca Fernando Rodríguez de la Flor: *El Fuerte de la Concepción y la Arquitectura Militar en los siglos XVII y XVIII,* Salamanca, Ediciones de la Diputación de Salamanca, 1987.

ciativa del duque de Osuna, aunque al año siguiente, el Consejo de Guerra ordenó su desmantelamiento. Pasó un largo tiempo, y en el año 1735 se acometió la tarea de reconstruirlo, siendo entonces convertido en la joya de Arquitectura Militar que es. Interesa señalar cómo quedaban enlazados con el núcleo principal o plaza fuerte, formando un largo eje, el cuartel de Caballería y el reducto de San José, dos piezas también fortificadas que completaban un magnífico sistema defensivo que aseguraba la frontera frente a posibles asaltos portugueses.

No puede dejarse la frontera portuguesa sin hacer al menos reseña de las obras de refuerzo en las fortalezas de La Guardia, Tuy, Zamora, Puebla de Sanabria, Salamanca, Alcántara o Alburquerque, entre otras (20).

Otro aspecto del sistema defensivo es el de la fortificación de las costas, planteado sobre todo frente a los ataques británicos, cuya potente Marina les permitía concebir asaltos y desembarcos en lugares estratégicos. Pero en la costa, junto a algunas fortalezas de importancia arquitectónica, abundaron pequeños fortines o baterías para impedir la aproximación de los buques enemigos a los puntos de fácil desembarco.

En la costa cantábrica, junto a las fortalezas de Fuenterrabía y San Sebastián, ya señaladas, merecen mención las de las proximidades de la ciudad de Santander para proteger su bahía, así como las de Laredo, Santoña, San Vicente de la Barquera y Suances, y más al oeste, las de Avilés y Luanco.

La costa gallega dispuso su defensa con fortificaciones como las de Corcubión, Camariñas, Bayona o Vigo, aunque los principales esfuerzos se centraron en El Ferrol, por encontrarse en esta ciudad el arsenal y los astilleros de la Armada, y en La Coruña, ciudad siempre apetecida por los británicos y para la que a lo largo del siglo XVIII se elaboraron muy interesantes proyectos de refuerzo de sus defensas (21).

---

(20) Tras comentar las defensas de las fronteras terrestres del territorio peninsular español, conviene apuntar el interesante documento conservado en la Colección Aparici del Archivo del Instituto de Historia y Cultura Militar, Relación hecha por Don Pedro Superviela, en 9 de junio, de las plazas de las fronteras de Francia y Portugal, expresando su estado, importancia y otras particularidades. Año 1749, número catálogo, 6.218, siguientes 1-2-6, pp. 162-169. Aunque son muchos los documentos recogidos en esta colección sobre las fortificaciones españolas, el citado es una referencia breve, concisa e interesante de la relación de fortalezas en las fronteras terrestres.

(21) Sobre la Arquitectura Militar en Galicia hay que citar los distintos estudio de José Ramón Soraluce Blond, aunque merece una especial mención, por recoger este aspecto de forma general, el que lleva por título: *Castillos y fortificaciones de Galicia: la arquitectura militar de los siglos XVI-XVIII,* La Coruña, Fundación Pedro Barrié de la Maza, Conde de Fenosa, 1985.

Las costas catalana y levantina, incluidas las islas Baleares, fue otro de los frentes costeros que requirieron una especial atención por parte de los ingenieros militares del siglo XVIII. Desde la fortaleza de Rosas hacia el sur, toda la costa hubo de ser reforzada, destacando entre las obras llevadas a cabo las de la ciudad de Barcelona, aunque en este caso, no tanto por los temores de un asalto de tropas extranjeras, como por los problemas que desde el siglo XVII venían aconteciendo en la ciudad y que se agravaron tras la victoria del pretendiente Borbón en la Guerra de Sucesión, de ahí que se reforzara el baluarte de Montjuich y sobre todo, se construyera la Ciudadela, como lugar desde donde controlar los posibles desórdenes frente al poder de la Corona.

Más hacia el sur, las ciudades con mayor importancia contaron con una mejora en sus defensas, tal como ocurrió con Tarragona, Castellón, Vinaroz, Valencia, Denia, Alcira, Játiva, Alicante, etc., aunque el punto donde se hizo un mayor esfuerzo fue en Cartagena, que se convirtió en uno de los lugares mejor fortificados de toda España.

En las islas Baleares no se llegaron a hacer intervenciones tan importantes como en la Península, aunque sin embargo, también destacaron algunas en las ciudades de Palma de Mallorca, Ibiza, Menorca, Mahón y Formentera.

Finalmente, el territorio peninsular quedaba cerrado en su frente meridional por la defensa de las costas andaluzas. En esta línea costera se mantuvieron, reforzaron, e incluso se hicieron nuevas fortalezas, aunque ya no tanto por el siempre problemático norte de África islámico, atestado de bases piratas, sino sobre todo por los conflictos con la Armada británica, dispuesta durante todo el siglo XVIII, como ya había hecho en el XVII, a hollar el suelo hispano a la menor oportunidad que le ofrecieron los múltiples conflictos que durante esas dos centurias enfrentaron a ambas naciones.

Por esta razón, la atención ya no estuvo tanto en las costas almerienses, granadinas y malagueñas como anteriormente, sino que hubo que prestarla a la zona gaditana, donde los británicos, siempre buenos estrategas, ansiaron el dominio del estrecho de Gibraltar (22).

---

(22) Parece obligado citar el artículo de ANTONIO GIL ALBARRACÍN: «Las fortificaciones de la costa del Reino de Granada (España). Estado de la cuestión», en *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales,* número 72, (1998), Universidad de Barcelona, por ser, como su título indica, una puesta al día del estado de la cuestión, con la recopilación de los estudios sobre el tema, que hasta ese momento se habían publicado.

Así, es lógico que el mayor esfuerzo se realizara en la adecuación de las defensas de Cádiz a los nuevos tiempos, tarea en la que varias generaciones de ingenieros militares trabajaron a lo largo del siglo XVIII. Paralelamente, el otro punto al que se le prestó una especial atención fue Gibraltar, durante los periodos en que estuvo bajo bandera española, e incluso, cuando no lo estuvo, también determinó los esfuerzos de los ingenieros militares para plantear y ejecutar las tareas de asedio y ataque con la intención de recuperarlo.

Aún cabría señalar en la costa andaluza el refuerzo de algunos puntos en la provincia de Huelva, Ayamonte; y en la provincia de Cádiz, Sanlúcar de Barrameda; aunque en estos casos, más orientados a los conflictos fronterizos con Portugal.

Enfrente de esta costa, las plazas de soberanía española en el norte de África también mantuvieron la atención de los ingenieros militares. En Ceuta, tras la incorporación de la plaza a la Corona española en 1668, se mejoraron durante la primera mitad del siglo XVIII las excelentes fortificaciones hechas por los portugueses, por lo que en la segunda mitad apenas fueron necesarias obras de mejora del sistema defensivo.

En Melilla, a lo largo de todo el siglo XVIII se hicieron importantes tareas de fortificación, lo mismo que en Orán, que tras ser tomada por las tropas españolas en el año 1509, se perdió en el año 1708 a manos de los turcos de Argel. Tras la reconquista española en 1732, la plaza fue fuertemente reforzada en sus defensas con obras llevadas a cabo a lo largo de los dos últimos tercios del siglo XVIII. Finalmente, en el norte de África aún debería hacerse mención de las fortificaciones de la plaza de Mazalquivir.

También en el continente africano, las islas Canarias vieron mejoradas sus fortificaciones, especialmente durante la segunda mitad del siglo XVIII, aunque su importancia dentro del sistema defensivo español fue menor.

Visto hasta aquí el esquema de protección de la Península y sus inmediaciones, debemos recordar que la defensa de la Monarquía Hispana no se redujo a esta zona, sino que tenía que prolongarse hacia los territorios ultramarinos, formados por las tierras americanas y el archipiélago filipino.

Aquellas zonas fueron ampliamente codiciadas por las potencias europeas, especialmente Gran Bretaña, lo que provocó no pocas acciones bélicas y la necesidad de contar con un amplio plan de defensa del territorio.

Tras las ocupaciones inglesas durante la Guerra de los Siete Años de plazas de dominio español como La Habana y Manila, la Paz de París nos las

devolvió, aunque sin embargo, para nuestra nación supuso la pérdida de las tierras de Florida, Pensacola y la aledaña al Misisipí.

A causa de la situación geopolítica derivada de la Paz de París, fue necesario que durante la segunda mitad del siglo XVIII se llevara a cabo una ingente tarea de mejora del sistema de fortificaciones españolas en América, en la que los ingenieros militares españoles tuvieron una meritoria tarea apenas reconocida, sobre todo, si se tienen en cuenta las dificultades con las que contaron, especialmente por su escaso número para un territorio tan extenso y los problemas de desplazamiento por la escasez de infraestructuras (23).

En esta situación, fue trascendental la actuación de Carlos III, quien propició dos planes para la defensa de los territorios, uno, redactado por el ingeniero don Alejandro O'Reilly en 1765, con el título de *II Plan de Defensa del Caribe* y otro, elaborado por el ingeniero don Agustín Cramer Mañeras, con fecha de 1779 y titulado: *Plan Continental de Defensa*.

Estos dos planes no eran sino la actualización de los elaborados en tiempos de Felipe II, *Plan general de fortificación del Caribe* y *Plan general de fortificaciones de América*, redactados por el ingeniero militar don Juan Bautista Antonelli y supervisados por don Tiburcio Spanochi.

Los planes de Carlos III se adecuaban a la nueva situación geoestratégica, que ha sido perfectamente resumida por el coronel Carrillo de Albornoz, a quien seguimos en nuestro comentario (24). Según él, la gran actividad de construcción y mejora de fortificaciones estuvo derivada de los grandes cambios geoestratégicos producidos en el siglo XVIII, cuando se originó un desplazamiento en el eje de gravedad de América, al apare-

---

(23) Nuevamente hay que hacer referencia al profesor Capel y su equipo de investigación para señalar su pormenorizado estudio sobre los ingenieros militares que intervinieron en los territorios americanos, Horacio Capel, Joan Eugeni Sánchez y Omar Moncada: *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII,* Barcelona, Serbal/CSIC, 1988; capítulo X, «Los ingenieros militares en América», pp. 315-345. Por otra parte, sobre la situación geoestratégica y su repercusión en los diferentes conflictos, es interesante la referencia al estudio de Carmen Martínez: «Los problemas militares en la segunda mitad del siglo XVIII», tomo XI-2 de la *Historia General de España y América,* Madrid, Rialp, 1989.

(24) Juan Carrillo de Albornoz y Galbeño: «La fortificación en España y posesiones», capítulo X de la obra colectiva, *Abriendo Camino. Historia del Arma de Ingenieros,* Madrid, Estudio Histórico del Arma de Ingenieros, 1997, pp. 232-233.

cer, como centro de especial interés, el Río de la Plata, lo que obligó a fortificar Buenos Aires y Montevideo. Por otra parte, se produjo una expansión española en el norte, desde California hasta La Florida, lo que llevó a la necesidad de replantear el sistema de presidios ante los conflictos con ingleses y franceses.

Cabe decir que la enorme extensión del territorio americano hacía imposible el que pudiera ser cubierto con todas las fortificaciones que realmente serían necesarias, por ello, la organización de la defensa en la época de Carlos III se basó en la fortificación de unos puntos muy determinados, con unas tropas que, llegado el caso, se retirarían hacia el interior hasta la llegada de refuerzos, contando además a su favor con las enfermedades tropicales, a las que las tropas españolas ya estaban inmunizadas, pero que diezmaban a los soldados invasores.

Finalmente, en esa política de defensa de la Monarquía Hispana a través de la defensa de sus territorios, jugó un papel de gran importancia el archipiélago filipino.

Ese puntal de la hispanidad en Asia, en el fondo también suponía la defensa de la costa americana del Pacífico, aspecto que se confirmó en la Segunda Guerra Mundial y que se corrobora en la actual situación geoestratégica y geopolítica del mundo.

Por ello, los ingenieros militares hubieron de acometer la fortificación de los puntos más significativos, como fueron los de Manila y Cavite, en los que tras la devolución de los mismos por los ingleses tras el Tratado de París, fueron reforzados y modernizados en sus fortalezas, al tiempo que se construían otras de menor envergadura en otros puntos que aseguraban el dominio español en aquellas islas.

Tras este análisis de la política de fortificación del territorio español y sus posesiones en la segunda mitad del siglo XVIII, después de la Paz de París de 1763, no cabe más que indicar que éste fue, tan sólo, un aspecto más de la contribución de los ingenieros militares a lo que puede definirse como la defensa de la Monarquía Hispana; sin embargo, no fue ésta su única aportación, aunque si haya sido la más visible en su aspecto estrictamente militar. Respecto de las otras, que vamos a comentar en los siguientes apartados, no dudamos en que fueron, aún si cabe, de mayor trascendencia para esa defensa de España, pues con ellas se intentó la mejora de aspectos socioeconómicos que favorecieran la modernización de la Nación bajo los ideales del pensamiento de la Ilustración.

Otro tipo de edificación militar: los cuarteles

El tema de los cuarteles no es menos interesante que el de la fortificación, y desde luego, debería serlo para la historia de la Arquitectura mucho más de lo que hasta ahora lo ha sido. Si ésta ensalza las construcciones de carácter funcional, ¿no debería ser tratado el cuartel como uno de sus máximos exponentes? Así debería ser, pues estos edificios tienen que reunir unas condiciones prácticas sumamente determinadas, como el alojar a un muy alto número de hombres y atender a sus condiciones higiénicas, alimenticias o de comodidad, si bien, y también es cierto, en aquella centuria, algunas de esas «condiciones» todavía dejaban bastante que desear.

De todas formas, durante la segunda mitad del siglo XVIII, los ingenieros militares atendieron a los incentivos de la sociedad ilustrada por mejorar la condiciones de vida del estamento militar, siendo sin duda la construcción de acuartelamientos uno de los ejemplos en los que aquellos ingenieros dieron muestra de su alta condición de arquitectos.

En Madrid, residencia de la Corte, se hizo un especial esfuerzo. Ya en la primera mitad del siglo XVIII, en el año 1720, el rey Felipe V había hecho levantar el gigantesco cuartel de Guardias de Corps, el hoy en día más conocido como «Cuartel de Conde Duque».

Algo más tarde, en la segunda mitad del siglo, y nuevamente en relación con la Corte, se levantaron otros dos interesantes Cuarteles. Fueron éstos, el de San Gil en Madrid, y el de Guardias Walonas en Leganés, ambos, además, fueron obra del más insigne de los ingenieros de aquella época, el teniente general de los Ejércitos de S.M. y comandante general del Real Cuerpo de Ingenieros, don Francisco Sabatini (25).

Uno de los cuarteles madrileños más interesantes en este sentido ha sido sin duda el Cuartel de San Gil, o más conocido a nivel de la calle como el «Cuartel de Leganitos», que fue demolido en los primeros años del siglo XX para que su solar formara parte de la actual plaza de España.

---

(25) Para comprender la actuación arquitectónica de Sabatini y su valoración en el contexto de la época, es necesario acudir al catálogo de la exposición: *Francisco Sabatini (1721-1797). La arquitectura como metáfora del poder,* Madrid, Electa, 1993, editado bajo la dirección de Delfín Rodríguez Ruiz.

Hace ya algunos años, la profesora Virginia Tovar publicó la historia de la construcción de este singular edificio, resolviendo con ello algunos errores hasta entonces existentes (26).

Demostró esta investigadora que el autor del edificio fue Francisco Sabatini, retirando la autoría a Manuel Martín Rodríguez, a quien tradicionalmente se le había venido atribuyendo.

Por otra parte, también demostró que el edificio se levantó de nueva planta, con un proyecto trazado para ello por Sabatini, con lo que también desbarató la idea generalizada de que su construcción se había hecho como una remodelación del convento de San Pedro de Alcántara, mandado construir por Carlos III como sustitución del antiguo convento de San Gil.

Así, para el cuartel se utilizó el solar que ese monarca había adquirido para el convento de San Pedro de Alcántara, pero como la superficie resultaba insuficiente para el volumen que había de tener el cuartel, se compraron también varias casas pertenecientes al Mayorazgo de Castelrodrigo (27).

En el mes de enero del año 1789, Sabatini firmaba el proyecto del nuevo acuartelamiento, y en marzo, Carlos IV ordenaba la demolición de lo hasta entonces construido para el convento de San Pedro de Alcántara (28). Las obras fueron por buen camino, de tal manera que consta que en 1792 ya estaba muy avanzadas, siendo finalizadas en el mes de diciembre 1808.

Del edificio podríamos decir que tuvo un destino casi polivalente, pues prácticamente fue ocupado por todos los Cuerpos. En principio,

---

(26) VIRGINIA TOVAR MARTÍN: «El Cuartel de Leganitos en Madrid, una obra de Francisco Sabatini», en *Academia,* número 69, (1989), pp. 417-448.

(27) Archivo General de Palacio, obras, legajo 360, 12 de diciembre de 1789. Cf. VIRGINIA TOVAR MARTÍN: «El Cuartel de Leganitos en Madrid, una obra de Francisco Sabatini», en *Academia,* número 69, (1989), p. 431.

(28) El documento, localizado por Virginia Tovar, dice que Carlos IV ordenó la demolición del «plano abajo hasta la raiz de los cimientos que debe desmontarse de todas las paredes y travesas que se hallan en la nueva obra que se estaba construyendo para San Pedro de Alcántara en la Montaña del Príncipe Pío frente a la calle Nueva. Y actualmente por resolución de Su Majestad se va a construir en el mismo sitio y paraje un Cuartel de Caballería por cuya mutación y con arreglo a nuevos diseños y no otros, todo conforme manda el Coronel del Real Cuerpo de Ingenieros Don Pedro Bambitelli y de mas subalternos, todo sometido a la jurisdicción de Don Francisco Sabatini, Teniente General de los Exercitos de Su Majestad y Comandante del Real Cuerpo de Ingenieros y de Don Manuel Echavarria, Juez de la Real Fabrica de Palacio» (Archivo General de Palacio, obras, legajo 360), Cf. en VIRGINIA TOVAR MARTÍN: «El Cuartel de Leganitos en Madrid, una obra de Francisco Sabatini», en *Academia,* número 69, (1989), pp. 424.

Sabatini lo concibió para la Caballería, si bien, ya durante su construcción, consideró la posibilidad de que también pudiera acuartelar a una unidad de Infantería; más tarde fue destinado a Parque y Cuartel de Artillería (29).

No debemos dejar de señalar que el cuartel tuvo una importancia singular en relación con su ubicación, pues lo estaba sobre el barranco de Leganitos y en las cercanías del Palacio Real, en lo que entonces era la periferia de Madrid por el lado norte, con lo que aseguraba una situación preeminente sobre la residencia real, a la que así daba custodia.

Edificio de gran capacidad, que podía albergar de 400 a 500 soldados y más de 700 caballos, fue construido a base de mampostería y ladrillo, en lo que Sabatini procuró aprovechar parte de los muros del convento a medio construir. La estructura se hizo distribuyendo las dependencias en torno a tres patios, con lo que así se adaptaba a los principios que el mariscal don Jorge Próspero Verboom había apuntado sobre los cuarteles. De estos patios, el central era mucho más amplio, con la pared del fondo en forma de exedra, lo que al tiempo que producía una sensación de majestuosidad y amplitud, rompía la monotonía.

El edificio resultó ser de una gran calidad arquitectónica, cuya principal virtud residía sobre todo en la distribución de los tres patios que, manteniendo su independencia debían estar al mismo tiempo unidos entre sí; de aquí que quizás la exedra haya que entenderla como el nexo de encuentro de los dos elementos laterales, tan distantes entre sí, mostrando con ello la alta categoría arquitectónica de quien diseñó el edificio.

La distribución interior se hacía con tres plantas abiertas a los tres patios mediante galerías. Estas galerías abiertas, que eran un elemento característico de los cuarteles españoles, se diseñaban en este caso por medio de arcos de medio punto, muy semejantes a las del otro Cuartel diseñado por Sabatini, el de Leganés.

---

(29) Normalmente acuarteló fuerzas de Caballería, pero consta que en 1851 además de cuartel de Caballería alojaba la Brigada de Artillería a Lomo y oficinas y almacenes del Parque. Más tarde se estableció allí el V Regimiento «de a pie», si bien, con el Cuerpo de Artillería, su destino más importante fue el de Parque, para lo que fue necesario hacer alguna ampliación. Estos datos se conservan en el Instituto de Historia y Cultura Militar, Colección General de Documentos, *Proyectos de edificios militares. Memorias y presupuestos relativos a varios proyectos de edificios militares en Madrid, Alcalá de Henares y Leganés. Año 1859,* número catálogo 1.290, siguientes 3-3-8-20 y *Memoria sobre la revista anual de los edificios militares del Distrito correspondiente al año… (años 1844 a 1853,* siguientes 3-3-6-5 a 3-3-6-16).

Sírvanos el mencionar esas galerías para comentar que su finalidad era eminentemente práctica, pues además de servir de vía de comunicación y distribución de las dependencias del edificio al estilo de las pandas de los claustros conventuales, servía también como lugar donde comer la tropa el rancho cuando todavía no había comedores y para poder estar fuera de los dormitorios, protegidos de la lluvia, el viento o el Sol.

Finalmente debemos mencionar la fachada, por ser la parte más emblemática y la que queda a la vista de los ciudadanos. Estaba construida a base de piedra y ladrillo, que señalaba el carácter noble del edificio, resultando grandiosa pero no aplastante, y en ella, el pabellón central, sin apartarse del ritmo general, daba una ligera animación al conjunto, abriéndose en él la puerta principal en forma de arquería almohadillada, con balcón en voladizo en el piso principal. Quedaba así relacionada formalmente con la fachada del cuartel de Guardias Corps, aunque no su portada, que era mucho más sobria.

De este modo, la fachada poseía el simbolismo propio de la Arquitectura Militar del siglo XVIII, por el que se valoraba la imagen de la Monarquía absolutista. Así el cuartel, ligado a la persona del rey, aparecía como una obra de arquitectura clasicista, monumental y representativa, propia de las construcciones públicas de esa etapa borbónica, y seguramente que por todo ello, no era algo casual el que la gran fachada estuviera orientada hacia el Palacio Real; el cuartel se dirigía hacia el monarca.

En relación con esta orientación nos tomaremos la libertad de recordar la tradición madrileña que dice que el proyectado convento de San Pedro de Alcántara no fue concluido por oponerse a ello la reina María Luisa de Parma, que temía que los frailes cotillearan desde allí lo que creía podría verse a través de los balcones del palacio, por lo que incluso habría mandado clavar las ventanas que ya se habrían construido en el convento (30).

No ha sido menos importante para la historia de la Arquitectura Militar de la segunda mitad del siglo XVIII la construcción del cuartel de Guardias Walonas en Leganés, edificio que también fue analizado en su primera etapa de construcción por la profesora Tovar en otro interesante estudio (31).

---

(30) Pedro de Répide: *Las calles de Madrid,* Madrid, Kaydeda ediciones, 1989, p. 243, segunda colección.

(31) Virginia Tovar Martín: «Francisco Sabatini, autor del cuartel de las Reales Guardias Walonas de la villa de Leganés», en *Anales del Instituto de Estudios Madrileños,* XVIII, (1981), pp. 321-345.

Tras unos fallidos proyectos para construir el cuartel realizados por el arquitecto don Vicente Barcenilla en 1770 y por el ingeniero general don Luis Martín Cermeño en 1772, tres años después se aprobó el proyecto de don Francisco Sabatini. Comenzadas las obras en ese mismo año de 1775, se prolongaron hasta 1781, si bien en los siguientes años, y bajo la supervisión del propio Sabatini, continuaron las tareas de decoración y acabado del edificio.

La estructura de aquel primer cuartel de Leganés la conocemos gracias a los planos conservados en el archivo de Palacio y que, relativos a los cimientos del cuartel, fueron analizados por Virginia Tovar en su mencionado artículo, así como por otro plano existente en el Instituto de Historia y Cultura Militar (Cartoteca, número de catálogo 1.257). Este último, que representa la planta baja del edificio, lleva fecha de 31 de mayo de 1822 y está firmado por don Matías de Soldevilla, con visto bueno de don Cayetano Zappino.

Aquel cuartel tenía como base una superficie casi cuadrada, aunque era ligeramente rectangular, desarrollando su estructura en torno a un gran patio central y haciendo resaltar las esquinas de todo el conjunto por medio de cuatro bloques a modo de torreones, todo ello acorde con la tipología generalizada de lo que debía ser un cuartel en el siglo XVIII según el modelo del ingeniero francés Bertrand Fores de Belidor (32).

Tal como ya dijimos al hablar del Cuartel de San Gil, al patio abrían en todo su perímetro, mediante arquerías de medio punto, unas galerías que, al tiempo que funcionales, daban grandiosidad al edificio, tal como podía verse hasta hace poco, hasta que el edificio dejó de ser acuartelamiento del Regimiento de Infantería «Saboya» número 6 y sufrió una transformación para ser convertido en sede de la Universidad Carlos III.

La distribución interior seguía el tradicional esquema de largas naves para dormitorio, quedando ligadas las distintas plantas entre sí por medio de cinco escaleras sencillas, una junto al zaguán de entrada y las otras cuatro junto a los cubos de las esquinas del edificio

Finalmente procede citar la capilla del cuartel, que estaba situada en la planta baja y en el centro del corredor septentrional del patio, saliendo

(32) El proyecto de cuartel diseñado por él aparece en su obra: *La Science de l'Ingenieur dans la conduite des travaux de Fortification et d'Architecture,* publicada en París en 1729. Este cuartel consistía en cuatro naves que seguían el esquema del cuartel concebido por el mariscal Vauban, pero en lugar de ser independientes, Belidor las dispuso en torno a un patio cuadrado.

hacia éste, lo que, con un gran sentido funcional, permitía que pudiera celebrarse misa para toda la unidad formada en dicho patio.

Por lo que respecta a la fachada, antes de su transformación en 1859, cuando el edificio fue ampliado, era de una extrema sobriedad (33). Estaba formada por un largo frente, con los extremos resaltados y estructurada en tres plantas con buhardas en el tejado. En ese conjunto sólo destacaba la portada, cuyas jambas y dovelaje se remarcaban con despiece en almohadillado; por encima de ella abría un balcón, sobre cuyo vano estaba dispuesto un escudo real.

No cabe pues una mayor sobriedad, la cual por otra parte, también estaba acorde con el espíritu castrense y con la nueva estética neoclasicista que nacía entonces y a la que los ingenieros militares iban sumándose como vanguardia cultural que eran.

Son muchos más los ejemplos de cuarteles que podrían ser citados a lo largo de todo el territorio español, pero lo dejaremos en los directamente relacionados con la Corte para así poder seguir abordando otros aspectos de la actuación de los ingenieros militares.

Hospitales civiles y militares

Dentro del campo de la Arquitectura orientada hacia el logro de una sociedad más avanzada y hacia lo que hoy denominamos, una mayor calidad de vida, también intervinieron los ingenieros militares en el diseño de proyectos y en la construcción de hospitales, unos militares y otros civiles.

Por lo que respecta a los hospitales militares, cabe decir que este concepto no era nuevo en el siglo XVIII, como nos puede servir de ejemplo el madrileño Hospital del «Buen Suceso», cuya fundación data del año 1438, aunque fue en 1529 cuando Carlos I le dio impulso y lo destinó a acoger a los soldados y criados de la Corte que enfermaran, labor en la que continuó hasta el siglo XIX, habiendo estado localizado hasta ese momento en el comienzo de la calle de Alcalá, abriendo la fachada de su iglesia a la Puerta del Sol. En el año 1854 se derribó aquel primitivo edificio, construyéndose entre 1865 y 1868 el nuevo Hospital del «Buen Suceso» en la calle de la Princesa, diseñado por el arquitecto don Agustín Ortiz de

(33) La ampliación del cuartel en ese año 1859 la hemos analizado y publicado por Jesús Cantera Montenegro: «El proyecto de reforma del cuartel de Infantería de Leganés del año 1859», en *Revista de Historia Militar,* número 86, (1999), pp. 105-138.

Villajos y que continuó ligado al estamento militar hasta el año 1975 en que fue derribado, no sin el lamento de quienes, fuera de nostalgias, tienen un sentido artístico y estético y no sólo mercantilista.

Ya en el siglo XVIII, los ingenieros militares intervinieron en el diseño y construcción de varios hospitales, algunos relacionados con la Sanidad Militar, como ocurrió por ejemplo con el Hospital Militar de Santa Cruz de Tenerife (1779) proyectado por el ingeniero militar don Juan Guinther, el Hospital de Cardona (1738) de don Carlos Luján, el de San Sebastián (1798), en el que intervino don José Prieto y quizás, sobre todos ellos, el Hospital Militar de Cádiz, importante obra arquitectónica que albergó la primera escuela de cirugía que se abrió en España (34).

Sin embargo, la actividad más amplia fue la dedicada a hospitales de carácter civil, alguno de ellos, obra de gran envergadura, como por ejemplo sucedió con el Hospital General de Madrid, donde tras la intervención de Ventura Rodríguez, actuaron los ingenieros militares don José Hermosilla y Sandoval, entre 1767 y 1774, y sobre todo, don Francisco Sabatini, quien lo hizo desde 1776, tras la muerte de Hermosilla, y que planteó una serie de reformas que variaron el primitivo proyecto y sobre todo, lo ampliaron (35).

El Hospital General fue fundado en el año 1587 cuando se fundieron varios pequeños hospitales madrileños, instalándose en 1594 en Atocha, en el

---

(34) Una relación de hospitales en los que intervinieron ingenieros militares aparece recogida por el coronel Juan Carrillo de Albornoz y Galbeño: «Los ingenieros en la segunda mitad del siglo», capítulo IX de la obra colectiva, *Abriendo Camino. Historia del Arma de Ingenieros,* Madrid, Estudio Histórico del Arma de Ingenieros, 1997, pp. 184-186.

(35) Es amplia la bibliografía existente sobre el edificio del Hospital General y especialmente de la actuación de Sabatini, por lo que sólo citaremos las obras más destacadas, Ana Azpiri: fichas del catálogo de la exposición, *Las propuestas para un Madrid soñado: De Texeira a Castro,* Madrid, 1992, pp. 510-520; M. Cabañas Bravo: «Del Hospital General al Centro de Arte «Reina Sofía». Recorrido por los problemas de un edificio inacabado de la Ilustración», en *El arte en tiempo de Carlos III. IV Jornada de Arte,* Madrid, CSIC, 1989, pp. 81-95; Fernando Chueca Goitia: «Informe sobre el edificio del Hospital General de Madrid», en *Boletín de la Real Academia de la Historia,* número 62, (1986); L. Granjel: *La medicina española en el siglo XVIII,* Salamanca, Universidad de Salamanca, 1979; Carlos Sambricio: *La arquitectura española de la Ilustración,* Madrid, 1986; Carlos Sambricio: «Francisco Sabatini: Arquitecto madrileño», en *Arquitectura,* número 216, (1979); Carlos Sambricio: «El Hospital General de Atocha, un edificio en busca de autor. Las intervenciones de Ventura Rodríguez, José de Hermosilla y Sabatini», en *Revista de Arquitectura,* (1982); Carlos Sambricio: «Francisco Sabatini arquitecto madrileño. El Hospital General de Atocha», en *Madrid no construido. Imágenes arquitectónicas de la ciudad prometida.* Catálogo de la Exposición, Madrid, 1986; Victoria Soto Caba: «La búsqueda de una tipología», en *La recuperación del Hospital de «San Carlos»,* Madrid, 1991.

lugar en el que estaba previsto fundar un albergue de pobres patrocinado por el cardenal don Gaspar de Quiroga, terminándose las obras en 1620. El hospital fue creciendo rápidamente en el número de enfermos acogidos, por lo que fueron añadiéndose locales cercanos, pero separados entre sí. Ante esta situación tan poco funcional, un Real Decreto de 24 de diciembre de 1748, firmado por el rey Fernando VI, determinaba la construcción de un edificio con capacidad suficiente para todas sus necesidades.

En ese proceso constructivo fue fundamental la intervención del entonces capitán de ingenieros, don José Hermosilla, aunque la que verdaderamente fue trascendental para determinar el carácter definitivo del edificio fue la de Sabatini.

El proyecto de este último se encuadra perfectamente en la estética de su momento, en el que se produce la transición desde un barroco más o menos acentuado, hacia los ideales propugnados por el neoclasicismo. Sigue por lo tanto fórmulas empleadas en la arquitectura clasicista romana del siglo XVII, y trata de adecuar las necesidades del funcionalismo, obligatorio por el destino del edificio, con el simbolismo, que por otra parte exigía una obra de este tipo que debía de ser representativa de la magnanimidad y grandeza de la Corona ante los ciudadanos.

La verdad es que, salvo por la grandiosidad de las dimensiones, la planta es la tradicional en los hospitales desde la Edad Media, aunque su esquema, tal vez lo podríamos entroncar directamente con el del monasterio de San Lorenzo de El Escorial. Vemos así, como la forma básica es una cruz de brazos iguales, que conforma cuatro patios, levantándose en el centro de ella la capilla, también grandiosa, con cúpula sobre el crucero y patio ante su fachada delantera.

El edificio era de una gran austeridad, no contrapuesta a su grandiosidad, y así en algunos aspectos no resultaba muy disonante con algunas fórmulas utilizadas por Sabatini en sus proyectos de cuarteles. Sólo rompía la austeridad el centro de la fachada principal del hospital, allí donde se situaba el eje de entrada al conjunto y que conformaba la portada. Ésta se distribuía en cinco calles por medio de seis pilastras toscanas de orden gigante, rematadas por una balaustrada con cartela en el centro. Quedaba el acceso en alto y para remediarlo, Sabatini diseñó una escalera de doble rampa, con tramos afrontados que conducían a los vanos de entrada situada en los laterales del frontispicio.

Del mismo Sabatini es el proyecto de construcción del Colegio de Cirugía en Madrid, que se levantaría en el lugar del Hospital de la «Pasión», y

cuyos planos, conservados en el Servicio Geográfico del Ejército, están firmados por su autor en 1786, expresando en ellos su graduación de mariscal de campo (36).

En este conjunto, diseñado por Sabatini ya al final de su vida, se patentiza un mayor acercamiento al neoclasicismo, si bien no dejan de estar presentes las reminiscencias de la Roma barroca e incluso madrileñas, como se ve en la articulación de las paredes del anfiteatro, pieza ésta que sin duda es la más aparatosa del conjunto y que estaba abierta por un óculo que permitía una luz cenital, necesaria para las clases de cirugía. Por otra parte, el profesor Carlos Sambricio señaló ya hace años la posible relación de este proyecto de Sabatini con el que hizo el francés Jacques Gondoin, para una École de Médicine et Chirurgie (1769-1776) (37), lo cual es una muestra de la adecuación de los ingenieros militares que trabajaban en España a las corrientes estéticas y constructivas que circulaban por Europa.

Otras intervenciones en edificios civiles y religiosos

Siendo estas intervenciones también muy variadas, comentaremos algunos ejemplos significativos que nos permitirán comprender la importancia de los ingenieros militares en el desarrollo de la Arquitectura no militar en la segunda mitad del siglo XVIII.

En Galicia cabe destacar la personalidad de don Carlos Lemaur, ingeniero francés traído a España por el marqués de la Ensenada, y que incorporado al Cuerpo de Ingenieros alcanzó el grado de teniente coronel, falleciendo en Madrid en 1785. Su actividad fue importante en las variadas tareas de las que se encargaron los ingenieros militares de aquella época y así, en 1764 dio unos planos para levantar la fachada de la Catedral de Lugo, obra que no llegó a hacerse según sus trazas, sino con las de un arquitecto salido de la Academia de San Fernando, Julián Sánchez Bort, aunque para la catedral lucense sí concluyó la reedificación de la capilla

(36) Estudios de este proyecto pueden consultarse en S. Aznar: «Origen y fundación del Colegio de Cirugía», en *La recuperación del Hospital de San Carlos,* Madrid, 1991; Ana Azpiri: fichas del catálogo de la exposición *Las propuestas para un Madrid soñado: De Texeira a Castro,* Madrid, 1992, pp. 521-525; C. Lavesa: «El Hospital de San Carlos», en *La recuperación del Hospital de San Carlos,* Madrid, 1991; Carlos Sambricio: *La Arquitectura española de la Ilustración,* Madrid, 1986 y Carlos Sambricio: «En torno a Sabatini», en *Goya,* número 121, (1974), pp. 14-21.

(37) Carlos Sambricio: «En torno a Sabatini», en *Goya,* número 121, (1974), pp. 18-19.

mayor. Intervino en la construcción de la primera parte del Canal de Castilla y fue autor de la obra: *Discurso sobre la Astronomía e introducción al conocimiento de los fenómenos astronómicos* (1762), siendo su actuación más importante, y la que marca su buen hacer arquitectónico, el Palacio de Rajoy, en Santiago de Compostela, que fue levantado frente a la fachada del Obradoiro de la Catedral de esa capital gallega para ser destinado a Seminario de Confesores, y que en la actualidad es sede del Ayuntamiento compostelano y de determinados actos de la Presidencia de la Xunta de Galicia.

La traza de los planos del edificio la llevó a cabo Lemaur en 1767, quedando finalizadas las obras hacia el año 1772, habiendo solicitado el Cabildo compostelano al ministro de la Guerra una prórroga de cuatro meses para la incorporación del ingeniero a su nuevo destino en Pamplona, para así evitar «algunos yerros e inconvenientes en la conclusión de la obra del Seminario» (38).

El edificio fue patrocinado por el arzobispo don Bartolomé Rajoy y Losada (1751-1772) para albergar el Seminario, como ya se ha expresado, constituyendo un magnífico ejemplo de la arquitectura neoclásica en España, cargada de un cierto sabor francés, debido en parte, al origen de quien diseñó los planos.

La construcción se estructura como un gran volumen horizontal, que se relaciona con la horizontalidad de los vecinos Hospital Real y Colegio de «San Jerónimo» y contrasta con la verticalidad de la fachada del Obradoiro de la Catedral; con ello, Lemaur mantuvo la amplitud a la plaza del Obradoiro y reforzó el eje determinado por la ascensionalidad de la Catedral. Así se aprecia que el ingeniero no sólo hizo un planteamiento arquitectónico, sino que también tuvo en cuenta principios urbanísticos, los cuales estaban muy dentro de los conceptos de los ingenieros militares, pues no en balde eran aspectos que habían de tener en cuenta siempre que proyectaban una plaza fuerte.

Consta el Palacio de Rajoy de tres plantas y ático, la baja, compuesta con sillería en almohadillado tiene soportales, abriendo así el edificio a la población, que queda como lugar de paseo abrigado de las inclemencias del tiempo, según era tradición en tantas plazas españolas y francesas, y

(38) Libro de Actas Capitulares, 1772, Cabildo, 23 de octubre de 1772, folio 7 volumen cf. en José Couselo Bouzas: *Galicia Artística en el siglo XVIII y el primer tercio del XIX,* Compostela, 1933, p. 408.

cómo no, en las principales calles de la villa compostelana, forzadas a ello por la climatología lluviosa del lugar.

El resto de la fachada lo articuló con pilastras, realzando el cuerpo central y los laterales mediante columnas adosadas de orden corintio y frontones, el del cuerpo central triangular y los de los laterales, curvos, todo ello con un sabor muy francés.

En el otro extremo de la Nación, en Cataluña, también la intervención de ingenieros militares en obras arquitectónicas civiles y religiosas señala su importancia, pero es que además, su relevancia en la evolución de la arquitectura catalana, sin duda ha sido más trascendental de lo que normalmente se ha venido considerando, y así puede desprenderse de la palabras del catedrático de Historia del Arte de la Universidad de Sevilla, don Enrique Valdivielso González, quien ha dejado escrito que:

> «Hay que admitir que el neoclásico se implantó en Cataluña sin excesivas resistencias, merced a que había sido ya anticipado parte de su espíritu por el barroco académico desarrollado por los arquitectos ingenieros que construyeron la Ciudadela de Barcelona, el barrio de la *Barceloneta* y la iglesia de San Miguel del Puerto» (39).

Voz tan autorizada como la del profesor Valdivielso refuerza la idea que pretendemos desarrollar en este trabajo, en el que intentamos mostrar la trascendencia de la actuación de los ingenieros militares en el desarrollo del arte y el bienestar en la España del siglo XVIII.

Conviene pues recordar, cómo tras la victoria de Felipe V en la Guerra de Sucesión española, se planteó el reforzamiento de la autoridad real en Barcelona, ciudad que como capital de Cataluña, se consideraba podía ser hostil al haber apoyado al archiduque don Carlos. Por ello, desde la Corona se patrocinó en la primera mitad del siglo XVIII la construcción de la ciudadela, tarea que se llevó a cabo bajo la dirección del mariscal don Jorge Próspero Verboom. Esa actuación, en la que se unieron aspectos militares, urbanísticos y arquitectónicos, propició la construcción de edificios como el Palacio del Gobernador o la capilla de la ciudadela, obra del ingeniero militar don Alejandro Derretz (o de Retz), interesantes obras arquitectónicas, pero correspondientes a la primera mitad del siglo XVIII, por lo que las pasaremos por alto.

---

(39) José Camón Aznar, José Luis Morales y Marín y Enrique Valdivielso González: *Arte Español del siglo XVIII,* volumen XXVII de *Summa Artis,* Madrid, Espasa-Calpe, 1984, p. 694.

La construcción de la ciudadela provocó el tener que derribar un buen número de viviendas, lo que a su vez tuvo como consecuencia la construcción de un nuevo barrio, la *Barceloneta*, para instalar en él a la población desalojada. Este barrio, del que luego haremos mención, vio levantar en él algunos edificios singulares, alguno obra de ingenieros militares, como es el caso de la iglesia de San Miguel del Puerto, construida entre los años 1753 y 1755 por Damián Rivas, con planos de quien llegaría a ser ingeniero director del Cuerpo de Ingenieros entre 1773 y 1774, el teniente general don Pedro Martín Cermeño, quien también es el autor de la planificación de la *Barceloneta*.

La iglesia muestra el conocimiento de aspectos arquitectónicos y estéticos de quien la concibió, pues su interior se adapta al esquema llamado de salón, de tres naves a la misma altura, muy característico de la tradición arquitectónica catalana, mientras que el exterior sigue la composición propia de las fachadas de las iglesias barrocas italianas, según el modelo derivado de la iglesia del Gesù de Roma.

Obra de gran empeño fuera de la ciudad de Barcelona, y que ocupó a varios ingenieros militares a lo largo de todo el siglo XVIII, fue la construcción del edificio de la Universidad de Cervera (Lérida), cuya obra se prolongó entre 1718 y 1789.

Comenzadas las actuaciones en el año 1718 bajo los auspicios de Felipe V, como reconocimiento al apoyo de esta población a su causa durante la Guerra de Sucesión, las trazas se debieron al ingeniero militar don Francisco Montaigu, siendo a su vez modificadas en 1720 por el también ingeniero militar don Alejandro Derretz, aunque el encargado de la construcción en sus primeros tiempos fue el también ingeniero militar don Francisco Soriano. Con esto hacemos mención a cómo la Corona encargaba a los ingenieros militares muchas de las obras que ella misma patrocinaba, precisamente por la ligazón de la propia Corona con el Ejército, y cómo no, también por la confianza en el buen saber hacer de los ingenieros militares.

En el conjunto del edificio merece la pena destacar la fachada principal, levantada entre los años 1726 y 1740. En ella, la severidad de líneas, que en general preside todo el frente, se altera en la puerta de entrada, donde el arquitecto ha dado libertad a la estética del rococó que estaba en boga en el momento; sin embargo, esta estética parece adaptarse mal a la sobriedad castrense en la que estaban formados los ingenieros militares. Tal vez por ello, la portada va pasando suave y gradualmente desde unas

formas más clasicistas en la parte inferior a otras más rococó en la superior, con un frontón a base de líneas curvas y contracurvas que elevan la fachada con un movimiento sinuoso, rompiendo así la severidad y horizontalidad del resto del conjunto.

En la misma provincia de Lérida, pero en su capital, vuelve a intervenir en el año 1760 don Pedro Martín Cermeño dando las trazas de la nueva catedral, de estilo ya puramente neoclásico. Sin embargo, las obras no comenzaron hasta el año 1764, haciéndolo además bajo la dirección de don Francisco Sabatini por orden del propio rey Carlos III, patrocinador de la obra.

El interior de la catedral sigue más directamente las trazas de don Pedro Martín Cermeño, disponiéndose con tres naves con capillas laterales y cabecera con girola. La separación de las naves se hace por medio de pilares con pilastras corintias acanaladas y una sección de entablamento sobre ellas. Por contra, la fachada tiene una mayor intervención de Sabatini y el arquitecto Josep Prat, resultando más sencilla y menos esbelta que la que había diseñado Martín Cermeño.

Finalmente no es posible dejar la intervención de los ingenieros militares en obras arquitectónicas de carácter civil en Cataluña sin recordar la actuación del conde don Juan Miguel de Roncali y Destefanis, que fue ministro de Hacienda con Carlos IV y autor del edificio de la Aduana antigua en la ciudad de Barcelona. La obra fue llevada a cabo entre 1790 y 1792 y es interesante señalar que don Juan Miguel de Roncali, fallecido en 1794, fue uno de los muy pocos ingenieros militares que se retiraron del servicio antes de la fecha en que le correspondería haberlo hecho, lo que parece que se produjo, precisamente, por las críticas que recibió el edificio que comentamos (40).

La fachada principal, concebida con un dominio de la horizontalidad, responde a una estética en la que, a la tradición francesa, influyente en la arquitectura española del siglo XVIII, se añade un sentimiento de sabor neoclásico. Puede así verse una articulación de la portada al estilo clasicista francés de los palacios e iglesias de los siglos XVI al XVIII, al que se añaden dos cuerpos laterales rematados con frontones sobre columnas y

(40) Así lo considera el profesor Capel y su equipo. Cf. Horacio Capel, Joan Eugeni Sánchez y Omar Moncada: *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII,* Barcelona, Serbal/CSIC, 1988, p. 279 y nota 40 en p. 371.

pilastras pareadas, en los que también hay que considerar precedentes franceses.

En la otra punta de España, en Sevilla, son también los ingenieros militares los que diseñan y construyen uno de los más insignes edificios de la centuria, la Fábrica de Tabacos, que a decir del profesor Cepeda Adán, y no sin razón, es «el mejor edificio civil del siglo XVIII» (41).

Esta excelente muestra de arquitectura industrial fue diseñada por el ingeniero militar, de origen catalán y que llegó al grado de teniente general, don Ignacio Sala, quien además dirigió las obras entre 1726 y 1731. Continuaron su tarea, primero don Diego Bordick y luego don Sebastián van der Borch (o Beerg), también ingenieros militares, finalizando este último lo esencial del edificio en 1757, si bien los remates finales fueron llevados a cabo por arquitectos civiles.

El trabajo llevado a cabo por los ingenieros militares fue excelente desde todos los puntos de vista. Desde un aspecto arquitectónico, por la calidad de la construcción, con un muy cuidado tratamiento del aparejo así como por adaptarse a la estética del momento, percibiéndose en él un «claro ejemplo de tránsito de formas barrocas a neoclásicas» (42), lo que por otra parte fue algo muy común entre los ingenieros militares, tal como ya hemos expresado anteriormente, y volveremos a hacerlo enseguida. Pero el edificio también es modélico desde un punto de vista industrial, pues todo se adaptó a la función y necesidades de la industria tabaquera que había de albergar. Así dos terceras partes del espacio se destinaron a la actividad industrial, con la instalación de secaderos, molinos, prensas, almacenes, y salas para la elaboración de los cigarros, y el tercio restante para las necesarias actividades administrativas, todo ello en una enorme superficie edificada que se iluminaba y ventilaba gracias a dos grandes patios y 24 menores.

Pero no dejemos aquí el comentario, pues el excelente diseño de los ingenieros militares quedaría incompleto si no recordáramos como el espesor de los muros no se orientaba solamente a una solidez del edi-

---

(41) José Cepeda Adán: «El programa de reformas de Carlos III» en M. Avilés y G. Sena (eds.): *Nuevas poblaciones en la España moderna,* Córdoba, UNED-Seminario de Estudios Carolinenses, 1991, p. 39.

(42) Con esa rotundidad lo expresa el profesor Valdivielso en su capítulo dedicado a la arquitectura española del siglo XVIII en la obra de José Camón Aznar, José Luis Morales y Marín y Enrique Valdivielso González: *Arte Español del siglo XVIII,* volumen XXVII de *Summa Artis,* Madrid, Espasa-Calpe, 1984, p. 518.

ficio, sino sobre todo, a conseguir una temperatura y humedad ideal para la conservación y elaboración del tabaco, lo cual además se procuró con la construcción de una red de canales subterráneos que facilitaban, por medio de corrientes de aire, la humedad y temperatura requeridas.

Pero sin duda, el aspecto que merece una especial mención es el de la forma en que se construyeron esos muros, pues como bien ha señalado Gabriel Ureña, Ignacio Sala se adelantó al sistema constructivo de la arquitectura del siglo XX. Así dice este investigador que:

> «La modernidad de Ignacio Sala hemos de verla en que había efectuado la separación de la función soporte de la función envolvente; en esta construcción ni los muros exteriores ni los interiores soportan nada más que su propio peso» (43).

Por último, en esta reseña de la actividad que los ingenieros militares desarrollaron en la Arquitectura Civil, aunque sea de forma muy sucinta por la gran amplitud del tema, no es posible dejar de tener presente a quien ha venido siendo considerado como la figura más importante, don Francisco Sabatini. Su actividad en este campo fue inmensa y contó siempre con el incondicional apoyo del rey Carlos III. La intervención de Sabatini puede rastrearse por toda España, aunque sin duda fue Madrid, como sede de la Corte, donde es más apreciable.

En el entorno de la Corte, cabe mencionar el trazado de la escalera principal del Palacio Real de Madrid, o la intervención en las ampliaciones de los Palacios de El Pardo y Aranjuez. Obra interesante también fue la construcción de la fachada de la iglesia de San Francisco el Grande de Madrid. Esta iglesia, trazada por fray Francisco Cabezas con una planta circular, planteaba el problema de cómo disponer la fachada, lo cual fue resuelto por Sabatini con un diseño en curva, que manifiesta al exterior el

---

(43) Gabriel Ureña: *Arquitectura y Urbanística Civil y Militar en el Periodo de la Autarquía (1936-1945),* Madrid, Ediciones Istmo, 1979, p. 150, nota 1. Para ratificar la modernidad del trabajo del ingeniero militar Ignacio Sala, Gabriel Ureña recoge un párrafo del libro publicado en 1945 por Pierre Feu y Le Corbusier con el título de: *La vivienda humana.* En él consideran como una de las mayores aportaciones de la arquitectura del siglo XX algo que en realidad ya había utilizado un ingeniero militar español en la segunda mitad del siglo XVIII. Así decían que «nada se opone ya en el momento actual a que se abra a los rayos de sol no una pequeña parte, sino la totalidad de una fachada. Esto se debe a un acontecimiento revolucionario acaecido hace 30 años en la técnica de la edificación, pero del cual no se han extraído todas las consecuencias: la separación en las dos funciones del antiguo muro de función soporte y de función envoltura.»

planteamiento interior. La composición de la fachada es sencilla y a la vez grandiosa, conforme a la estética imperante en aquel momento de cambio estilístico, en el que en las formas artísticas se va imponiendo una mayor severidad que se aproxima al estilo neoclásico. Esa combinación de grandiosidad, majestuosidad y severidad, que tanto se acercaba a la estética neoclásica, era por otra parte la que mejor se acomodaba al sentir de los ingenieros militares, que supieron aplicar a la Arquitectura Civil esos principios de rigor y austeridad que eran tan propios de la Arquitectura Militar.

El mismo sentimiento se puede apreciar en la Casa de la Aduana, actual Ministerio de Hacienda, sito en la madrileña calle de Alcalá. El antiguo edificio de esta institución estaba situado en la plazuela de la Leña, habiendo sido construido hacia el año 1645. Al cabo de un tiempo resultó insuficiente, por lo que el rey Carlos III ordenó la construcción de uno nuevo en la citada calle de Alcalá, que debería ser capaz de acoger, además de la Aduana de la Corte, la Dirección de todas las Rentas Generales, Provinciales, Tabaco, Sal, etc. (44).

El encargo se hizo a don Francisco Sabatini, el ingeniero militar en quien Carlos III tenía depositada toda su confianza para las empresas constructivas y de ingeniería.

En esta obra Sabatini supo aunar perfectamente y con una visión propia de un hombre de la Ilustración, por un lado, la grandeza y majestuosidad de la Corona que controla la Aduana, y por otro, cómo esta institución también ha de ser sobria y grave, aspectos estos últimos que además eran totalmente acordes con la estética que se imponía en la segunda mitad del siglo XVIII entre la sociedad ilustrada y que además era la que más se acercaba a la austeridad en la que se habían formado los ingenieros militares.

Sabatini supo así llegar al máximo de simbolismo y adaptación a la estética de su época, siempre difícil en los periodos de tránsito estilístico como el que le tocó vivir. Pero además, también tuvo presente adecuar el edificio a la arquitectura y al urbanismo madrileño, al emplear un material tan propio de la Villa como es el llamado ladrillo de Ribera.

---

(44) José Antonio Álvarez Baena: *Compendio histórico de las grandezas de la coronada Villa de Madrid, Corte de la Monarquía de España, por…*, *Madrid, por Antonio de Sancha,* 1786, edición facsímil, Editorial El Mundo Universal, 1985, p. 254.

Ingeniería Civil. Canales de navegación y comunicación. Los puertos de mar

Sin que quepa la menor duda, esta actividad fue una de las más trascendentales a las que se enfrentaron los ingenieros militares durante el siglo XVIII, pues estaba íntimamente ligada a los ideales de la sociedad ilustrada. Si ésta ansiaba mejorar las condiciones de vida de la naciones y conseguir una mayor riqueza, una de las primeras tareas que debía afrontar era la del adelanto de la agricultura y las comunicaciones, sobre todo en una concepción fisiocrática de la economía.

Al considerarse que las naciones avanzaban más cuanto mayor era su población, existía la contrapartida de tener que conseguir una mayor producción de alimentos con que hacerla subsistir, tarea que en España ya fue acometida por Felipe V y Fernando VI, aunque fue sobre todo Carlos III quien se empeñó de una forma especial en esta labor. Para ello, entre las ideas políticas de don Pablo de Olavide y don José Moñino, conde de Floridablanca, estuvieron las de intentar el reparto de tierras baldías y de los latifundios entre quienes pudieran trabajarlas e incluso quitar prerrogativas a la Mesta en defensa de los agricultores (45). Pero junto a ello se hacía necesario perfeccionar las técnicas agrícolas, por lo que se plantearon proyectos de regadío de tierras, así como también se hacía perentorio el mejorar las vías de comunicación para poder distribuir más eficazmente la producción.

De ello se colige que fue preciso perfeccionar los sistemas de riego y transporte, para lo que se necesitó realizar obras de planificación y construcción de canales de agua, de carreteras, de puertos de mar y elementos de ayuda a la navegación, como son ejemplo los numerosos faros que por aquel entonces se levantaron.

Para tan ardua tarea, las personas más indicadas eran los ingenieros militares, pues entre sus actividades también figuraba la de favorecer los desplazamientos de las unidades militares con la realización de las obras de ingeniería que fueran precisas para ello, pero es que además, entre sus competencias estaba la de preparar los fosos de las fortificaciones, los cuales con frecuencia se inundaban con agua por medio de esclusas, al modo en que funcionaban los canales de riego y comunicación.

---

(45) José Cepeda Adán: «El programa de reformas de Carlos III» en M. Avilés y G. Sena (eds.): *Nuevas poblaciones en la España moderna,* Córdoba, UNED-Seminario de Estudios Carolinenses, 1991, p. 37.

Parece pues totalmente lógico el que, cuando los gobiernos de la Monarquía ilustrada se propusieron llevar a cabo esas tareas de adelantamiento de la Nación, recurrieran a quienes prácticamente eran los únicos capacitados para enfrentarse a esos trabajos de gran envergadura.

Tal fue la cantidad de obras encargadas a los ingenieros militares que, en la reforma del Cuerpo de Ingenieros del año 1774, que lo dividió en tres ramos, uno de ellos recibió el largo título de «Ramo de Caminos, Puentes, Edificios de Arquitectura Civil y Canales de Riego y Navegación», que se ocupó de todas las obras de este tipo.

Esta división, luego deshecha según ya indicamos anteriormente, tuvo sin embargo una consecuencia inmediata, como fue la de que propició la separación entre arquitectura e ingeniería; no cabe duda que ese empeño por las obras de infraestructura fue determinante en la separación entre arquitectura e ingeniería (46). Pero es más, aún tuvo otra consecuencia de gran trascendencia, como fue la de la constitución de un Cuerpo de Ingenieros Civiles en 1799.

Ahora bien, de lo que fue aquel intento de reforma de las infraestructuras de nuestra Patria podemos conocer hoy su envergadura gracias a los archivos, pues como siempre, fue mucho lo planificado y bastante menos lo realmente llevado a cabo. Gracias a las Reales Cédulas de verificación de órdenes concretas, gracias a los proyectos conservados con las memorias, informes y planos y gracias a las descripciones que de los trabajos se iban haciendo, conocemos hoy en día la inmensa aportación del Cuerpo de Ingenieros a aquella tarea; y digamos también, que muchos de estos documentos se conservan, precisamente, en los archivos militares. Conviene señalar también, para que no se nos tache de parciales, que algunos arquitectos civiles recibieron igualmente encargos de obras de ingeniería, tal como ocurrió por ejemplo, entre otros, con don Juan de Villanueva, aunque la proporción de encargos entre unos y otros fue abismal.

---

(46) Así lo han expresado con gran rotundidad los profesores León Tello y Sanz Sanz cuando dicen que «la necesidad de construcción de un sistema vial adecuado a las nuevas condiciones sociológicas contribuyó a la distinción entre ingeniería y arquitectura», si bien, como dicen los mismos investigadores, en aquel siglo XVIII, no todos los tratadistas concebían esa diferenciación (Francisco José León Tello y Virginia Sanz Sanz: *Estética y teoría de la Arquitectura en los tratados españoles del siglo XVIII,* Madrid, CSIC, 1994, p. 1.197).

Entre las múltiples obras proyectadas y realizadas por los ingenieros militares en la segunda mitad del siglo XVIII mencionaremos sólo algunas a modo de ejemplo (47).

Las vías de comunicación terrestre ocuparon entonces una de las mayores preocupaciones, por cuanto eran estrictamente necesarias para unir y cohesionar un territorio tan amplio y con una orografía tan sumamente difícil como la española y sobre todo, porque el «comercio fue el gran tema del siglo XVIII» (48), considerándose ya en aquel tiempo como la base de las posibilidades de desarrollo y progreso de las naciones.

Cabe decir que la actuación de los ingenieros militares en esa tarea fue determinante para el progreso y modernización de España y que como puede verse al señalar ahora algunas de las intervenciones, puso las bases de muchas de nuestras actuales carreteras. Citemos por ejemplo, el *Nuevo Camino de Barcelona a Lérida* de don Pedro Martín Cermeño y don Carlos Saliquet, el *Camino Real de Zaragoza a Lérida* de don Jorge Sicré, la *Carretera de Madrid a Cataluña* de don Juan Cardoso, la *Carretera de Madrid a Cádiz* de don Pedro Coisevaux y don José Espeliú, la *Carretera de Madrid a La Coruña* de don Carlos Lemaur, la *Carretera de Madrid a Valencia* de don Enrique Legallois, etc.

En relación con esta mejora de las comunicaciones es oportuno indicar que en el año 1763 se estableció la «Diligencia General de Coches» que unía Madrid con las ciudades de Pamplona, Zaragoza, Valencia, Cartagena, Córdoba, Puerto de Santa María, Sevilla y Lisboa, lo que sin duda

---

(47) Una interesante relación de obras de ingeniería civil llevada a cabo por ingenieros militares, es la recogida por el coronel Juan Carrillo de Albornoz y Galbeño: «Los ingenieros en la segunda mitad del siglo», capítulo IX de la obra colectiva, *Abriendo Camino. Historia del Arma de Ingenieros,* Madrid, Estudio Histórico del Arma de Ingenieros, 1997, pp. 182-184, la cual señala su autor, que es un extracto tomado de la obra de Horacio Capel y otros: *Los Ingenieros Militares en España en el siglo XVIII. Repertorio biográfico e inventario de su labor científica y espacial,* Barcelona, Universidad de Barcelona, Cátedra de Geografía Humana, 1983. Otro estudio del profesor Capel, digno de ser reseñado, es el titulado «Los ingenieros militares y los canales en España y América durante el Setecientos», en *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales,* número 35, (1997), Universidad de Barcelona. Este investigador también ha publicado en fechas recientísimas, un análisis de sumo interés sobre la tarea de propagar el regadío y los problemas que éste suscitaba, «El discurso político sobre el regadío del ingeniero militar Fernando de Ulloa, 1767», en *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales,* volumen VII, número 348, (2002), Universidad de Barcelona.

(48) José Cepeda Adán: «El programa de reformas de Carlos III» en M. Avilés y G. Sena (eds.): *Nuevas poblaciones en la España moderna,* Córdoba, UNED-Seminario de Estudios Carolinenses, 1991, p. 41.

supuso un paso adelante en el progreso de España, pero que al mismo tiempo exigía la disponibilidad de carreteras con condiciones, al menos, aceptables.

Las obras hidráulicas tenían unas condiciones muy específicas en cuanto a su rentabilidad y en cuanto a su ejecución, pues en una orografía como la nuestra, los trabajos resultaban casi siempre sumamente complicados y costosos.

Así, no podemos menos que pensar en la ingente tarea de aquellos ingenieros militares, quienes debieron plantearse la nivelación de los terrenos, la disposición de las máquinas extractoras de las aguas, las bombas impulsoras en algunos lugares, las esclusas, los puentes para que los caminos pudieran cruzar las canalizaciones, la repartición de las aguas en los canales de riego, etc., para todo lo cual se apoyaron en su experiencia práctica y en los abundantes tratados que sobre esas cuestiones se redactaron durante el siglo XVIII (49).

Cabe decir que los canales de navegación se plantearon en aquella centuria como la gran revolución en las comunicaciones, por cuanto, además del abaratamiento en los transportes, también podían ser utilizados para regadío. Así lo expresaba el ingeniero Valzania, cuando decía que con ellos se puede:

> «Transportar con mucha facilidad y a poca costa los frutos sobrantes, las manufacturas y cualquier otro género de una provincia a las más remotas del país y con la misma comodidad traer de retorno los que en ella escasean, cuando transportándolos por acarreo, por buenos que sean los caminos, sale tan grande el coste por la multitud de hombres y caballerías que se deben emplear en él, que infinitas veces se hace poco menos que impracticable» (50).

De todas formas, ese sistema de comunicaciones que se puso de moda en toda Europa en el siglo XVIII y que provocó el intento de imitación por parte de nuestros políticos, no podía tener un buen fin, pues en nuestra Patria faltaba el elemento fundamental, el agua, además de que nuestro

---

(49) Un interesante resumen sobre las obras de ingeniería hidráulica y lo que en los tratados se decía de ella, aparece en la obra de Francisco José León Tello y Virginia Sanz Sanz: *Estética y teoría de la Arquitectura en los tratados españoles del siglo XVIII,* Madrid, CSIC, 1994, pp. 1.184-1.197.

(50) F. Valzania: *Instituciones de Arquitectura...,* Madrid, 1792, cf. Francisco José León Tello y Virginia Sanz Sanz: *Estética y teoría de la Arquitectura en los tratados españoles del siglo XVIII,* Madrid, CSIC, 1994, p. 1.186.

relieve nada tiene que ver con el de las llanuras de Francia, Flandes, Holanda o Alemania. Por ello, casi todo quedó en proyectos, muy plausibles y filantrópicos, pero prácticamente imposibles de acometer (51).

Entre los canales de navegación y riego que pueden servir de ejemplo de lo proyectado, citaremos el *Proyecto del Canal de Castilla la Vieja* en Santander y Palencia, firmado por el ingeniero don Silvestre Abarca, el *Informe sobre la navegabilidad del Tajo hasta Aranjuez*, formulado por don Miguel de Hermosilla, el *Proyecto de una acequia en la campiña de Guadalajara y Alcalá*, por don Manuel Navacerrada o la *Memoria sobre la navegabilidad del Ebro desde Zaragoza hasta el mar*, realizada por don Sebastián Rodolphe.

Otro tipo de actuación relacionada con las comunicaciones, y en la que los ingenieros militares también dejaron su huella, fue la de la construcción y mejora de los puertos de mar. Merece la pena recordar que este hecho estuvo directamente relacionado con la faceta comercial que en el año 1763 quitó al puerto de Cádiz la exclusividad del comercio con las islas de Cuba, Santo Domingo, Puerto Rico, Trinidad y Margarita, autorizando el libre comercio con ellas a los puertos de Alicante, Barcelona, Cartagena, Sevilla, La Coruña, Gijón, Málaga y Santander, además del de Cádiz. Esta actividad mercantil se completó en 1778 con el *Reglamento y aranceles reales para el comercio libre de España e Indias*, que, a decir del profesor Cepeda Adán, fue:

> «Una verdadera “revolución” legal en el concepto de potencia colonial con respecto al principio que se había seguido hasta entonces» (52).

Sin embargo, la Marina fue otorgando poco a poco las obras a arquitectos civiles, consiguiendo finalmente el objetivo de la constitución de un Cuerpo de Ingenieros de la Marina que se ocuparía de la parte constructiva de buques, arsenales y puertos, lo que alcanzó por una real orden de 24 de diciembre de 1770 (53).

---

(51) José Cepeda Adán: «El programa de reformas de Carlos III» en M. Avilés y G. Sena (eds.): *Nuevas poblaciones en la España moderna,* Córdoba, UNED-Seminario de Estudios Carolinenses, 1991, p. 45.

(52) José Cepeda Adán: «El programa de reformas de Carlos III» en M. Avilés y G. Sena (eds.): *Nuevas poblaciones en la España moderna,* Córdoba, UNED-Seminario de Estudios Carolinenses, 1991, p. 42.

(53) Los intentos de la Marina por tener un Cuerpo de Ingenieros propio se manifestó, por ejemplo, en la construcción del Arsenal de El Ferrol, cuando en 1762, el ingeniero militar Francisco Llobet, fue sustituido como ingeniero director de las obras por el arquitecto civil Julián Sánchez Bort, que de todas formas llevaba ya ocho años trabajando allí (Horacio Capel, Joan Eugeni Sánchez y Omar Moncada: *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII,* Barcelona, Serbal/CSIC, 1988, p. 279 y nota 40 en p. 187).

Este asunto resultó muy grave para los ingenieros militares del Ejército, de forma que el 23 de marzo de 1771, el ingeniero general, don Juan Martín Cermeño, remitió un escrito de queja a don Juan Gregorio Muniain. Tras un periodo de controversias y órdenes cambiantes, el 8 de febrero de 1781 se firmaba una resolución por la que todas las obras de los puertos se ponían en las manos de la Marina, lo que fue confirmado por una circular de 2 de diciembre de 1785 (54).

Aún así, la intervención de los ingenieros militares en los puertos de Barcelona, Cartagena, Málaga, Ceuta o Santander, entre otros, constituyen ejemplos significativos de la trascendencia que su actuación tuvo en la mejora de las comunicaciones.

Pero no sólo es preciso tener en cuenta la intervención de los ingenieros militares en la dirección de los proyectos de construcción y mejora de puertos de mar, sino que también fueron determinantes en el avance de las técnicas de construcción de esos muelles, propiciando nuevas formas más racionales de realizar los trabajos. Así por ejemplo, don José Hermosilla critica la forma de construirlos a base de arrojar grandes piedras al mar hasta formar el muelle, tal como aún se hacía en Barcelona, pues concibe que hay otras formas para evitar un tan gran derroche de esfuerzo y material (55). En estas obras, los ingenieros no olvidaban todos los restantes elementos necesarios para el buen funcionamiento de los puertos, como podían ser los faros, en los cuales, indudablemente también se conjugaba el aspecto arquitectónico, que ciertamente fue tenido en cuenta por quienes los diseñaron.

Urbanismo

Desde siempre el urbanismo ha sido una actividad que ha estado directamente relacionada con la Ingeniería Militar, pues la defensa y la toma de

(54) La documentación, conservada en el Archivo General de Simancas, está transcrita en la Colección Aparici del Archivo del Instituto de Historia y Cultura Militar, signatura 1-2-6, números del catálogo, 6.279-6.281. Nos parece procedente aclarar que en este trabajo, y sin por ello infravalorar su actividad, no comentaremos la actuación de los ingenieros de Marina, pues su organización fue ya tardía, y como hemos visto, con supresiones y refundaciones, lo que hace que sus intervenciones sean verdaderamente efectivas en el siglo XIX, y además, sus trabajos estuvieron orientados a una actividad concreta, referida a su función específica de ingenieros de Marina y desde luego, no tan abierta hacia tantos campos de la sociedad como hasta ese momento había ocurrido con los ingenieros militares.

(55) J. Hermosilla: *La Arquitectura Civil,* Roma, 1750, pp. 324-325, cf. Francisco José León Tello y Virginia Sanz Sanz: *Estética y teoría de la Arquitectura en los tratados españoles del siglo XVIII,* Madrid, CSIC, 1994, pp. 1.196-1.197.

las ciudades era uno de los principios del arte militar. Así, al tiempo que planificaban la fortificación de las poblaciones, los ingenieros se plantearon y tuvieron en cuenta problemas puramente urbanísticos. Bástenos recordar la importancia de los ingenieros en la urbanización del mundo romano, y más recientemente la de los ingenieros españoles que hicieron lo mismo en Hispanoamérica.

De toda formas, no es preciso ir hasta las tierras transatlánticas para poder estudiar la actividad urbanística de nuestros ingenieros militares en la segunda mitad del siglo XVIII, pues en el territorio metropolitano existen destacados ejemplos dignos de todo encomio.

Entre las diversas intervenciones urbanísticas de las que los ingenieros militares fueron protagonistas, cabe mencionar en primer lugar la de El Ferrol. Esta villa marinera no fue hasta el siglo XVIII más que un pueblo de pescadores; sin embargo, en esa centuria las circunstancias históricas hicieron necesario establecer en la costa norte y noroeste de la Península una flota capaz de oponerse al poder naval británico. Esta circunstancia exigía el establecimiento de un gran arsenal en un lugar que resultara inaccesible a los británicos y para ello, la ría de El Ferrol ofrecía unas condiciones inigualables.

Aprobada la construcción e instalación del Arsenal, a mediados del siglo XVIII se produjo una avalancha de población hacia allí, lo que propició el nacimiento del barrio de El Esteiro, situado alejado de El Ferrol Viejo, pero próximo al Arsenal de Carranza, su razón de ser. El barrio, trazado por los ingenieros militares encargados de las obras del Arsenal, se levantó con un sistema ortogonal formado por manzanas alargadas y de poca profundidad, muy dentro de las características de otras poblaciones diseñadas por los ingenieros militares de la época de la Ilustración.

Al tiempo que se levantaba este barrio, propiamente obrero, se erigió otro de carácter más grandioso para acoger las instituciones de la nueva sede naval y dar vivienda a quienes las atendieran. Surgió así el barrio llamado de La Magdalena o Ferrol Nuevo, que se construyó en una zona despoblada situada entre El Ferrol Viejo y El Esteiro, siendo concebido volcado hacia la mar, hacia el recinto propiamente naval de la nueva base. Es preciso señalar que, de momento, esos tres barrios quedaron un tanto desligados entre sí, cosa que sería corregida más adelante.

El trazado del barrio de La Magdalena se debió a los ingenieros militares don Joseph de la Croix (1751), don Miguel Marín (1755), que introdujo alguna variante en la planificación, y don Francisco Llovet (1761), que

planteó la apertura de dos plazas en los extremos del barrio, idea que sin embargo ya había sido propuesta previamente por el célebre marino y cosmógrafo don Jorge Juan y Santacilia.

La planificación del barrio de La Magdalena responde al ideal de la Ilustración y al concepto ordenado y práctico de los ingenieros militares, por lo que no extraña verla con un trazado reticular sobre un perímetro rectangular, siendo las manzanas de planta muy alargada. Especial importancia tuvo la idea de abrir dos plazas en los extremos de ese rectángulo, las cuales servían como lugar de esparcimiento, como espacio abierto y para instalar en ellas las principales instituciones de la ciudad, pero además, y esto tiene una especial trascendencia, de bisagra con los barrios entre los que se sitúa el de La Magdalena, esto es, los de El Ferrol Viejo y El Esteiro. Esas plazas, llamadas del Marqués de Alborán y del Marqués de Amboage o de los Dolores, se hallan hoy en día bastante alteradas por obras posteriores, algunas de tanto volumen como la Casa Consistorial en la primera de ellas. Pero a pesar de esto e incluso de otras transformaciones, El Ferrol aún permite apreciar el concepto racional e ilustrado que presidió los planteamientos urbanísticos de los ingenieros militares de la España del Siglo de las Luces (56).

De todas formas, en la urbanización de El Ferrol ocurre algo realmente importante, pues fue aquí donde se confirmaron los pasos dados por la Armada para lograr la constitución de un Cuerpo de Ingenieros de Marina. Así, el proyecto definitivo para la construcción de las plazas que había propuesto don Francisco Llovet, fue ejecutado a partir de 1762 por don Julián Sánchez Bort, arquitecto salido de la Academia de San Fernando, quien introdujo algunas transformaciones. Según el profesor Capel, el nombramiento de Sánchez Bort fue el paso definitivo para culminar, en el año 1770, con la aspiración de la Armada en el sentido de conseguir tener un Cuerpo de Ingenieros de Marina diferente del de Ingenieros Militares (57).

Ahora bien, aún a pesar de que se fue retrayendo a los ingenieros militares las obras relacionadas con la Marina, todavía intervinieron de forma importante en otros lugares. Tal fue lo que ocurrió con la planificación de

(56) José Luis García Fernández y Lena Saladina Iglesias Rouco: *La Plaza en la ciudad. Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra,* Madrid, Hermann Blume, 1986, pp. 53-56.

(57) Horacio Capel, Joan Eugeni Sánchez y Omar Moncada: *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII,* Barcelona, Serbal/CSIC, 1988, p. 187.

la ciudad de San Carlos, en la isla del León, en el año 1776, con la idea de establecer allí el Departamento de Marina, en un lugar que estaba situado entre el Arsenal de la Carraca y la que más tarde será la población de San Fernando.

Fue don Francisco Sabatini quien diseñó los primeros planos de la futura población, lo que hizo con un esquema pentagonal que luego modificó por otro de planta rectangular, siendo el encargado de llevar a efecto la obra el marqués de Ureña, quien se encontró con el advenimiento de la decadencia hispana que le obligó a tener que reprimir la idea de grandiosidad que iban a tener muchos de los edificios oficiales.

Otro ejemplo en el que merece la pena tener en cuenta la intervención de los ingenieros militares se sitúa en la ciudad de Barcelona, concretamente, en el barrio de la *Barceloneta*. Éste, situado junto al puerto, entre la Puerta del Mar y la Linterna, se construyó para alojar a la población desplazada por la construcción de la Ciudadela.

El impulsor de la empresa fue el marqués de la Mina y el artífice del plano del barrio, el teniente general don Pedro Martín Cermeño, quien dispuso, en una superficie de planta rectangular, una planificación con un sistema ortogonal, con quince manzanas a lo largo y nueve a lo ancho. En ese trazado se situaban dos plazas, la de Boteros y la de San Miguel, ante la cual se levantaba la iglesia de San Miguel del Puerto que hemos comentado anteriormente.

Es especialmente interesante la opinión del profesor Chueca Goitia, quien considera que en el trazado de este barrio hay una clara influencia del Arrabal de Mahón, que fue construido en el año 1711 por los ingleses con el nombre de Villa Jorge (Georgetown). Estima esto por el hecho de que las manzanas son muy alargadas y con poco fondo y las plazas se constituyen por cuatro frentes, dos en el sentido de los lados mayores de las manzanas y otros dos transversales a ellos, para así evitar que aboquen a la plaza los lados menores de las manzanas, conformando así un conjunto más uniforme (58).

Pero sin duda, una de las intervenciones más conocidas de los ingenieros militares en materia urbanística, es el caso de Madrid, especialmente con

(58) Fernando Chueca Goitia: «Capítulo IV. La época de los Borbones», en A. García Bellido, L. Torres Balbás, L. Cervera, F. Chueca y P. Bidagor: *Resumen Histórico del Urbanismo en España,* Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local, 1987 (tercera edición), p. 222.

la actuación del rey Carlos III y Sabatini, aunque también son célebres las intervenciones de otros ingenieros militares.

Madrid, residencia y fachada de la Corte española, era en aquella segunda mitad del siglo XVIII el mayor desastre en materia de policía urbana, por lo que estaba necesitada de una radical intervención, la cual seguramente sólo pudo llevarse a cabo gracias a la colaboración entre un rey ilustrado y de coraje y los ingenieros militares. Testimonios no faltan de aquella situación, tanto gráficos como escritos, y ambos verdaderamente terribles para los hombres de hoy, por mucho que con frecuencia nos quejemos de la suciedad de nuestras calles (59).

Para entender la importancia y trascendencia de la reforma de Sabatini es preciso que comentemos algo de aquella situación, para lo cual vamos a recurrir al testimonio al que, por su rotundidad, acuden todos aquellos que han venido ocupándose del tema de la vida en el Madrid dieciochesco. Nos referimos a don Cristóbal del Hoyo Sotomayor, marqués de la Villa de San Andrés, un noble canario de la isla de La Palma, que tras viajar por distintas ciudades europeas arribó a Madrid en el año 1736, permaneciendo en nuestra capital hasta el año 1750, en que regresó a las islas Canarias, donde falleció en 1762 en la ciudad de La Laguna (60).

El marqués, de un aguzado sentido crítico y humorístico, no hace más que ir señalando las incomodidades y malas condiciones de Madrid, comparándola peyorativamente con las otras capitales europeas que había visitado. En sus palabras hay exageración, pero, en el fondo, refleja una realidad, una realidad ciertamente terrible que no podemos menos que resumir aquí en algunos de sus aspectos más significativos, para así poder comprender y valorar la actuación de Sabatini.

---

(59) Un magnífico estudio de la historia de la higiene de la ciudad de Madrid es el que ha realizado la profesora Beatriz Blasco Esquivias: *¡Agua va! La higiene urbana en Madrid (1561-1761),* Madrid, Caja Madrid, Colección Marqués de Pontejos, 1998.

(60) El profesor Antonio Domínguez Ortiz se ha ocupado de las referencias del marqués de la Villa de San Andrés a la ciudad de Madrid en un artículo titulado, «Una visión crítica del Madrid del siglo XVIII», en *Anales del Instituto de Estudios Madrileños,* tomo IV, (1970), pp. 299-317 y en una obra más amplia, *Hechos y figuras del siglo XVIII español,* Madrid, Siglo XXI, 1980. La obra ha sido publicada en su totalidad recientemente bajo la supervisión de Miguel Ángel Hernández González: Cristóbal del Hoyo: *Carta del marqués de la Villa de San Andrés y vizconde de Buen Paso respondiendo a un amigo suyo lo que siente de la Corte de Madrid,* Las Palmas de Gran Canaria, Gobierno de Canarias, Biblioteca Básica Canaria, 1988. Aunque su autor da el título de «carta», es un largo escrito de más de 600 páginas, que si bien carece de fecha, debió ser redactado en la década de 1740.

Como primera premisa, no considera a Madrid digna de ser la sede de la Corte española por su pobreza de edificios y las costumbres de los madrileños, que califica de torpes y bárbaras, aunque lo que más reprocha son las condiciones higiénicas, contrarias a todo espíritu civilizado.

Habla el marqués del tema tan conocido de arrojar a la calle desde las ventanas las aguas sucias al grito de «¡Agua va!», acumulándose toda la porquería en las vías urbanas, la cual era retirada, de tarde en tarde, por unos barrenderos mediante unos escobones. Toda esa inmundicia, mezclada con el barro de las calles sin pavimentar, era luego arrastrada mediante unos tablones atravesados, de los que tiraban unas mulas y sobre los que se ponían unos hombres para conducir aquella porquería a la que se llamaba «marea». No hemos de olvidar lo que acabamos de mencionar sobre la circunstancia de que la mayoría de las calles no estaban empedradas, por lo que no es difícil suponer lo que ocurría cuando llovía sobre aquella basura.

Por otra parte, el noble canario recoge anécdotas de los problemas suscitados cuando los vecinos se olvidaban de dar, o retrasaban, el preceptivo aviso de advertencia a los viandantes de que iban a arrojar el contenido de los recipientes de aguas sucias.

La insalubridad que debía producir esta situación descrita por el marqués sería asombrosa, aunque dice que la población consideraba que el aire de Madrid era tan puro que cuando las suciedades eran arrojadas, antes de llegar al suelo se descomponían y no olían; pero según él, «hiede y rehiede que es un juicio», hasta el punto de que, según el mismo autor, los efluvios que producía descomponían la plata, ennegreciéndola de tal manera que al poco parecía hierro.

Las descripciones del marqués realmente son exageradas, pero hay una buena parte de verdad. Por ello, un espíritu ilustrado como Carlos III no podía tolerar esa situación, sobre todo, cuando la razón de no haberse conseguido hacer mejoras anteriormente se debían a que la población no quería sufragar los gastos de una actuación de saneamiento. El mismo marqués lo indicaba:

> «Este horror, esta porquería, que sin dificultad se podría quitar, no se quita porque hay 80.000 ducados para esta limpieza, en que muchísimos se empuercan.»

Tristemente, al final todo se reducía a una cuestión de tacañería.

De ahí que ante ese estado de cosas, al poco de llegar al trono, Carlos III encargó a Sabatini un plan de saneamiento de la capital del Reino; y así,

nuevamente es un ingeniero militar el encargado de abordar una tarea de carácter civil patrocinada por la Corona.

Sabatini presentó en 1761 la *Instrucción para el nuevo empedrado, y limpieza de las calles de Madrid*. En realidad, sus propuestas arrancaban de las que en el año 1717 había hecho don Teodoro Ardemans, aspecto que ha sido reseñado fehacientemente por la profesora Beatriz Blasco (61). Sin embargo, la importancia de la actuación de Sabatini fue la de por fin se llevó a cabo la tan necesaria higienización de la ciudad de Madrid, tarea en la que anteriormente fracasaron otros intentos, como los del propio don Teodoro Ardemans, o los de don José Alonso de Arce o don Jaime Bort, entre otros.

Las propuestas de Sabatini, que también tuvieron una férrea oposición, se concretaban fundamentalmente en cuatro aspectos: el primero, la construcción de pozos negros en todas las viviendas, los llamados «pozos de Sabatini», donde se recogerían las aguas sucias arrojadas desde el interior de los distintos pisos, lo que evitaba el tener que arrojar las inmundicias a la calle desde las ventanas. Desde el punto de vista técnico, resulta interesante cómo Sabatini planteó la construcción de chimeneas de ventilación para que los gases de los pozos negros salieran al exterior. El segundo aspecto del plan de Sabatini era que la construcción y mantenimiento de los pozos deberían correr por cuenta de los vecinos, para lo que incluso se permitió una subida en los alquileres de viviendas. El tercer aspecto fue el de enlosar las aceras y empedrar las calzadas y el cuarto, consistió en la organización de las tareas, ya existentes antes, del barrido de calles, retirada de basuras de las casas y vaciado de pozos negros, lo que se hacía con unos carros a los que la socarronería castiza llamó «chocolateras Sabatini».

La oposición a Sabatini fue muy fuerte, argumentándose que la construcción de los pozos negros tendría graves inconvenientes, como eran los de que su construcción pondría en peligro los cimientos de las viviendas y que la concentración de las aguas sucias en ellos haría que éstas se filtrara hasta los pozos de aguas sanas utilizadas para beber. Sin embargo, la verdadera razón de la oposición al plan de Sabatini, aunque no se apuntaba, era, como ya había ocurrido anteriormente, la de que los vecinos de la Villa y Corte preferían vivir entre inmundicias antes que invertir sus ahorros en obras de saneamiento.

---

(61) Beatriz Blasco Esquivias: *¡Agua va! La higiene urbana en Madrid (1561-1761),* Madrid, Caja Madrid, Colección Marqués de Pontejos, 1998, pp. 223-232.

Ahora bien, en este caso la habilidad política de Sabatini, y sobre todo su preparación técnica y científica, hicieron que supiera rebatir con informes serios las objeciones presentadas, consiguiendo firmeza en sus planteamientos (62). Y así, superadas las principales dificultades, las obras dieron comienzo en el mes de noviembre de 1761 (63), poniéndose por fin en Madrid las bases para convertirla en una ciudad moderna en el espíritu ilustrado de Carlos III y Sabatini, y que en el fondo, era el que presidía a los ingenieros militares, cuyos conocimientos científicos y técnicos, y el empeño en tratar de conseguir que la sociedad avanzara hacia unos principios de progreso y modernidad, les puso a la cabeza de aquella sociedad ilustrada del Siglo de las Luces.

Pero junto a esa ardua tarea de llevar la salubridad a la población madrileña, también se acometieron obras de carácter urbanístico destinadas a convertir a Madrid en digna capital de la nación española, interviniendo en la mayoría de ellas los ingenieros militares.

Hubo una tarea de adecentar y ensalzar las entradas a la ciudad, para lo que Carlos III encargó a Sabatini la construcción de dos puertas monumentales, la de Alcalá y la de San Vicente.

La primera fue construida entre los años 1774 y 1778 y su finalidad era monumentalizar aquel punto por el que el rey entró en la ciudad cuando vino desde Nápoles para ser coronado rey de España. Sabatini la concibió según la tradición de los arcos de triunfo y las puertas monumentales, tan ligadas a los ingenieros militares, lo cual en este caso incluso se refuerza con la decoración escultórica, cuyos motivos son de carácter militar, habiendo sido sus autores, Robert Michel y Francisco Gutiérrez.

La segunda se levantaba en el punto donde confluían el paseo de la Florida y la cuesta de San Vicente, ambos renovados por el rey como uno de los accesos más importantes a la Villa. El monumento, que fue levantado en el año 1775 en sustitución de otro de muy escaso valor, fue con-

---

(62) Los informes de los técnicos que apoyaron las propuestas de Sabatini y rebatieron las objeciones puestas a su proyecto se encuentran en el Archivo Histórico Nacional, *Consejo de Castilla, Sala de Alcaldes,* legajo 9.464 y han sido publicados por Beatriz Blasco Esquivias: *¡Agua va! La higiene urbana en Madrid (1561-1761),* Madrid, Caja Madrid, Colección Marqués de Pontejos, 1998, pp. 230-231, nota 248.

(63) J. M. Muñoz Jiménez: «Nuevos documentos sobre saneamiento y alumbrado público de Madrid en el siglo XVIII: las “Reglas para construir cloacas” de Francisco Sabatini y las “Instrucciones” para el servicio de iluminación», en *Anales del Instituto de Estudios Madrileños,* XXII, (1985), pp. 525-535.

cebido por Sabatini con un solo arco y con decoración de elementos de tipo clásico acordes a la estética del momento.

Otro punto de atención por parte de Carlos III fue el de la zona del puente de Toledo, cuya remodelación la encomendó el monarca a otro ingeniero militar, don José Salcedo, quien diseñó un plan a base de grandes alineaciones diagonales con focos o glorietas de irradiación, donde se dibujan los tan utilizados tridentes, visibles en la urbanización de la Roma de Sixto V, de Versalles o de Aranjuez (64).

Pero sin duda, una de las más importantes intervenciones de los ingenieros militares en el urbanismo de Madrid fue la del paseo del Prado, en la que por iniciativa del ministro, conde de Aranda, el primer diseño se debió al ingeniero militar don José Hermosilla, aunque quien llevó a cabo la ornamentación, con fuentes y otros elementos, fue el arquitecto don Ventura Rodríguez.

Don José Hermosilla se encontró con un espacio longitudinal al que debía dar unidad y al que planificó al modo de la *piazza Navonna* de Roma. Lo concibió así como una superficie rectangular muy alargada, rematada en los lados cortos con sendos semicírculos, con lo que el conjunto resultó unitario dentro de su gran amplitud. Para reforzar ese sentido unitario y al mismo tiempo formar unos puntos focales que constituyeran centros de atención y de control de distancias, proyectó tres fuentes, dos en los extremos semicirculares y otra mayor en el centro del gran espacio rectangular, todo ello igualmente semejante a la plaza romana. Conseguía así el ideal del urbanismo barroco, la perspectiva, si bien con un tratamiento sobrio que señalaba la nueva estética, más en consonancia con la sociedad ilustrada y con la que también estaba acorde la idea del conde de Aranda de destinar el paseo a exaltar la magnificencia de la capital del Reino y a ser lugar de esparcimiento de los ciudadanos.

Lo hasta aquí reseñado es altamente significativo de la importancia de los ingenieros militares en el desarrollo urbanístico de la España del siglo XVIII, pero aún falta el ejemplo que tal vez más se relacione con los presupuestos de la sociedad ilustrada. Es éste el de la urbanización de las nuevas poblaciones surgidas en la repoblación de Carlos III en la zona de la ruta de Madrid a Sevilla.

---

(64) A. García y Bellido, L. Torres Balbás, L. Cervera, F. Chueca y P. Bidagor: *Resumen histórico del urbanismo en España,* Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local, 1954, tercera edición 1987, p. 228.

Resultaba insultante para la sociedad del siglo XVIII que el camino que unía Madrid y Sevilla fuera uno de los más peligrosos de toda España, pues en las zonas despobladas de Sierra Morena y otros parajes de Córdoba y Sevilla se refugiaban numerosos bandidos. Dado que las medidas coercitivas no habían dado resultado, el conde de Aranda, don Pedro Rodríguez Campomanes y sobre todo don Pablo de Olavide, concibieron la idea de establecer una población en aquellos lugares, de tal forma que, a la par que se daría seguridad a la ruta, se generaría riqueza al cultivarse aquellas tierras y se mejorarían las condiciones de vida de muchas personas sin recursos que se insertarían allí comenzando una nueva vida. Todo esto resultaba totalmente acorde con los ideales de un monarca y una sociedad ilustrados (65).

Los lugares elegidos fueron dos, el primero, el paso de Sierra Morena, entre el Viso y Bailén y el segundo, las zonas colindantes al camino entre Córdoba y Écija, firmándose el decreto para proceder a la población de esos espacios en el año 1767. Ambas zonas constituyeron sendos distritos, el de Sierra Morena con capital en La Carolina y el de Andalucía en La Carlota, siendo la primera de estas poblaciones la capital de ambos departamentos y sede del intendente, cuyo palacio se construyó allí.

El número de poblamientos fue muy numeroso, con 13 pueblos y 26 aldeas, entre los que cabe mencionar, en el primer distrito, Navas de Tolosa, Guarromán o Aldeaquemada y en el segundo Luisiana o Fuente Palmera.

Las condiciones del poblamiento y otras circunstancias son bien conocidas. Así consta cómo el bávaro don Juan Gaspar Thürriegel, a quien se le concedió la condición de coronel, trajo 7.000 colonos flamencos y alemanes para habitar las nuevas poblaciones, también se sabe de los recelos que ello supuso en España e incluso los problemas de tipo diplomático con algunos reinos alemanes de los que salieron los colonos. Pero curiosamente, y a pesar de la documentación existente, se desconoce un dato tan significativo como es el del nombre de quien realizó los planos de las nuevas poblaciones.

---

(65) Sobre el tema de las poblaciones carolinas son referencia obligada las actas de los congresos celebrados en los años 1983, 1986 y 1988 sobre esta cuestión y cuya publicación ha sido coordinada por Miguel Avilés Fernández y Guillermo Sena Medina, I Congreso (1983): M. Avilés Fernández-G. Sena Medina (eds.): *Nuevas poblaciones de Sierra Morena y Andalucía,* Córdoba, 1985; II Congreso (1986): M. Avilés Fernández-G. Sena Medina (eds.): *Carlos III y las nuevas poblaciones,* Córdoba 1988, tres volúmenes; III Congreso (1988): M. Avilés Fernández-G. Sena Medina (eds.): *Nuevas poblaciones en la España moderna,* Córdoba, 1991.

De todas formas, no parece haber duda de que quien las planificó hubo de ser un ingeniero militar. Serían varias las razones que así lo avalarían, como por ejemplo, el hecho de ser una obra de gran envergadura, la de que fue una obra patrocinada desde la Corona, la de ser una tarea vinculada con la seguridad de las rutas y la población y sobre todo, la de que requería unos conocimientos técnicos que, en principio, sólo cabían en la formación de los ingenieros militares. Y sin embargo, y aún a pesar de que esta paternidad parece inexcusable, la falta de datos ha hecho que los estudios sobre el urbanismo español o andaluz hayan tenido que obviar los nombres de la persona, o personas, que trazaron aquellos planos, aunque haya quien se ha aventurado a proponer algunos.

En este sentido es altamente significativo lo que dice el profesor Chueca Goitia:

> «No sabemos quién pudo ser el arquitecto que trazó esta villa singular –se refiere a La Carolina–, pero sería una de las incógnitas más urgentes a despejar para rendir la debida justicia a uno de nuestros más fecundos creadores de formas urbanas» (66).

Vemos que incluso habla de «arquitecto» y no de «ingeniero militar», pero de todas formas lo considera como uno de los más geniales urbanistas.

Por otra parte, el profesor don Carlos Sambricio, tras algunas investigaciones, atribuyó la planificación de estas poblaciones al ingeniero militar don Carlos Lemaur (67). Con ello ya aparece la asignación a los ingenieros militares, algo que a nuestro juicio está dentro de toda lógica tal como ya hemos expresado. De la misma opinión es Thomas Reese, quien atribuye las trazas a los ingenieros don Casimiro Isaba, de origen francés y don Simón Desnaux, de origen flamenco (68).

Finalmente, merece una especial mención la hipótesis de don Salvador Guerrero, quien teniendo en cuenta la diferenciación de tipologías de trazados entre las poblaciones de Sierra Morena y las de Andalucía, aspecto que ya había apuntado en su día el profesor Chueca Goitia, señala la posibilidad de que fueran dos los tracistas, ambos ingenieros militares;

---

(66) A. García y Bellido, L. Torres Balbas, L. Cervera, F. Chueca y P. Bidagor: *Resumen histórico del urbanismo en España,* Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local, 1954, tercera edición 1987, p. 242.

(67) Carlos Sambricio: *La arquitectura española de la Ilustración,* Madrid, 1986, pp. 355-356.

(68) Cf. en Antonio Bonet Correa: *Andalucía barroca. Arquitectura y urbanismo,* Barcelona, 1978, p. 317.

así, según él, don Carlos Lemaur habría dado los planos de las poblaciones de Sierra Morena y don Simón Desnaux de las de Andalucía (69).

Digamos ahora que el trazado urbanístico responde a las fórmulas racionales que son propias de las ciudades de nueva construcción. Así se estructuran con un sistema ortogonal, que además, en muchos de los casos de estas villas carolinas, tienen marcado un eje longitudinal constituido por la calle principal que atraviesa la población, con lo que ahí está presente la idea de la perspectiva, que había sido uno de los rasgos más característicos del urbanismo barroco. Por otra parte, en algunos casos, entre las calles que abocan a ese eje está una que lleva a una plaza en la que se alza la iglesia, constituyéndose así otro eje transversal con nuevos efectos de perspectiva.

De todas formas, el grupo de poblaciones de Sierra Morena resulta más singular por los efectos de perspectiva y por la utilización, a lo largo del eje longitudinal, de plazas poligonales, generalmente hexagonales, e incluso alguna circular. Además, en algunos casos como es el de La Carolina, estas plazas se combinan entre sí, produciendo bellos e interesantes efectos visuales y de perspectiva, lo que muestra la intervención de un urbanista sumamente genial y cuyo nombre debería figurar entre los más insignes del urbanismo español; de él, lo que no nos cabe duda es que fue un ingeniero militar, aunque su nombre exacto aún plantee ciertas incógnitas.

Es triste pues el olvido de ese hombre, y en general de la labor que desarrollaron los ingenieros militares, aunque al menos, desde hace unos años se haya empezado a reivindicar su contribución en el avance de la España ilustrada. Pensemos que si su tarea fue silenciosa seguramente se debe a que ellos mismos asumieron el que su trabajo se encuadraba dentro de sus obligaciones castrenses, y nada más. Ello ha propiciado la amnesia hacia los nombres de quienes colaboraron intensamente a la mejora de las condiciones de vida de los españoles en aquellos tiempos.

Antes de concluir con el apartado del urbanismo, parece oportuno hacer mención del caso de la calle Real de San Carlos de Sevilla, en la que al

(69) Salvador Guerrero López: «Urbanismo e Ilustración en las nuevas poblaciones de Sierra Morena y Andalucía», en M. Avilés-G. Sena (eds.): *Nuevas poblaciones en la España moderna,* Córdoba, UNED-Seminario de Estudios Carolinenses, 1991, Actas del III Congreso Histórico sobre Nuevas Poblaciones (1988). *Véase* A. García y Bellido, L. Torres Balbas, L. Cervera, F. Chueca y P. Bidagor: *Resumen histórico del urbanismo en España,* Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local, 1954, tercera edición 1987, p. 244.

trazado urbano se unió en estrecha relación, una arquitectura fabril y otra doméstica, conformando un ejemplo altamente significativo de idealismo ilustrado.

La calle fue abierta entre los años 1760 y 1761 siguiendo el diseño del ingeniero militar don Sebastian van der Borcht, con el fin de instalar en ella viviendas para los obreros permanentes de la vecina Fábrica de Tabacos, en lo que constituye una de las actuaciones urbanísticas más destacadas en la Sevilla dieciochesca (70).

En este conjunto, con un pleno sentido urbanístico, se atendió a coordinar edificio fabril, viviendas y ciudad, todo ello dentro de los ideales filantrópicos de la Ilustración, para conseguir una adecuación entre una industria floreciente y unos obreros que tendrían el derecho a gozar de los beneficios de esa industria en virtud a su dignidad de seres humanos, algo que luego la Revolución Industrial, mucho más capitalista, echará por tierra y propiciará, por contra, ideales utópicos de tipo social por lo general irrealizables; pero eso será ya otro momento, por ahora subrayemos cómo un ingeniero militar fue el encargado de ese trazado urbano destinado a formar un barrio obrero en la España de la segunda mitad del siglo XVIII.

Finalmente, para concluir con este apartado del urbanismo en la España de la Ilustración, podemos recordar el resumen que de las palabras de Valerio Marini hace el profesor Chueca Goitia, señalando que:

> «Durante todo este siglo se percibe un vigoroso impulso creador, fundado en una generosa ambición social. No sólo se da forma a la iglesia, al palacio del príncipe, al escenario puramente monumental, sino que se construyen hospitales, hospicios, barrios enteros o conjuntos de habitación, alamedas y paseos para el disfrute de la colectividad, centros de enseñanza e instituciones de cultura, puentes, manufacturas, etc.; y todo ello incorporándolo dentro de un orden unitario y magnífico, como ingredientes de un sentido espacial y del ambiente totalmente nuevos. Por la variedad de problemas que se acometen, por el ímpetu constructivo y la rapidez con que se cumplen en beneficio de la colectividad, al barroco le corresponde la

(70) Un interesante estudio de este asunto que no debe dejar de reseñarse es el realizado por José Morales Sánchez: «La arquitectura doméstica de las nuevas poblaciones en la Sevilla del siglo XVIII. La tipología de las viviendas de la calle de San Carlos de Sevilla», en M. Avilés-G. Sena (eds.): *Nuevas poblaciones en la España moderna,* Córdoba, UNED-Seminario de Estudios Carolinenses, 1991, pp. 455-468.

constitución de la ciudad moderna con todas sus exigencias de vida y arte» (71).

Como complemento a tan acertadas palabras del profesor Chueca, se podría añadir que todo ello fue propiciado por la monarquía absolutista, apoyada la mayoría de las veces en la sabiduría de los ingenieros militares, que fueron capaces de ejecutar sus decisiones, tal como hemos podido ir viendo a lo largo de esta exposición.

Conclusiones

Tras estos análisis sobre diferentes facetas de actuación de los ingenieros militares en la España de la segunda mitad del siglo XVIII, podemos concretar cómo sus actuaciones permitieron importantes avances técnicos y sociales, muy dentro de la Ilustración, que sin duda contribuyeron a la defensa de la Monarquía Hispana, tanto, o incluso quizás más, que los propiamente militares con la construcción de un buen sistema de fortalezas estratégicamente situadas, pues no olvidemos que una nación avanzada social y técnicamente produce riqueza, la cual se traduce en un avance político, económico y militar del país, y en consecuencia de su gobierno, en ese caso, de la Monarquía Hispana.

Pero lo triste es que no se ha llegado a hacer justicia a aquellos hombres que pusieron todo su saber y empeño en conseguir esas mejoras, y ello, casi siempre, luchando contra enormes dificultades por el desconocimiento e incultura de la mayoría de la población y por las mismas condiciones de la época, pues su vida familiar fue realmente complicada por tener que atender a tantos encargos y en un territorio tan grande (72). Así, resulta horrible que la Historia se haya olvidado de su labor y de sus nombres, e incluso, en casos como el de don Francisco Sabatini, que figure por lo común en los libros como «arquitecto», olvidándose frecuentemen-

(71) Valerio Marini: *L'Urbanistica nell'etá Barocca. L'Urbanistica dall'antichitá ad aggi,* Firenze, 1943. Citada en García y Bellido, Torres Balbas, Cervera, Chueca y Bidagor: *Resumen histórico del urbanismo en España,* Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local, 1987, pp. 216-217.

(72) Este aspecto ha sido analizado por el profesor Capel y su equipo de investigación, y realmente pone los pelos de punta sobre las condiciones en que tuvieron que desarrollar su actividad aquellos hombres. (Horacio Capel, Joan Eugeni Sánchez y Omar Moncada: *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII,* Barcelona, Serbal/CSIC, 1988. El estudio corresponde al capítulo XII de esta obra, titulado «Las condiciones de trabajo de los ingenieros militares y la incidencia sobre su vida particular», pp. 289-314).

te su principal titulación, teniente general de los Ejércitos de S.M. y comandante general del Real Cuerpo de Ingenieros; en dos palabras: «ingeniero militar».

Esa injusticia, que en el caso de la Historia del Arte es especialmente flagrante, ha sido expresada rotundamente por don José Ramón Soraluce con unas palabras que hago mías y que reproduzco al pie de la letra:

> «El prestigio profesional en estos hombres se ha olvidado con el tiempo y los arquitectos que entonces luchaban por conseguir que les adjudicaran una obra por parte de los cabildos o de los municipios..., han ocupado en la historia de la Arquitectura el destacado lugar que en justicia deberían compartir con los ingenieros militares» (73).

Para finalizar me cabe expresar un sentimiento: sería verdaderamente plausible el que por fin se hiciera justicia y se tratara de reparar el olvido que durante tantos años han sufrido aquellos de nuestros antepasados, que con un muy alto nivel de saber y cultura contribuyeron, desde sus puestos en la milicia, al progreso y desarrollo de España, en un nivel pocas veces superado a lo largo de los tiempos, habiéndose cometido con ello, una de las mayores injusticias de nuestra historia.

(73) José Ramón Soraluce Blond: *Castillos y fortificaciones de Galicia: la arquitectura militar de los siglos XVI-XVIII,* La Coruña, Fundación Pedro Barrié de la Maza, Conde de Fenosa, 1985, p. 22