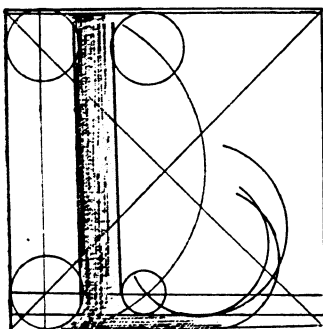


El dibujo en la ingeniería militar del siglo XVI



os ingenieros que trabajaron para la monarquía española en el siglo XVI realizaron una ingente cantidad de dibujos tanto de arquitectura militar como de ingenios y máquinas, o de los territorios sobre los que debieron informar. Estos motivos fueron tratados desde muy distintos puntos de vista según la función que había de tener el dibujo, y el sistema de representación fue evolucionando, pero siempre fue necesaria la existencia de un profesional capaz de convertir en imagen la realidad sobre la que había que actuar.

I. EL AUTOR

La formación científica de los ingenieros —centrándonos en aquellos cuya actividad estuvo más ligada a la arquitectura, que fueron los que se dedicaron a la fortificación— se basaba ante todo en la geometría, pero ésta hubo de acompañarse tanto de una experiencia de la guerra como de un conocimiento de las tierras en las que se iban a construir las fortalezas. La ciencia y la experiencia de los ingenieros quedaron reflejadas en las trazas e informes enviados a la corte desde el lugar donde se encontraran realizando su labor: vistas de ciudades, el estado de unos caminos o del terreno en torno a una fortificación, trazas de baluartes o de grandes complejos de arquitectura militar... todo fue objeto de un estudio en el que sólo la imagen podía dar a conocer una realidad sobre la que el rey y su Consejo de Guerra debían decidir.

Marchi y Zanchi, dos de los tratadistas sobre fortificación cuyos textos fueron manejados con asiduidad por los ingenieros de la monarquía en la segunda mitad del siglo XVI, no olvidaron recordar que, entre los conocimientos que había de tener el ingeniero, estaba el de ser capaz de hacer modelos de las fortificaciones. En ese sen-

tido Francesco di Giorgio Martini, ingeniero que transformó el arte de la fortificación a finales del siglo XV, constituye un modelo en cuanto al dominio de la pintura y el dibujo por parte de los ingenieros. Trabajó para la corte de Urbino, en la que Federico de Montefeltro inició lo que se ha definido como una especialización del estado en la técnica de la guerra. Quizá por ello fueron dos personajes ligados a esta saga de técnicos, que a la vez poseían una formación como artistas, los que, ya en el siglo XVI, expresaron con palabras el profundo foso que se había ido abriendo entre la arquitectura militar y la de templos, palacios, etc.: Uno de ellos fue Francesco María della Rovere, duque de Urbino, que diferenciaba a las fortificaciones de los palacios en tanto en cuanto en éstos eran los principios de proporción, correspondencia y belleza los que primaban, mientras que en las fortalezas los condicionamientos del terreno impedían regirse a la hora de trazarlas por esos principios. El otro personaje fue el militar e ingeniero español Pedro Luis Escrivá, que constataba lo imposible que era, en una fortaleza, el que su arquitectura fuera «una música muy acordada» tal como quería Vitruvio. Escrivá, que trabajó en distintas fortificaciones italianas al servicio del Emperador Carlos V, dedicó una obra —de tema ajeno a lo militar— a su admirado Francesco María I della Rovere.

Si hemos puesto estos dos ejemplos ha sido para remarcar esa especialización que llevó a la arquitectura militar por caminos distintos a los de la arquitectura civil o religiosa. Sin embargo, los dibujos de los ingenieros, a pesar de su funcionalidad y de una obligada falta de invención —ya que sólo la fidelidad a la realidad los justificaba— pueden ser considerados como una manifestación en la que confluyen el arte de la representación del espacio —común a otros artífices— con las exigencias funcionales de la guerra.

Alicia
CAMARA
MUÑOZ

Uned



Fig. 1:
T. Spannocchi: *Castel Leon, en el valle de Arán*. 1594.
Archivo General de Simancas,
M.P. y D. XV-82.

Aunque se hicieran para dar forma a esas máquinas de guerra que fueron las fortalezas, el dibujo de los ingenieros del siglo XVI es en ocasiones de una belleza que no resulta empañada, sino más bien al contrario, por el hecho de ser tan fieles a la realidad. A quien los contempla hoy día le puede mover antes una curiosidad histórica o científica que la búsqueda de un placer estético, pero la formación que tuvieron sus autores hace que, en ciertos casos, sea la belleza de las imágenes lo que capte nuestra atención en un primer momento.

Dominar la técnica que les permitía representar la realidad fue requisito indispensable para la profesión de ingeniero. Para ello —siguiendo a Cristóbal de Rojas— les era necesario conocer sobre todo la obra de Euclides, para saber de medidas, de proporciones, y poder trazar los planos. Su formación les debía capacitar igualmente para hacer mapas y planos de aquellos territorios de la monarquía que era preciso conocer, así que con frecuencia acompañaron expediciones militares, en las que debieron demostrar sus conocimientos de cosmografía y de geografía. En la *Cosmografía* de Ptolomeo se distinguía la *corografía* —describir en detalle los lugares— de la *geografía*, que atendía más a aspectos generales de un territorio. Aunque a veces se solape la utilización de los nombres de *Cosmografía*, *Geografía* y *Corografía*, a comienzos del XVII se consideraba que la primera des-

cribía el mundo, la segunda la tierra y la tercera una provincia, y entre las dos últimas podemos clasificar los dibujos de los ingenieros referidos al territorio y, sobre todo, a lo ya edificado en cada lugar. Pero además de representar una realidad, los ingenieros también dieron trazas para las nuevas fortalezas destinadas a defender esos territorios.

El dominio del dibujo con unos planteamientos científicos fue, pues, necesario para el ejercicio de su profesión. Si además tenían una formación como pintores, los resultados eran aún mejores. Eso le ocurría por ejemplo a Spannocchi, ingeniero que trabajó para Felipe II y Felipe III, y que se había formado en sus inicios con un pintor de Siena, aprendiendo con él a manejar el pincel y los colores. Cuando fue examinado en 1580 para empezar a trabajar en las fortificaciones de la península, se hizo constar su «admirable avilidad en lo que es Designos», a pesar de que le faltara experiencia de la guerra. Su capacidad artística la podemos comprobar por ejemplo con el dibujo que hizo de Castel León, en el valle de Arán (FIG. 1), del año 1594, fruto de uno de sus múltiples viajes por la península para ocuparse de las fortificaciones.

Realizar toda esa información gráfica sobre lo que había y lo que se podía o debía hacer fue la función básica de los grandes ingenieros. Para ello tuvieron ayudantes, que así se fueron for-

El dibujo en la ingeniería militar del siglo XVI

mando en la profesión. Uno de los muchos ejemplos que se podrían poner fue el de Anton Coll que estuvo nada menos que veintitrés años ayudando a hacer «los papeles y modelos» a Juan Bautista Antonelli (durante ocho años) y al capitán Fratin (los otros quince), méritos que alegaba para que Felipe II le concediera el título y sueldo de ingeniero. La intervención de estos ayudantes o entretenidos al lado de los ingenieros durante sus años de formación, contribuye quizá a dificultar una rigurosa atribución a la mano de un ingeniero de unas determinadas trazas. Pero como en definitiva no era la mano, sino la idea, el proceso científico de la elaboración del proyecto, lo que contaba, se puede decir que fueron los grandes —Ferramolino, Calvi, Antonelli, Fratin, Terzi, Spannocchi...— los autores, en su mayor parte, de ese universo de imágenes que nos dejaron los ingenieros del siglo XVI.

Antes de referirnos a los dibujos, hay que dejar constancia de la existencia de militares que, con más voluntad que conocimiento científico,

realizaron también dibujos de fortificaciones, ciudades y territorios. Ejemplo de ello pueden ser tanto la traza que el veedor Pedro de Angulo hizo de Navarrens, en Francia, en 1548 (FIG. 2), como la vista de la isla de Madeira, con los fuertes, puerto y ciudad de Funchal, del año 1582 (FIG. 3), si bien en esta última hay aspectos que denotan una mano experta, aunque apresurada.

II. LA IMAGEN

Los avances científicos en el Renacimiento precisaron continuamente de la imagen. Se adquiría el conocimiento de lo nuevo a través de la imagen. Se ha llegado a afirmar que lo nuevo sólo existía si era representado y en esos parámetros ha de ser entendido el dibujo de los ingenieros. Estos además no actuaban sobre lo imaginario, sino sobre lo concreto de un territorio, de una ciudad o de una fortificación preexistente. No cabe hablar en sus dibujos de cuestiones de estilo pues, con la excepción de las puertas de las fortalezas, el proceso de creación se debía ceñir al estrictamente funcional y eso venía impuesto por los avances de la artillería y de la táctica militar.

La diferencia fundamental entre el dibujo de arquitectura y el de los ingenieros viene dada más que por el autor del proyecto, por el mismo objeto: el gusto por lo nuevo, por la invención, que podía ser criterio de valoración en la traza de un templo o de un palacio, no tenía cabida a la hora de juzgar un proyecto de fortificación en el que lo positivo de una novedad sólo se justificaba en función de su eficacia defensiva. Así pues, no es el profesional que lo hace —de hecho hubo ingenieros que actuaron como arquitectos y viceversa— sino la finalidad que se espera del dibujo lo que condiciona el diseño. Los proyectos de los ingenieros siempre estuvieron mediatizados por la necesidad de representar lo que existía, aunque fuera para ser modificado. Por eso en algún dibujo nos podemos encontrar la palabra «retrato» aplicada por ejemplo a la vista de una ciudad: había que copiar, no cabía la creación, sino el «retrato».

Visualizar una realidad y proyectar sobre ella era un largo proceso con distintas secuencias, en las que se pasaba del esbozo a lo definitivo. Dibujar el estado en que se encontraba una fortificación, el proyecto de lo que había que hacer y distintas vistas de la fortificación con su entorno para que en la corte se pudieran valorar los pros y los contras de unas obras era un ejercicio bastante frecuente. A todo ello siempre lo

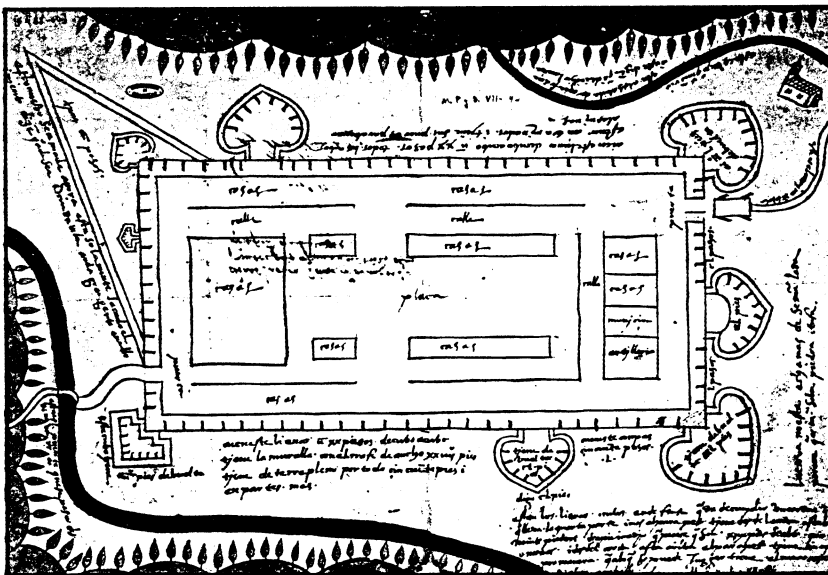


Fig. 2:
Pedro de Angulo: Fortificación
de Navarrens. 1548.
Archivo General de Simancas,
M.P. y D., VII-94.

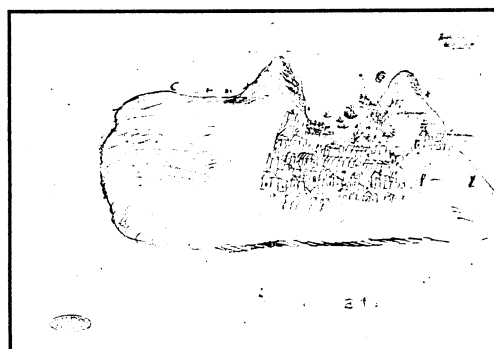


Fig. 3:
Isla de Madeira.
1582. Archivo General
de Simancas, M.P. y D. XIX-127.

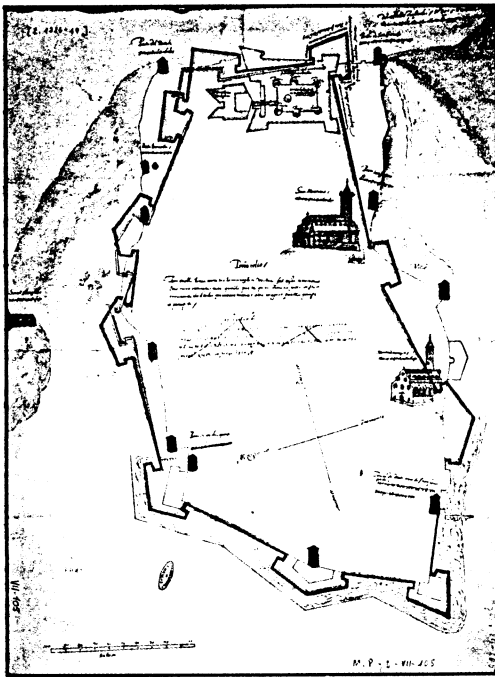


Fig. 4: Plano del recinto fortificado de Pignerol. 1572. Archivo General de Simancas, M.P. y D. VII-105.

acompañaba una relación escrita, formando así imagen y palabra un solo documento destinado a ser estudiado en su conjunto. Cuando la situación política lo requirió, los textos fueron cifrados, incluso en los mismos dibujos, tal como podemos apreciar en el plano del recinto fortificado de Pignerol, del año 1572 (FIG. 4).

Esa misma imagen puede servir para ilustrar otra característica de estos dibujos, concebidos para informar de una situación, que es la de que las ciudades quedaban reducidas en estas representaciones a su recinto fortificado y a sus edificios más importantes. Así como esto fue lo más frecuente, también lo fue el que las fortificaciones se representaran en planta y en cambio los edificios de la ciudad en tres dimensiones. Con respecto a lo primero, es interesante señalar ese proceso de selección de lo representado que se justifica por ser imágenes concebidas para un uso militar. Atendiendo a esos intereses parece lógico que fueran los recintos defensivos y los edificios de envergadura —que solían coincidir con los religiosos— los seleccionados, convirtiendo al resto de la ciudad en un vacío, en este caso sí, imaginario. Hay tres dibujos de la ciudad de Argel (FIGS. 5, 6 y 7), de autor anónimo, pero aparecidos entre papeles de 1603, que constituyen un precioso ejercicio de análisis urbano: los límites de la ciudad son perfectamente definidos por la muralla, pero lo urbano comprende también las fortalezas exteriores y el disperso hábitat del entorno, parte del cual se agrupa en los caminos de acceso a la ciudad. En una secuencia que puede ser vista a la inversa, el autor ha reflejado en tres imágenes su-

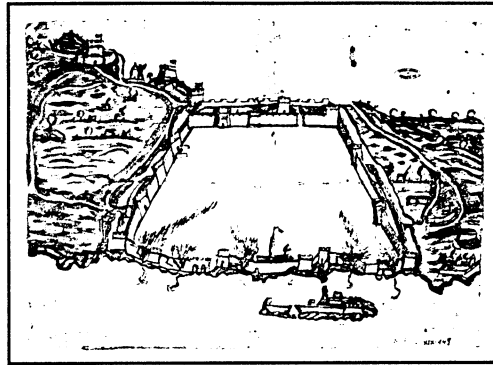


Fig. 5:
Argel, H. 1603.
Archivo General de Simancas.
M.P. y D. XIX-149.

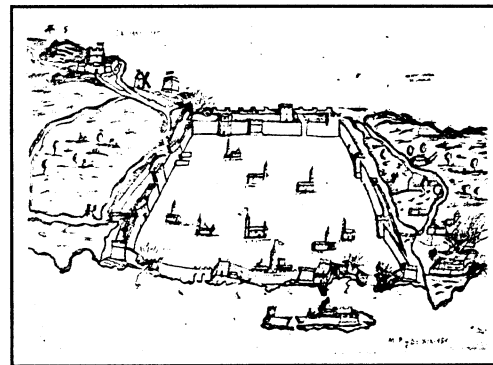


Fig. 6:
Argel, H. 1603.
Archivo General de Simancas.
M.P. y D. XIX-151.

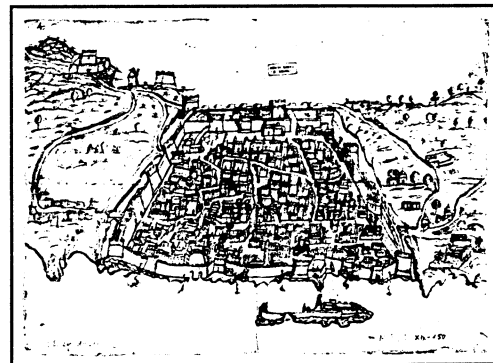


Fig. 7:
Argel, H. 1603.
Archivo General de Simancas.
M.P. y D. XIX-150.

cesivas un proceso de «construcción» de una imagen urbana: 1, las murallas; 2, las murallas con las mezquitas y 3, el conjunto de los edificios con su laberíntico trazado. El dibujo parece convertirse en casos como este en instrumento que ordena, para hacerla más comprensible, la imagen urbana.

Si tanto los muros como los edificios están vistos en tres dimensiones en los tres dibujos analizados, no fue eso lo frecuente tal como hemos indicado. El peso que pudieron tener determinados tratadistas en la difusión de un sistema de representación que combinaba imágenes en dos y en tres dimensiones quizá no sea desdeñable. En el tratado de Francesco de Marchi, utilizado

El dibujo en la ingeniería militar del siglo XVI

por los ingenieros de Felipe II, muchos de los dibujos (FIG. 8) incluyen una detallada representación de los edificios de una ciudad, con alzados que reflejan distintas tipologías urbanas, dentro de perímetros fortificados que en cambio se representan en planta. Aunque parte de la muralla la veamos con su alzado, no deja de ser tan sólo un fragmento cuyo fin parece ser articular en una misma representación la vista de la ciudad con la perfecta base geométrica sobre la que se asienta. Si bien esto es más frecuente, a veces se da el fenómeno inverso, esto es, que sean los perímetros los que estén representados como si fueran vistos «a vuelo de pájaro», mientras las manzanas de la ciudad quedan reducidas a su planta. Así pues, combinar los dos tipos de representación, con intentos de vistas axonómicas, es una de las características de muchos de los dibujos de los ingenieros en el XVI.

Fig. 8:
F. de Marchi:
Della Architettura militare.
Biblioteca Nacional de Madrid,
Ms. n.º 12684.

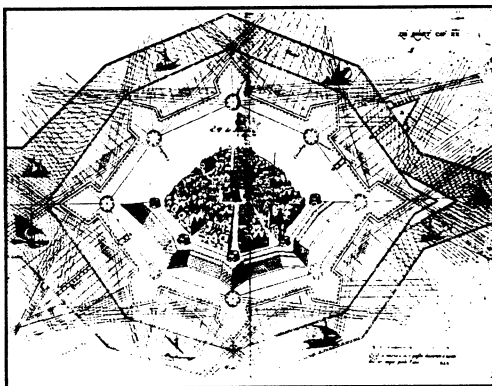
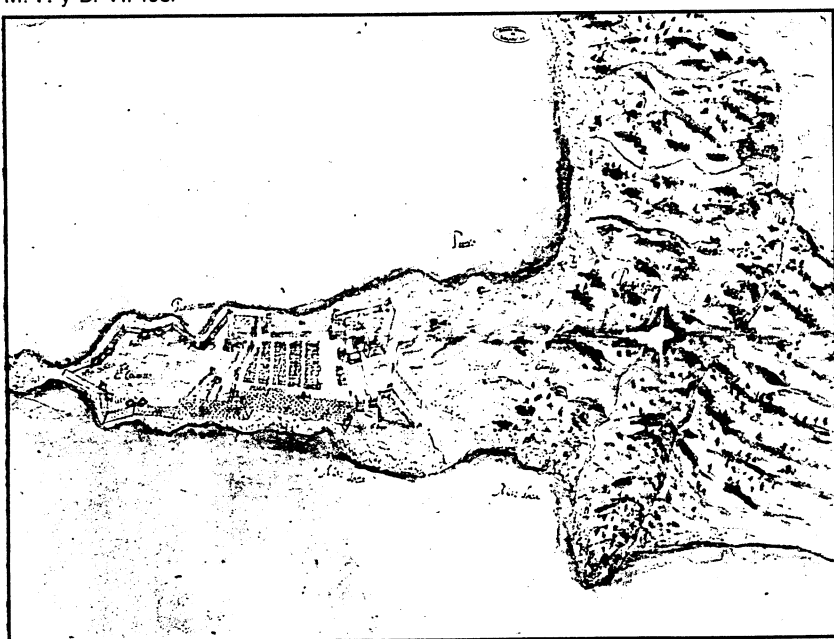


Fig. 9:
Mazalquivir. 1574.
Archivo General de Simancas,
M. P. y D. VII-103.



La idea de la fortaleza como una máquina de guerra en un territorio queda visualizada también en el dibujo de Marchi mediante la infinidad de líneas que, indicando las distancias y zonas de alcance de la artillería, forman una especie de tela de araña sobre el territorio que esa fortificación defiende. Si bien en este tipo de dibujos el color no existía, en los que realizaban los ingenieros en el ejercicio de su profesión, el color fue muy a menudo fundamental para la correcta comprensión de la imagen.

En primer lugar, el color contribuía a una adecuada percepción de la realidad geográfica de un territorio, como comprobamos con la imagen de Mazalquivir enviada por Vespasiano Gonzaga al rey en 1574 (FIG. 9), donde adopta la vista al vuelo de pájaro para la fortificación, que era la forma tradicional de representar las ciudades. Esa percepción desde un punto de vista elevado y lejano, que permite visualizar en su conjunto una ciudad o un área geográfica, fue la más utilizada por los ingenieros en el siglo XVI. La fidelidad requerida por este tipo de dibujos hace que en ellos no se pueda hablar por ejemplo de «perspectiva aérea», ya que el color se utiliza para concretar en imagen aquello que es necesario conocer: lo que interesa se representa con nitidez y lo que no interesa se desdibuja, al margen de códigos de representación. Son dibujos que responden a un interés científico y el empleo del color está en función más de la utilidad que de la belleza.

El color ayuda también a hacer más comprensible el plano del canal de Gravelinas, de comienzos del siglo siguiente (FIG. 10) en el que, como



Fig. 10: Canal de Gravelinas, 1616.
Archivo General de Simancas, M.P. y D. VII-74.

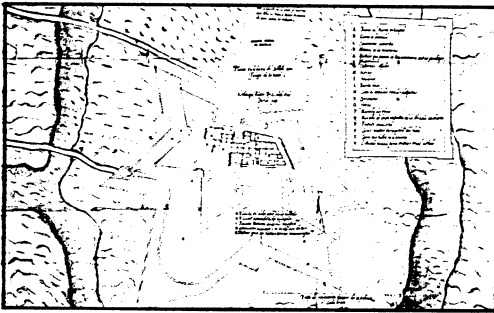


Fig. 11:
F. Terzi:
Castillo de San Felipe de Setúbal, 1594.
Archivo General de Simancas, M.P. y D. VII-135.

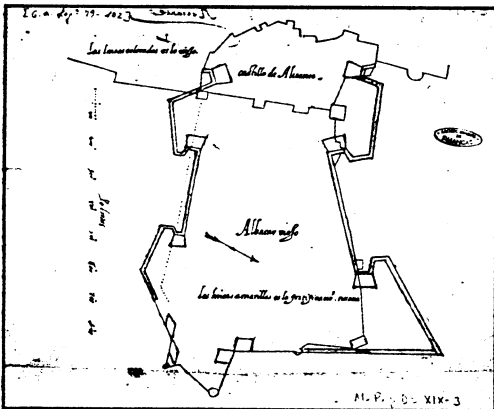


Fig. 12: Castillo de Alicante. 1575.
Archivo General de Simancas, M.P. y D. XIX-3.

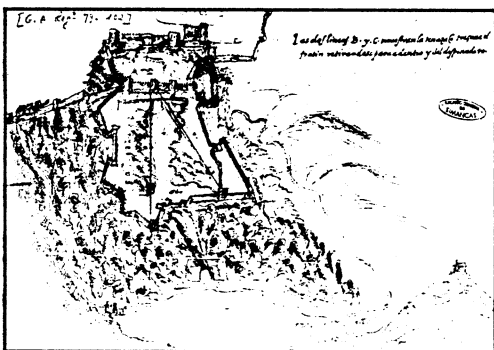


Fig. 13: Castillo de Alicante. 1575.
Archivo General de Simancas, M.P. y D. XIX-4.

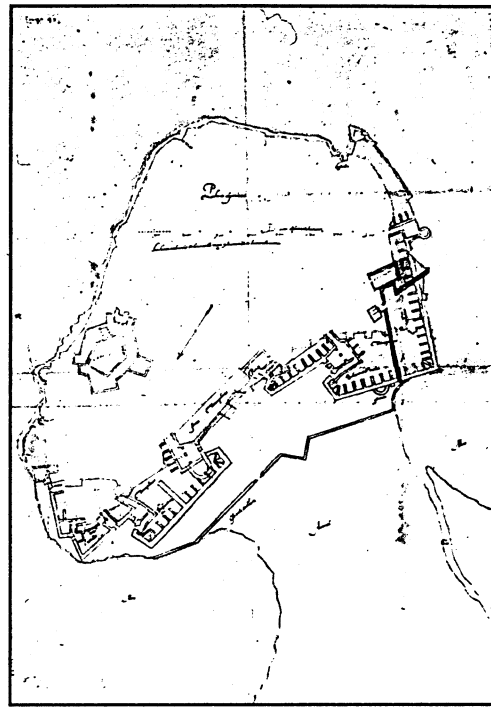


Fig. 14:
Fortificación de Peñíscola. 1578.
Archivo General de Simancas,
M.P. y D. IX-59.

si fuera una fotografía aérea, vemos la fortaleza, el canal y el territorio circundante. Es este un plano que tiene la peculiaridad de que una parte de él se levanta, dejando ver un antes y un después: en este caso la zona del canal es un papel pegado que, si se levanta, permite ver en el plano los riachuelos que había anteriormente. Encontramos aquí un dibujo que visualiza en secuencias sucesivas una realidad en evolución, y esa introducción del tiempo en la representación, del antes y del después de la intervención del ingeniero, a la vez que expresa un concepto de progreso plenamente integrado en la época histórica que tratamos, introduce en la imagen fija del plano la posibilidad de distintas visiones. No es el único caso, pues podemos recordar ahora un dibujo de una fortaleza con un cañón en el centro que, mediante un cordelito, gira en todas direcciones, o las espléndidas plantas que

Felipe Terzi hizo del castillo de San Felipe en Setúbal el año 1594 (FIG. 11) en las que, mediante el procedimiento de solapas de papel, podemos ir viendo sucesivamente la distribución de los diferentes pisos de los aposentos de la fortaleza.

Volviendo al tema del color, éste funcionó como un código en aquellas trazas de fortificaciones en las que era preciso distinguir lo que ya estaba construido de aquello que se proponía hacer: lo que se dibujaba en color rojo era lo viejo y lo que iba en amarillo era lo nuevo. Aunque los ejemplos podrían ser muchos, se encuentra explícito en la traza de Alicante enviada en 1575 al rey (FIG. 12), que se acompaña además de otra (FIG. 13) que permite ver, mediante el alzado de los muros, cómo se encontraba esa fortificación. También el color utilizado permitía entender mejor las distintas propuestas que sobre Peñíscola se hicieron en 1578 (FIG. 14), pero en cambio el color no se empleaba normalmente cuando se trataba de dibujar detalles concretos de una fortificación.

En la arquitectura militar destinada a la defensa de una ciudad a veces cada parte de la fortificación tenía una utonomía de funcionamiento que se refleja también en los dibujos, pues si las vistas de conjunto son las que más abundan, también los distintos baluartes —bien uno solo, bien varios con las cortinas correspondientes— se representan en dibujos independientes. Este

El dibujo en la ingeniería militar del siglo XVI

valor del fragmento, de considerar la parte por el todo, es también una característica de los proyectos y es el punto de partida para el camino baluarte/ ciudad/ territorio que estamos recorriendo mediante los dibujos de los ingenieros.

El valor absoluto que tuvieron las trazas de los ingenieros se puede comprobar a través de multitud de documentos: «que la obra no salga de la traza del capitán Fratin» se dice de la ciudadela de Pamplona, que se repare el castillo de San Sebastián «de la manera que el Fratin lo ha puesto en designo» se decía en 1571... La pérdida de alguna de estas trazas, como ocurrió con las de Pamplona a la muerte del Fratin, se podría convertir en un grave problema, pues eran el instrumento imprescindible para cualquier obra una vez que en la corte habían sido aprobadas. Ese ir y venir con los dibujos y los modelos de las fortificaciones a la corte es una constante en el trabajo de los ingenieros y sus ayudantes. Fabio Borsoto, ingeniero del muelle de Málaga «avia benido a esta corte por orden de la ciudad con las traças y modelos de todo para que vistos V. Magd. Fuese servido de tomar resolución...»; Juan Alonso Rubian, ingeniero en Ibiza, requerido para informar del estado de aquella fortificación, «hizo su justo modelo de lo que está hecho y de lo que falta para hazer y lo ha presentado al Real Cons.^o de V. Magd...». Los ejemplos son tantos como obras emprendidas o simplemente propuestas, pues todo pasaba por la corte. El hecho de que fueran dibujos originales sobre proyectos o con informes que muchas veces había que mantener en secreto, hizo que no fueran confiados a cualquiera para su traslado, siendo en ocasiones el mismo ingeniero o un militar implicado también en el proyecto quien lo llevaba a la corte.

III. EL DESTINATARIO

Los dibujos de los ingenieros iban destinados —en el caso de las trazas de las fortificaciones— a los que luego se iban a encargar de las obras, para servirles como modelo, pero antes tanto esas trazas como cualquier informe había sido visto por el Rey y por su Consejo de Guerra. Que las imágenes fueran fáciles de interpretar, a lo cual ayudaban factores como el del color, el texto que las acompañaba, o los distintos sistemas de representación, era algo siempre valorado por los receptores de tales imágenes. Se alababa por ejemplo a un ingeniero que había hecho «ver claro con las traças y compasses» a un militar las obras necesarias en una fortificación.

Es conocida la preferencia que Felipe II tuvo por lo que entonces se llamaba «modelo de bul-to» y hoy llamaríamos «maqueta», y hay multitud de noticias sobre modelos de fortificaciones —Cádiz, Gibraltar, Fuenterrabía...— durante ese reinado, aunque desgraciadamente no se hayan conservado. Cuando el viajero J. Townsend estuvo en Madrid en 1786, pudo ver en el Palacio del Buen Retiro un Gabinete en el que se conservaban las maquetas de las principales plazas fuertes y probablemente algunas dataran de esta época.

El reunir toda la información gráfica acerca de los distintos territorios de la monarquía y de su defensa, fue un tema que, gestado a lo largo del siglo, culminó en el reinado de Felipe II. No era posible decidir nada sin poseer el conocimiento que los dibujos proporcionaban y así, por ejemplo, cuando a comienzos del siglo XVII se proponga la creación de una Academia de Ingenieros en la corte, se especificará como uno de los requisitos el que se estableciera en una casa con galerías grandes en las que estuvieran pintados los reinos y provincias para facilitar el trabajo y la rapidez en las decisiones.

Relata Fray José de Sigüenza, en su descripción del Monasterio de El Escorial, que en su Librería se conservaban muchas cartas y mapas de provincias, así como instrumentos científicos, y el interés de Felipe II por reunir toda la documentación posible acerca de los distintos reinos se convirtió en un modelo para otros gobernantes. Por eso Filippo Pigafetta, embajador pontificio que estuvo también al servicio de Fernando I de Medici, propuso a éste a fines del siglo XVI la creación de una sala dedicada a la arquitectura militar, argumentando para ello, entre otras razones, el que en El Escorial existiera ya una sala de esas características. Aunque no existiera tal como la describe, no pierde valor el dato de cómo el interés de Felipe II por las «fortificaciones, guerra, machinas, descripciones de países, y las demas cosas de ingenieros» fue valorado en su tiempo.

Los dibujos de los ingenieros fueron realizados para ser útiles antes que bellos. En primer lugar posibilitaron el conocimiento de la realidad física del territorio sobre el que había que intervenir y, en segundo lugar, partiendo de ese conocimiento los ingenieros proyectaron aquello que había que hacer para defender y controlar ese territorio. Fueron estos dibujos por lo tanto instrumentos de primer orden para el ejercicio del poder y la finalidad con la que fueron realizados los convierte en objeto de un estudio necesariamente interdisciplinar. □