

## EL MANUSCRITO *CERRAMIENTOS Y TRAZAS DE MONTEA*, DE GINÉS MARTÍNEZ DE ARANDA\*

POR

JOSÉ CALVO LÓPEZ  
Universidad Politécnica de Cartagena

El arquitecto y cantero baezano Ginés Martínez de Aranda, que trabajó a finales del siglo XVI y ejerció la maestría de las catedrales de Cádiz y Santiago de Compostela, compuso un manuscrito llamado *Cerramientos y trazas de montea*, que trata de los problemas geométricos de la construcción pétreo. El artículo analiza la copia del manuscrito conservada en el Servicio Histórico Militar de Madrid, la identidad del copista, la fecha de la primera redacción de la obra y la de la copia conservada, y el destino de la obra; a continuación, se estudia la relación del manuscrito con otras obras españolas de cantería, en especial las de Alonso de Vandelvira, Cristóbal de Rojas, Alonso de Guardia y Juan de Portor y Castro, para finalizar tratando diversas aportaciones originales de Aranda a la literatura europea de la cantería.

**Palabras clave:** Martínez de Aranda; Arquitectura Renacentista; Construcción; Cantería.

Ginés Martínez de Aranda, master mason in the cathedrals of Cádiz and Santiago de Compostela during the late 16<sup>th</sup> century, wrote a manuscript, *Cerramientos y trazas de montea*, concerning geometrical problems in stone construction. This article deals with the copy of *Cerramientos* in the Servicio Histórico Militar (Madrid), its copyist, dating, the existence of an earlier version and whether or not Aranda intended to publish it. Also examined are the connections between *Cerramientos* and other Spanish stonecutting texts of the period, such as those by Alonso de Vandelvira, Cristóbal de Rojas, Alonso de Guardia or Juan de Portor y Castro. Finally, an assessment is made of Martínez de Aranda's original contributions to European stonecutting literature.

**Key words:** Martínez de Aranda; Renaissance Architecture; Construction; Stonecutting.

El arquitecto y cantero baezano Ginés Martínez de Aranda trabajó a finales del siglo XVI y principios del XVII, llegando a ejercer la maestría de las catedrales de Cádiz y Santiago de Compostela, y compuso un manuscrito de cantería llamado *Cerramientos y trazas de montea*. Algunos autores como Antonio Ponz, Juan Agustín Ceán Bermúdez y el deán de Jaén José Martínez Mazas

---

\* Este trabajo ha sido realizado como parte del proyecto de investigación "Construcción en piedra de cantería en el ámbito hispánico. Fuentes documentales y patrimonio construido", del Plan Nacional de I+D+I, Ministerio de Ciencia e Innovación, con referencia BIA2006-13649.

daban noticia de la obra alrededor de 1800; los dos últimos señalaban que estaba dedicada al arzobispo don Maximiliano de Austria<sup>1</sup>. En 1855 el capitán Quiroga adquirió una copia parcial del manuscrito para el Museo de Ingenieros del Ejército, integrada después en la Biblioteca de Ingenieros del Ejército, como atestigua el catálogo de 1911. En 1986 apareció una edición facsimilar del manuscrito, con prólogo de José Mañas y estudio preliminar de Antonio Bonet Correa<sup>2</sup>.

La obra trata casi en exclusiva de la materia que hoy conocemos por estereotomía, que en aquella época recibía el nombre de *arte de la traza* o *arte de cantería*. Es decir, se centra en el problema de la división en dovelas de elementos constructivos en piedra de cantería, la obtención de las plantillas de sus caras y la determinación de los ángulos entre sus aristas, con objeto de facilitar su labra. Estas cuestiones pueden parecer meramente operativas a nuestros ojos, pero desempeñan un papel fundamental en la construcción renacentista, hasta tal punto que Martínez de Aranda se refiere a este saber como “parte principal de la arquitectura”<sup>3</sup>.

En los veinte años transcurridos desde la edición de 1986 se ha publicado un buen número de estudios sobre esta materia<sup>4</sup>, y al mismo tiempo se ha avanzado mucho en el conocimiento de la trayectoria profesional de Martínez de Aranda<sup>5</sup>. Todo esto justifica la redacción de un estudio

<sup>1</sup> PONZ, A., *Viaje de España...*, Madrid, 1791, tomo XVI, carta IV, 13, p. 172: “el cuarto [maestro de la catedral de Jaén fue] Juan de Aranda, discípulo de Ginés MARTÍNEZ DE ARANDA, maestro mayor de la santa iglesia de Santiago, autor de un libro de *Cortes de Cantería*”; MARTÍNEZ MAZAS, J., *Retrato al natural de la ciudad de Jaén*, Jaén, 1794, pp. 232-233: “Por fortuna se hallo un maestro capaz de seguir las ideas de Vandelvira y fue Juan de Aranda discípulo y sobrino de Ginés Martínez de Aranda, Maestro de la Santa Iglesia de Santiago de Galicia y autor de varias obras Manuscritas de Arquitectura, que dedico al Señor Arzobispo Don Maximiliano de Austria”; Adición de CEÁN BERMÚDEZ, J. A. a LLAGUNO, E., *Noticia de los arquitectos y arquitectura en España...*, Madrid, 1829, t. IV, p. 18: “En esta época residía también en Madrid Juan de Aranda Salazar, sobrino y discípulo de Ginés Martínez de Aranda, maestro mayor que había sido de la catedral de Santiago de Galicia, y autor de un libro de arquitectura, que, aunque dedicado al arzobispo Maximiliano de Austria, todavía no ha logrado la luz pública”.

<sup>2</sup> MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de montea*. Ed. facsimilar, Madrid, 1986.

<sup>3</sup> MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de montea*, prólogo s. f.

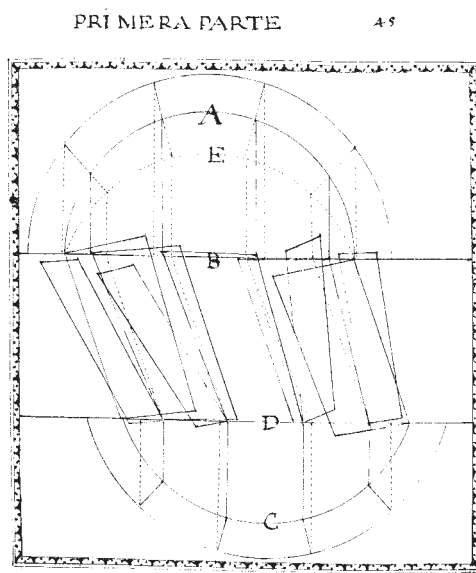
<sup>4</sup> Entre los más significativos para nuestros propósitos, y citando únicamente obras generales, se pueden mencionar SANABRIA, S. L., *The evolution and late transformations of the Gothic mensuration system*, tesis doctoral, Universidad de Princeton, 1984; PALACIOS, J. C., *Trazas y cortes de cantería en el Renacimiento Español*, Madrid, 1990 (2.ª ed., Madrid, 2003); EVANS, R., *The Projective Cast*, Cambridge, Mass., 1995; SAKAROVITCH, J., *Epures d'architecture*, Berlín-Basilea-Boston, 1997; RABASA DÍAZ, E., *Forma y construcción en piedra. De la cantería medieval a la estereotomía del siglo XIX*, Madrid, 2000; BECCHI, A. y FOCE, F., *Degli archi e delle volte. Arte del costruire tra meccanica e stereotomia*, Venecia, 2002.

<sup>5</sup> Citando los más significativos, BONET CORREA, A., *La arquitectura en Galicia durante el siglo XVII*, Madrid, 1966 (Reimpr. Madrid, 1984, pp. 155-130); del mismo autor, “Ginés Martínez de Aranda, arquitecto y tratadista de cerramientos y arte de montea”, en MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de montea*, Madrid, 1986, pp. 13-34 (Ahorra en *Figuras, modelos e imágenes en los tratadistas españoles*, Madrid, Alianza Forma, 1993, pp. 119-140); ANTÓN, P., “La catedral vieja de Santa Cruz de Cádiz. Estudio histórico y artístico de su arquitectura”, *Archivo Español de Arte*, 1975, pp. 83-96; GALERA, P., *Arquitectura de los siglos XVII y XVIII en Jaén*, Granada, 1977, p. 108; “Una familia de arquitectos jiennenses: los Aranda. Estudio genealógico”, *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, Jaén, 95, enero-marzo 1978, pp. 9-19; y *Arquitectura y arquitectos en Jaén a fines del XVI*, Jaén, 1982, pp. 90-100; GILA, L., “Ginés Martínez de Aranda. Su vida, su obra y su amplio entorno familiar”, *Cuadernos de Arte*, 1988, pp. 65-81, y *Arte y artistas del Renacimiento en torno a la Real Abadía de Alcalá la Real*, Granada-Alcalá la Real, 1991; GARCÍA PEÑA, C., *Arquitectura gótica religiosa en la provincia de Cádiz, diócesis de Jerez*, tesis doctoral, Universidad Complutense, 1990, pp. 1015-1016, 1041; GOY, A., *La arquitectura en Galicia en el paso del Renacimiento al Barroco, 1600-1650. Santiago y su área de influencia*, tesis doctoral, Universidad de Santiago de Compostela, 1995, pp. 1291-1373; FALCÓN, T., “El nombramiento de Ginés Martínez de Aranda como maestro mayor de las diócesis de Cádiz y Santiago de Compostela”, *Tiempo y espacio en el arte...*, Madrid, 1994, pp. 461-468; CALVO, J., “Cerramientos y trazas de montea” de Ginés Martínez de Aranda, tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, 2000, y “La catedral vieja de Cádiz a la luz de los documentos del Archivo de Simancas”, en *Actas del Cuarto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Madrid, 2005, pp. 185-194.

acerca de algunos aspectos de la obra, como la autoría y datación de la copia del Servicio Histórico Militar, y el papel de la obra en el contexto de la literatura constructiva española y europea.

*El cuaderno del Servicio Histórico Militar*

El cuaderno del Servicio Histórico Militar se abre con un prólogo titulado “AL LECTOR” donde Aranda expone los motivos que le han llevado a componer la obra, vierte algunas consideraciones de gran interés acerca de su concepción de la arquitectura y expone el contenido del manuscrito, afirmando que consta de cinco partes: arcos; capialzados y puertas; caracoles y escaleras; pechinas y bóvedas; y capillas y ochavos. Ahora bien, el manuscrito del Servicio Histórico Militar sólo incluye las dos primeras partes y el inicio de la tercera, que se ve reducida a once caracoles, sin que aparezcan escaleras de otro tipo. En otros textos de cantería de la época, como el de Alonso de Vandelvira, el término “escalera” se reserva para las de tiros rectos<sup>6</sup>. Por tanto, podemos entender que en el plan inicial de Aranda la tercera parte habría de incluir los caracoles recogidos en la porción conservada del texto, quizás algún otro que no ha llegado a nosotros, y también algunas escaleras de tramos rectos.



dentro del arco C. esta sirve de apoyo para sacarias plantas por  
lecho las quales dichas plantas porlecho las sacarias con el sus  
go de las lineas tiradas en blanco q̄ hagan angulo Reto, on  
las xuntas q̄ a tra biesah la planta en b̄axe como se hizo en el  
arco capialzado en b̄ axe por esta a. 43. planas de este libro  
y las plantas por cara las sacarias con forme se hizo en el arco  
capialzado por plantas a. 41. planas de este libro estendian  
de los dos dos de las plantas porlechos por linea conca Riente

DE TRAZAS 46  
como se hizo en el dicho arco capialzado b̄ axe por esta labra los bol  
sop por vn parte y otra con la forma q̄ tubiere en los bolzores de las ar  
cos A. C. de vn as testas a otras las labrazas a Regla plan  
tanto la Regla de qua tirado q̄ ben gan a q̄ dar por las caras  
y por los lechos en ḡaychidos

*Arco por arista en la cara*

Para traçar este dicho arco por arista en la cara formaras el arco  
A. en el medio de este se bira para las testas B. va sin mismo  
formaras la curva de forma C. q̄ es clarista q̄ da de le bar por la  
mita de la cara en el dicho de la linea D. supongo q̄ quieros  
labrar la pieza E. la labrazas primero de qua tirado con la for  
ma q̄ tubiere entre los quatro puntos 1. 2. 3. A. q̄ tengade  
grueso

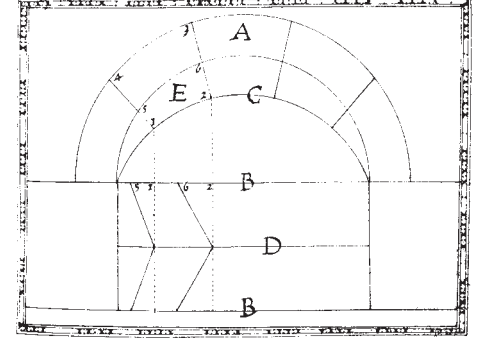
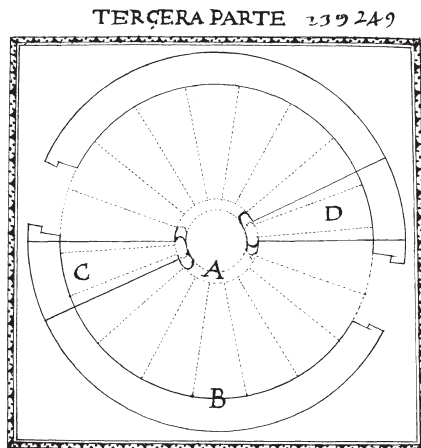


Fig. 1. Ginés Martínez de Aranda, *Cerramientos y trazas de monteá*, pl. 45-46.

<sup>6</sup> V. VANDELVIRA, A. DE, *Libro de trazas de cortes de Piedras*, c. 1580, ff. 49 v.-60 r (Madrid, Biblioteca de la Escuela de Arquitectura).

Las tres partes conservadas de la obra presentan una estructura similar. Tras un encabezamiento con letras mayúsculas donde Ginés Martínez de Aranda se identifica como arquitecto, se incluyen algunos problemas introductorios que se refieren, por ejemplo, al trazado de arcos elípticos, a la labra por escuadría o a la noción de cara alabeada o “engauchida”; cada una de estas cuestiones iniciales se acompaña de uno o varios dibujos sin marco. A continuación se incluyen colecciones de “trazas”, que exponen el método que se ha de seguir para la definición geométrica de una pieza de cantería y la obtención de las plantillas de sus caras o los ángulos entre sus aristas. La labra en sí de las dovelas o peldaños sólo se trata en algunos casos especialmente difíciles. Como es habitual en este tipo de obras, cada una de las trazas se acompaña de un dibujo, cuidadosamente realizado e inscrito esta vez en un marco con cenefa (fig. 1).

El cuaderno es de dimensiones reducidas, en contraste con la práctica totalidad de los manuscritos de cantería de la época; consta de 152 hojas, lo que arroja un total de 304 planas. El papel se dispone con los puntizones paralelos al margen de cabeza, excepto en la primera y en las dos últimas hojas, de un papel diferente, con menos cuerpo y puntizones menos marcados, dispuestos en paralelo al lomo del cuaderno. En algún momento posterior a la escritura el manuscrito fue recortado por los márgenes de cabeza, corte y pie, puesto que faltan encabezados de página, letras a la derecha de lo escrito o márgenes inferiores de los dibujos.



vnazercia de alto de manera qdando los dichos de ocho pasos vnabuela bien aguar dos subidas q cada subida tiene tres varas de medir de alto con el grueso de los pasos y con el ancho q tubiere vno de los dichos de ocho pasos y con la distancia q se leana de paso a otro formar las dos plantas por caras para plantarlas de quadrado antes q se ayen de robar como parecen las figuras. C. D. y con vna destas dichas plantas por las labras los pasos de este dicho caracol y las robaras

#### DE TRAZAS

asi por la moldura delo xo como por el diente baxo como se hizo en el caracol de ocho Red ondo a ras planas de este libro y las puer de dar labrador y robar los dichos pasos se ande poner de encada hilada uno contra otro como parecen las dichas de p tanto por caras C. D.

Fig. 2. Ginés Martínez de Aranda, *Cerramientos y trazas de montea*, pl. 249-250.

El manuscrito está precedido de una nota que se refiere a su adquisición por el capitán Quiroga en septiembre de 1855, en el puesto de libros de Dochao, para la Biblioteca del Museo de Ingenieros. En la página siguiente comienza la copia de los *Cerramientos*; una misma mano transcribe la práctica totalidad del manuscrito, de la página 1 a la 249; en cambio, la última página, la 250, es de una mano diferente (fig. 2). A esta última página escrita le siguen 39 páginas en blanco. En las tres últimas páginas del cuaderno figuran varias notas, incluyendo dos que vinculan el cuaderno con miembros de la familia Churriuguera.

Las páginas en blanco que siguen a la copia de los *Cerramientos* son de calidad idéntica a las que recogen el texto, incluyendo la 249, la última de la mano que transcribe la práctica totalidad del manuscrito, y la 250, la página de mano diferente; el manuscrito no presenta señales de haber sido dividido por estas páginas. Por tanto, todo parece indicar que el copista inicial interrumpió su trabajo abruptamente, y que otro copista intentó continuar la copia, pero no pasó de terminar la última traza que ha llegado a nosotros, el “Caracol de ojo redondo de dos subidas”.

Ciertos detalles permiten asegurar que se trata de una copia de otro manuscrito; por ejemplo, la última línea del “Capialzado viaje por testa desquijado de arco en torre redonda” ocupa a duras penas el estrecho espacio entre la penúltima línea de esta traza y el título de la traza siguiente, el “Capialzado viaje por cara desquijado de arco en torre redonda”; esto lleva a pensar que el título de la segunda traza fue escrito antes de terminar la traza anterior<sup>7</sup>. Algunos errores dan a entender que el copista no transcribía mecánicamente, sino que comprendía perfectamente el significado del texto, adelantándose en ocasiones al manuscrito. Por ejemplo, en el “Capialzado viaje por testa a regla diferente del pasado”, Aranda comienza a escribir “eso ha de tener de **avan...**” para corregir la última palabra por “**capialzo**”<sup>8</sup>; es decir, está pensando en una diferencia de alejamiento en proyección horizontal o “avanzamento”, pero cae en la cuenta de su error y rectifica para referirse a una diferencia de cotas en vertical o “capialzo”.

En las últimas hojas del volumen, después de las 39 páginas en blanco, figuran varias notas. Dejando aparte unas cuentas realizadas por un maestro de obras anónimo, y el título del libro *El gobernador prudente y juez instruido*, una de las anotaciones reza: “Este libro es de Alberto de Churriguera por la verdad lo escribió el mismo Sepbre 4 de 1703”. La palabra “Churriguera” está tachada con otra tinta. Otra nota dice “Soi de Dn. Joseph de Churriguera”. Las dos notas son de letras diferentes, ninguna de ellas igual a la del texto.

A primera vista, esto deja claro que la autoría de la copia corresponde a Alberto de Churriguera, y que el cuaderno pasó de sus manos a otro miembro de la familia. Así se ha venido entendiendo, por lo menos desde la adquisición del cuaderno por Quiroga; el capitán señala en la nota inmediatamente anterior al texto que “Don Josef de Churriguera, de quien fue este libro después de Don Alberto de Churriguera, es el famoso jefe de los Churriguera, como le llama Bermúdez en sus anotaciones a Llaguno y Amírola”.

Este libro es de Alberto de  
~~Churriguera~~ por la Verdad lo escriu  
 Uio El mismo Sepbre 4 de 1703  
 de Dn. Joseph de Churriguera  
 7 27

Fig. 3. Notas al final de la copia del manuscrito del Servicio Histórico Militar.

<sup>7</sup> MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de monte*, pl. 181.

<sup>8</sup> MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *ibid.*, pl. 121.

Sin embargo, estas pruebas aparentemente indiscutibles comienzan a complicarse a poco que las sometamos a análisis. En primer lugar está la tachadura sobre “Churriguera”. En segundo lugar, llama la atención la completa disparidad entre la nota que adjudica la autoría de la copia a Alberto de Churriguera y la caligrafía del cuerpo del manuscrito. Es cierto que la letra del texto parece forzada, como la de alguien que está concentrado en copiar con fidelidad, mientras que la nota final está escrita en una cursiva cotidiana, despreocupada; pero aun así, no resulta verosímil suponer que la nota es de la misma mano que el texto del manuscrito (fig. 3).

Por otra parte, la primera nota, fechada en 1703, dice claramente que el cuaderno fue escrito por Alberto de Churriguera, nacido en 1676 y fallecido en 1750. El José de la otra nota no parece ser en principio José Simón de Churriguera, que falleció en 1679, sino José Benito, el hermano mayor de Alberto. Por tanto, de aceptar literalmente las notas, el copista y autor de los dibujos de este manuscrito sería Alberto de Churriguera, que lo habría realizado a los veintisiete años. Ahora bien, no resulta fácil comprender por qué el manuscrito habría de pasar de Alberto a José Benito, que falleció en 1723, cuando Alberto estaba en pleno ejercicio de la profesión. No cabe pensar en un obsequio al hermano mayor, tutor y protector al que Alberto debería estar agradecido, pues no es una obra terminada. Ya hemos visto que tanto la plana 249, la última de la mano que transcribe la práctica totalidad del texto, como la 250, que es de mano diferente y da fin a lo transcrito, son del mismo tamaño y textura. Esto excluye la posibilidad de que la copia fuera dividida entre la plana 249 y la 250. El cuaderno tampoco es un trabajo de aprendiz, que no cuadraría ni con la edad de Alberto ni con la delicadeza y precisión de los dibujos.

Tampoco parece verosímil que José Benito o José Simón pusieran su nombre en un cuaderno en blanco para entregarlo a Alberto. Ya hemos visto que la hoja donde figuran las dos notas, la penúltima del volumen, así como la última y la primera, son de un papel muy diferente al resto del cuaderno, y además son ligeramente más reducidas que las del resto del volumen, que fue recortado con posterioridad a la escritura, probablemente para igualar sus hojas antes de encuadernarlo. Estas circunstancias parecen indicar que las notas que vinculan al manuscrito con los Churriguera son posteriores a la ejecución de la copia, e incluso al recorte de las hojas del cuaderno. Por otra parte, no parece realista suponer que Alberto copiara parte del manuscrito con gran delicadeza, lo encuadernara con torpeza recortando sus propios dibujos cuidadosamente realizados y añadiera una hoja en blanco más corta, cuando todavía quedaban al menos 39 planas disponibles, para decir “Este libro lo escribió Alberto de Churriguera”.

Ante estas dudas, resulta obligado confrontar la caligrafía del manuscrito con documentos firmados por José Benito y Alberto de Churriguera. Si comparamos la firma de Alberto con el manuscrito vemos que las **r**, **a** y sobre todo la **g** son claramente diferentes; además, en la firma de Alberto existen algunas ligaduras entre letras, que en el manuscrito son prácticamente inexistentes, y el ductus de la firma es más suelto que el del manuscrito. Por otra parte, la firma es completamente diferente de la nota que adjudica la propiedad y la autoría de la copia a Alberto de Churriguera<sup>9</sup> (fig. 4).

Pasando a confrontar la firma de José Benito de Churriguera con la nota que le atribuye la propiedad del manuscrito, de nuevo vemos que se trata de dos letras completamente diferentes, de trazo en general muy fino la de la firma, y bastante grueso la de la nota, y que las **C**, **r**, **g**, **J**, **s** y **p** de la firma son completamente diferentes a la de la nota. Por otra parte, José Benito firma como Joseph de Churiguera, con **r** débil; también Alberto firma en ocasiones como **Churiguera**, y los notarios se refieren a los tres hermanos como **Churiguera**. Por el contrario, ambas notas

<sup>9</sup> P. ej., Escritura de trueque, permutación y traspaso de José Benito. Mariana, Joaquín y Alberto de Churriguera en favor unos de otros, 02-05-1692, Archivo Histórico de Protocolos de Madrid (AHPM), prot. 13.395, f. 84 v. V. al respecto CASTAÑEDA, A. M., “Documentación sobre José de Churriguera y sus hermanos Joaquín y Alberto hallada en el Archivo Histórico de Protocolos de Madrid”, *Cuadernos de Arte e Iconografía*, Madrid, I, 1, 1988, pp. 307-311.

Fig. 4. Firmas de José Benito y Alberto de Churriguera. 1692. Archivo Histórico Protocolos de Madrid, prot. 13.395, f. 84 v.

emplean la grafía **Churriguera**, que es la que se emplea posteriormente, y no la más frecuente hacia 1700<sup>10</sup>.

Parece necesario, por tanto, comparar la caligrafía del manuscrito con la de otros posibles autores de la copia conservada. Los tres autores dieciochescos que se refieren al manuscrito, Ponz, Martínez Mazas y Ceán Bermúdez, lo citan al tratar de Juan de Aranda Salazar, sobrino y discípulo de Ginés Martínez de Aranda, que enseñaba a sus discípulos “trazas de monteá”. Las **a**, **n** y **e** de la letra de Aranda Salazar pueden recordar a las del manuscrito, pero las **A**, **S**, **r**, y sobre todo las **d** y **z** se separan por completo de los rasgos más característicos del cuaderno del Servicio Histórico Militar<sup>11</sup>.

Otro posible copista es el propio Ginés Martínez de Aranda. Podemos comparar ahora la letra del cuaderno con la de unas condiciones redactadas por Martínez de Aranda para la reparación de un adarve en Castillo de Locubín en 1585. El aspecto general de la escritura se asemeja bastante a la de los *Cerramientos* por su carácter itálico, la completa ausencia de ligaduras entre letras, la tendencia a no separar las palabras entre sí y el empleo de **q** con tilde con valor de **que**. También son varias las letras que se asemejan a la caligrafía de los *Cerramientos*, como las **y**, **h**, **z**, y muy especialmente las **t** que se comprimen para igualarlas en altura a las letras más bajas. Por contra, las **s**, **d**, **l**, **r** y **p** son claramente diferentes a las del cuaderno del Servicio Histórico Militar, y en las condiciones aparece un signo paleográfico con valor de **r** fuerte, en lugar de la **R** mayúscula que encontramos en los *Cerramientos*<sup>12</sup>.

Por el contrario, si examinamos la firma de Aranda en documentos redactados alrededor de 1600, la semejanza con el manuscrito del Servicio Histórico Militar se hace más acusada (fig. 5). Las **s**, **r**, **t**, **e**, **a**, son muy similares a las de los *Cerramientos*; las **n** y **m** de la firma se trazan en ocasiones como en el manuscrito, otras veces de forma más picuda; la **d** es diferente de la **d** de palo recto del texto, pero muy similar a una **d** de astil curvado empleada en los títulos en cursiva que encabezan

<sup>10</sup> P. ej., Poder de José Benito de Churriguera a su hermano Joaquín, 11-03-1601, AHPM, prot. 13.399, f. 75 v. V. al respecto RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ DE CEBALLOS, A., “Nuevos documentos sobre José de Churriguera (1665-1700)”, *Archivo Español de Arte*, LVIII, enero-marzo 1985, p. 16.

<sup>11</sup> Contrato de Juan de Aranda Salazar con Pedro del Portillo, 13-01-1651, Archivo Histórico Provincial de Jaén, (AHPJ), leg. 1523, f. 44 v. V. al respecto P. GALERA ANDREU, *Arquitectura de los siglos XVII y XVIII en Jaén*, Granada, 1977, p. 146, y también la reseña de la ed. de 1986 por F. MARIAS en *Archivo Español de Arte*, Madrid, LXI, 1988, pp. 329-330.

<sup>12</sup> Condiciones para un adarve junto a las casas del señor Ruy Díaz de Mendoza en Castillo de Locubín, de 16 de septiembre de 1589, AHPJ, leg. 5675, f. 106-106 v. V. GILA, L., *Arte y artistas... en torno a la Real Abadía de Alcalá la Real*, p. 272.

Fig. 5. Firma de Ginés Martínez de Aranda. 1598. Archivo Histórico Provincial de Jaén, leg. 4704, f. 422.

cada traza; la **g** de la firma es similar no a la **g** ordinaria del manuscrito, pero sí a una **g** ligeramente mayor empleada como notación en los dibujos. Las letras se trazan sin ligaduras, de forma completamente independiente, como en el manuscrito; además, la separación entre palabras no es mayor que la distancia entre letras de una misma palabra, como ocurre muchas veces en los *Cerramientos*<sup>13</sup>.

Estos rasgos se mantienen en general en la firma de Aranda en la segunda década del siglo XVII; la **m** y la **n** son algo más redondas, lo que las acerca al manuscrito del Servicio Histórico Militar, si bien aparece en ocasiones una **e** diferente a la de los *Cerramientos*<sup>14</sup>. Por tanto, el examen caligráfico nos da dos noticias de gran importancia. El cuaderno del Servicio Histórico Militar no fue realizado por ningún miembro de la familia Churriguera; muy al contrario, es autógrafo de Ginés Martínez de Aranda, y corresponde a la caligrafía de Aranda entre los últimos años del siglo XVI y su muerte en 1620. Esto se refiere a la fecha de la copia que conocemos, no a la primera redacción del manuscrito, lo que nos lleva a estudiar esta versión en el apartado siguiente.

### *La redacción de los Cerramientos y trazas de monte*

Las noticias aportadas por Ponz, Martínez Mazas y Ceán Bermúdez coinciden en lo esencial, pero Ceán se refiere a “un libro de arquitectura”, como Ponz, que hacía a Aranda “autor de un libro de *Cortes de Cantería*”, mientras que Martínez Mazas habla de “varias obras Manuscritas de Arquitectura”. Aparentemente, el tiempo ha dado la razón a Martínez Mazas; el hallazgo del inventario de los bienes de Ginés Martínez de Aranda, debido a Lázaro Gila Medina, nos ha permitido conocer que a su muerte poseía “dos libros (de arquitectura) escritos de su mano [...] los cuales unos y otros se han de entregar y queden en poder de la dicha María de Morales nuestra madre”<sup>15</sup>.

Ahora bien, podríamos entender que Martínez Mazas se refiere a varios ejemplares manuscritos de una misma obra, y entonces tanto él como Ceán Bermúdez estarían en lo cierto. Todo parece indicar que existieron al menos dos redacciones diferentes de la obra: una que incluiría la dedicatoria a don Maximiliano, citada por Martínez Mazas y Ceán Bermúdez, y una segunda sin dedicatoria, que corresponde al cuaderno del Servicio Histórico Militar. En principio, sería necesario fechar la versión dedicada a don Maximiliano a partir de 1589, fecha en la que está documentada la presencia de Ginés Martínez de Aranda al frente de las obras de la iglesia abacial de La Mota, en Alcalá la Real, y antes de 1506, momento en el que Ginés Martínez de Aranda se aleja de Santiago de Compostela, de la maestría de su catedral y del arzobispo don Maxi-

<sup>13</sup> P. ej., Contrato de aprendizaje de Pedro Pablo de Ordóñez con Ginés MARTÍNEZ DE ARANDA en 1597; AHPJ, leg. 4616, f. 42 - 43 v. V. GILA, L., *Arte y artistas... en torno a la Real Abadía de Alcalá la Real*, pp. 276-277.

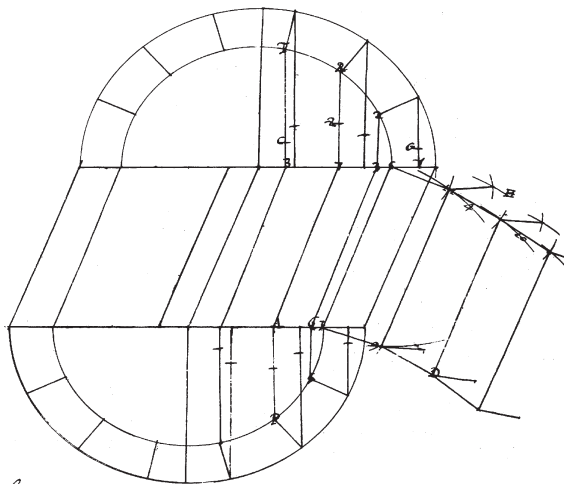
<sup>14</sup> P. ej., Contrato de Ginés Martínez de Aranda con Martín Díaz de Mendoza para realizar obras en la ermita de la Concepción de Castillo de Locubín, 07-06-1617; AHPJ, leg. 5.652, f. 183 v.-185 v. V. GILA, L., *Arte y artistas... en torno a la Real Abadía de Alcalá la Real*, p. 281.

<sup>15</sup> GILA, L., *Arte y artistas... en torno a la Real Abadía de Alcalá la Real*, p. 282.



liano<sup>16</sup>. Dentro de esta franja, parece más probable que esta versión con dedicatoria se redactara, o al menos se terminara, en el periodo 1603-1606, por varias razones. En primer lugar, si hemos de entender estrictamente que el manuscrito estaba dedicado a un arzobispo, don Maximiliano sólo ostenta esta dignidad a partir del 1603, fecha en la que recibe la mitra compostelana. En segundo lugar, como he expuesto en otro lugar, los *Cerramientos* parecen descartar precisamente las soluciones constructivas que empleó Aranda en la iglesia de La Mota alrededor de 1590, en favor de otras más avanzadas<sup>17</sup>.

En tercer lugar, existen varios elementos comunes entre los *Cerramientos* y la *Teórica y práctica de fortificación* de Cristóbal de Rojas<sup>18</sup>. Es revelador que figuren en los *Cerramientos* varias trazas incluidas en los diez escuetos folios que dedica Rojas a la materia y no en el más extenso *Libro de trazas de cortes de piedras* de Alonso de Vandelvira, como el arco abocinado, una traza relativamente simple, que Vandelvira omite para pasar directamente a las troneras<sup>19</sup>. Aún más significativo es el tratamiento dado por los tres autores a los arcos esviados de embocaduras semicirculares. Alonso de Vandelvira expone una solución basada en triangulaciones, muy ingeniosa, pero que resulta recursiva, laboriosa y expuesta a la acumulación de errores. Por el contrario, Cristóbal de Rojas expone una solución alternativa en una traza sin texto; si confrontamos la solución de Rojas con la ofrecida por Aranda para esta misma traza, comprendemos que se trata básicamente de un mismo procedimiento, basado en abatimientos, que evita la acumulación de errores del método de Vandelvira<sup>20</sup> (figs. 6, 7 y 8).



Lo que se ve en la figura es un arco esviado de embocadura semicircular. El trazado se hace por abatimientos. Se toma una línea horizontal que sea la base del arco, y se divide en tantas partes como se quiera. Desde cada una de estas divisiones se levanta una perpendicular a la base, y se prolonga hasta el punto en que se quiere que sea el centro del arco. Desde este punto se tiran líneas rectas a cada una de las divisiones de la base, y se prolongan hasta que se encuentren con las perpendiculares. Los puntos en que se encuentran son los centros de los arcos que forman el arco esviado. Se tiran líneas rectas desde el punto en que se quiere que sea el centro del arco a cada uno de los puntos en que se encuentran las perpendiculares con las líneas rectas que se tiraron desde el punto en que se quiere que sea el centro del arco. Estas líneas rectas son las tangentes a los arcos que forman el arco esviado. Se prolongan estas tangentes hasta que se encuentren con las perpendiculares que se levantaron desde las divisiones de la base. Los puntos en que se encuentran son los puntos en que se quiere que sea el arco esviado. Se tiran líneas rectas desde el punto en que se quiere que sea el centro del arco a cada uno de los puntos en que se encuentran las tangentes con las perpendiculares. Estas líneas rectas son las que forman el arco esviado.

Fig. 6. Arco esviado. Alonso de Vandelvira, *Libro de trazas de cortes de piedras*, f. 27 v.

<sup>16</sup> GILA, L., *Arte y artistas... en torno a la Real Abadía de Alcalá la Real*, p. 274, 279-280.

<sup>17</sup> CALVO, J. "Lunetas y arcos avanzados. El trazado de un elemento constructivo en los siglos XVI y XVII", *Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Madrid, 2000, pp. 172-173.

<sup>18</sup> ROJAS, C. DE, *Teórica y práctica de fortificación, conforme a las medidas de estos tiempos...*, Madrid, 1598.

<sup>19</sup> ROJAS, C. DE, *Teórica y práctica de fortificación*, f. 99 r.; MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de monte*, pl. 33-34. Cf. A. DE VANDELVIRA, *Libro de trazas de cortes de Piedras*, que no ofrece arcos abocinados, aunque sí trompas en los ff. 6 r.-17 v. y troneras en los ff. 36 r.-43 r.

<sup>20</sup> Cf. VANDELVIRA, A. DE, *Libro de trazas de cortes de Piedras*, f. 27 v.-28 r. con ROJAS, C. DE, *Teórica y práctica de fortificación*, f. 99 v., traza en la parte inferior del folio, y MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de monte*, pl. 16-17.

Esta semejanza entre el tratado de Rojas y el manuscrito de Aranda se manifiesta también con claridad si confrontamos sus textos. Si Rojas afirma que

no se puede saber perfectamente el cerramiento de un arco si no es contrahaciéndolos por sus piezas de barro o de yeso, y esto digo por la experiencia que tengo de ello, que en tiempo de mi mocedad me ocupé en contrahazer, y levantar modelos de muchas diferencias de cerramientos de capillas<sup>21</sup>

Aranda argumenta en el mismo sentido que

los liniamentos de las trazas de monte a en nuestros tiempos no las alcanzan a tener si no es aquellos que en su mocedad se han dado a la disciplina del trazar y contra hacerlas [...] así en esto siempre tuve cuidado y prencipalmente de contra hacer las dichas trazas y ponerlas por modelos antes de ponerlas por escritura<sup>22</sup>

Por otra parte, hemos de tener en cuenta que Rojas y Aranda eran paisanos y coetáneos, pero sus caminos no se cruzan hasta 1598, con el nombramiento de Aranda como maestro mayor del obispado de Cádiz en 1598; por la misma época Cristóbal de Rojas prestaba servicios en la ciudad como ingeniero militar. En la iglesia de Santa Cruz o catedral vieja, reconstruida en aquellos años con trazas y dirección de Aranda, se aprecia un claro cambio respecto a la obra anterior de Aranda, que parece deberse a la influencia de Rojas y otros ingenieros militares presentes en la ciudad. Todo esto nos lleva a situar la primera versión de los *Cerramientos* desde 1598 en adelante, y más probablemente entre 1603 y 1608; la copia del Servicio Histórico Militar quedaría datada entre 1608 y 1620<sup>23</sup>.

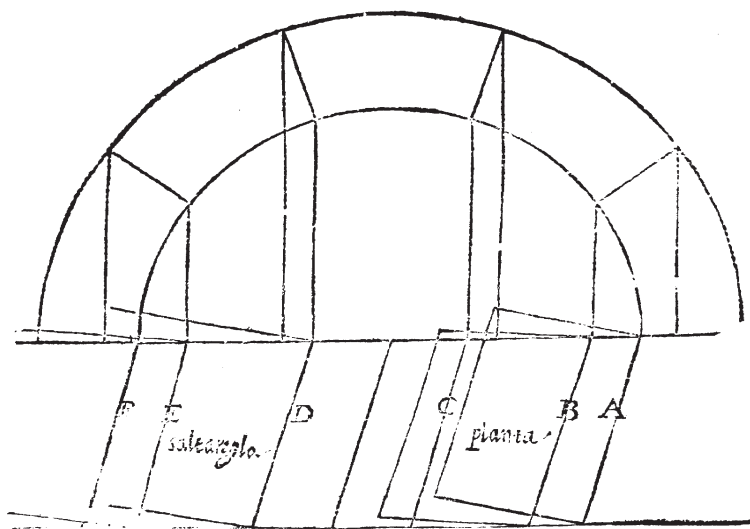


Fig. 7. Arco esviado. Cristóbal de Rojas, *Teórica y práctica de fortificación*, f. 99 v.

<sup>21</sup> ROJAS, C. DE, *Teórica y práctica de fortificación*, f. 88 v.

<sup>22</sup> MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de monte*, prólogo s. n.

<sup>23</sup> MARIÁTEGUI, E., *El Capitán Cristóbal de Rojas, ingeniero militar del siglo XVI*, Madrid, 1880 (Ed. Madrid, 1985, pp. 9-54); ANTÓN, P., "La catedral vieja de Santa Cruz de Cádiz...", pp. 83-96; GILA, L., "Ginés Martínez de Aranda. Su vida, su obra y su amplio entorno familiar", *Cuadernos de Arte*, 1988, pp. 68-72, y *Arte y artistas... en torno a la Real Abadía de Alcalá la Real*, pp. 270-278. Es preciso tener en cuenta que la tesis de Antón según la cual Rojas habría dado una traza de la catedral y Martínez de Aranda se habría limitado a ejecutar la obra no concuerda con los documentos; v. CALVO, J., "La catedral vieja de Cádiz a la luz de los documentos del Archivo de Simancas", en *Actas del Cuarto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Madrid, 2005, pp. 185-194.

Algunos detalles indican con claridad que Aranda llegó a redactar las cinco partes de la obra anunciadas en el prólogo del manuscrito del Servicio Histórico Militar, o al menos trazar un plan muy detallado. En el “Corredor volado sin columnas formado de arcos avanzados”, Aranda nos dice que “robarás [los bolsos] conforme se hiciere en la capilla cuadrada por rincón a... planas de este libro”<sup>24</sup>. Ahora bien, la “Capilla cuadrada por rincón” no figura en el cuaderno del Servicio Histórico Militar; su lugar natural está en la quinta parte de la obra, dedicada a capillas y ochavos, que falta por completo en este manuscrito. Por tanto, podemos entender que Martínez de Aranda dejó en blanco el número de plana de la *Capilla cuadrada por rincón* a la espera de saber qué plana correspondía a esta traza en el cuaderno del Servicio Histórico Militar; es decir, que Aranda copiaba de un ejemplar anterior que incluía la totalidad o gran parte de la obra o que al menos disponía de un plan de la obra lo suficientemente avanzado como para disponer de una relación detallada de trazas.

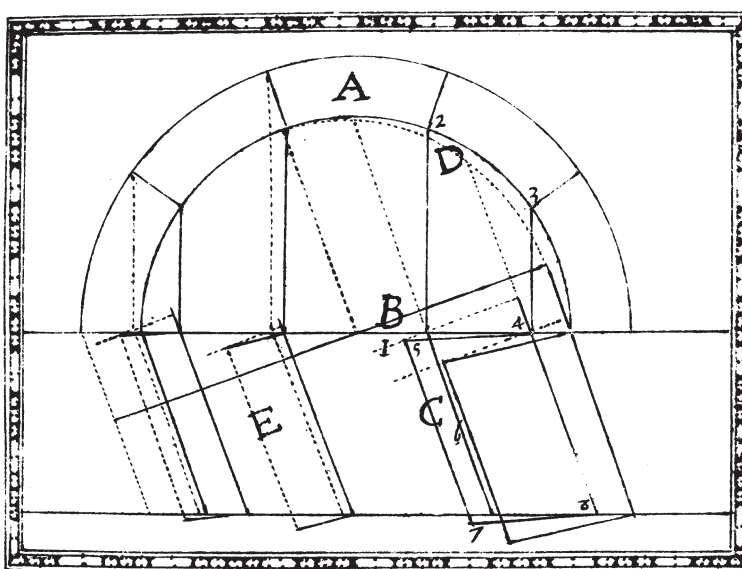


Fig. 8. Arco esviado. Ginés Martínez de Aranda, *Cerramientos y trazas de monte*, pl. 16.

Todo esto nos permite abordar de forma diferente la cuestión del destino de la obra, que había resultado problemática hasta ahora. En su estudio preliminar de 1986, Bonet Correa sostenía que el manuscrito del Servicio Histórico Militar no estaba destinado a la imprenta, ya que carece de poesías laudatorias, licencias, censuras y tasas, elementos con los que se abrían los libros de la época<sup>25</sup>. Ahora bien, en un artículo posterior de 1989, Bonet matiza su posición: “Resulta difícil saber si Ginés Martínez había pensado en su publicación, ya que al presente manuscrito le falta la dedicatoria del tratado que se sabe había hecho a su mecenas y protector [...] Ahora bien,

<sup>24</sup> MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de monte*, pl. 112. Los puntos suspensivos corresponden a un espacio en blanco en el original. Resulta interesante comprobar que el manuscrito de Alonso de Guardia incluye en un folio sin numerar tras el f. 91 una *Capilla por rincón* que nos permite hasta cierto punto imaginar cómo podría haber sido la *Capilla cuadrada por rincón* de Aranda.

<sup>25</sup> BONET, A., “Ginés Martínez de Aranda, arquitecto y tratadista...”, p. 24. de la ed. de 1986.

este manuscrito tiene un pequeño proemio “Al lector” en el que habla de manera general de la arquitectura [...]”<sup>26</sup>.

La existencia de dos versiones diferentes de la obra resolvería este problema. Una primera versión, redactada en Santiago entre 1603 y 1606, llevaría la dedicatoria a don Maximiliano y estaría destinada a la imprenta, mientras que el cuaderno del Servicio Histórico Militar, preparado en Castillo de Locubín entre 1606 y 1620, estaría destinado al uso propio o el de algún discípulo, quizá Juan de Aranda Salazar, citado por Ponz, Martínez de Mazas y Ceán Bermúdez al tratar del manuscrito de su tío. Resulta muy significativo a este respecto el reducido tamaño del cuaderno; ya señalaba Bonet que parecía estar hecho para emplearlo a pie de obra<sup>27</sup>. La práctica totalidad de los manuscritos de cantería españoles de la Edad Moderna que han llegado a nosotros, como el atribuido a Pedro de Albiz, el de Hernán Ruiz, las dos copias del de Alonso de Vandelvira, el que lleva el nombre de Juan de Aguirre o el de Juan de Portor y Castro, son volúmenes en folio<sup>28</sup>. Las excepciones a esta regla vienen dadas por el manuscrito de Alonso de Guardia, que aprovecha las páginas en blanco de un ejemplar en cuarto de *Imprese di diversi precncipi, dvchi, signori, e d'altri personaggi et hvomini letterati et illvstri...*<sup>29</sup> y el que nos ocupa, en octavo.

Por el contrario, varios detalles parecen indicar que el manuscrito original estaría compuesto con la intención de darlo a la imprenta, comenzando por la dedicatoria perdida, como señalaba Bonet. También resulta revelador en este sentido el prólogo; resulta indiscutible que Aranda se está dirigiendo a un lector genérico, pues explica que “si las escrituras que contienen preceptos ampliamente no se resumen y abrevian y con pocas palabras se declaran pondrán en duda a los lectores”, o asegura que

en todo esto he puesto mucho cuidado y diligencia en la disposición que fuese de tal manera que no solamente los elevados y sutiles ingenios las hayan de entender pero los medianos sean de ellas participantes segun que sean inclinados al arte harto será comenzar y abrir el camino a los que fueren más avisados y no menos deseosos de ayudar a enriquecer este arte que yo

y termina pidiendo la comprensión de ese lector anónimo:

siempre tuve cuidado y principal intento de contrahacer las dichas trazas y ponerlas por modelos antes de ponerlas por escritura cuanto pude hice por sacar a luz la grande obscuridad que los términos de ellas tienen consultándolas con hombres doctos y personas eminentes y tracistas pero con todo eso si esta conpostura y parte de ella no estuviere tal suplico no se impute a mi voluntad ni poco trabajo porque como hombre pude errar.

Resulta también significativo comprobar que entre los manuscritos de cantería citados más arriba los únicos que llevan dedicatorias o prólogos dirigidos a un lector genérico son

<sup>26</sup> BONET, A., “Los tratados de monte y cortes de piedra españoles en los siglos XVI, XVII y XVIII...”, *Academia*, 69, 1989. (Ahora en *Figuras, modelos e imágenes...*, p. 112.)

<sup>27</sup> BONET, A., “Ginés Martínez de Aranda, arquitecto y tratadista...”, p. 24. de la ed. de 1986.

<sup>28</sup> ANÓNIMO, atr. a ALBIZ, P., *Manuscrito de cantería*, c. 1550 (Madrid, Biblioteca Nacional, Ms. 12.686); RUIZ, H., *Libro de Arquitectura*, c. 1550 (Madrid, Biblioteca de la Escuela de Arquitectura); VANDELVIRA, A. DE, *Libro de trazas de cortes de piedras*, con un ejemplar de fecha incierta en la Biblioteca de la Escuela de Arquitectura de Madrid y una copia en la Biblioteca Nacional de Madrid debida a Felipe Lázaro de Goiti y fechada en 1646, Ms. 12.179; ANÓNIMO, *Manuscrito de arquitectura y cantería*, c. 1600 (Madrid, Biblioteca Nacional, Ms. 12.744.); PORTOR Y CASTRO, J. DE, *Cuaderno de arquitectura*, 1708 (Madrid, Biblioteca Nacional, Ms. 9114).

<sup>29</sup> GUARDIA, A., *Manuscrito de arquitectura y cantería*, c. 1600 (Anotaciones sobre una copia de Battista Pittoni, *Imprese di diversi principi, duchi, signori...*, Libro II, Venecia, 1566. Madrid, Biblioteca Nacional, ER/4196), dado a conocer por Fernando Marías, “Trazas, trazas, trazas: tipos y funciones del dibujo arquitectónico” en *Juan de Herrera y su influencia*. Universidad de Cantabria. Santander, 1993, pp. 351-359.

el de Aranda y los dos ejemplares del *Libro de trazas de cortes de piedras* de Alonso de Vandelvira. Además, los textos de Vandelvira y Aranda comparten una estructura coherente, con las trazas agrupadas implícita o explícitamente en tipos constructivos, muy diferente de la desordenada acumulación de ejemplos en cuadernos personales como los de Albiz, Guardia, Aguirre o Portor. Por tanto, varios indicios apuntan que Aranda habría preparado una primera versión de su obra con la intención de llevarla a la imprenta, pero que renunció a la publicación por motivos económicos al alejarse de su protector. Es bien conocido el pasaje en el que Fray Laurencio de San Nicolás justifica la falta de tratados de arquitectura en castellano:

Los españoles, a todos es notorio lo pronto, y agudeza de sus ingenios: más de la Arquitectura, como penden de estampa, y ni en España hay quien las abra, no porque no lo sepan, sino por la costa de las planchas, y el valor de abrirlo, había de ser de mucha costa, y esta ataja a los que viven con ansia de escribir; y así dejan mano escritos muchos papeles: yo he visto algunos, particularmente de cortes de cantería, que los hay en España muy curiosos e ingeniosos<sup>30</sup>

### *Los Cerramientos en el contexto de la cantería hispánica y europea*

Para algunos estudios publicados antes de la edición de 1986 de los *Cerramientos*, todos los manuscritos españoles de cantería parecían derivar de la obra de Alonso de Vandelvira<sup>31</sup>. Un examen detenido de estos textos, traza a traza, que no podemos desarrollar aquí por razones obvias de espacio<sup>32</sup>, llevaría a revisar esta concepción; ya nos hemos referido a los puntos de contacto entre los *Cerramientos* y la *Teórica y práctica de fortificación*, de Cristóbal de Rojas y a la probable influencia de Rojas sobre Aranda.

Por otra parte, existen otros dos textos muy significativos de la cantería española, que presentan claros vínculos con el tratado de Rojas y el manuscrito de Aranda, como los cuadernos de Alonso de Guardia y de Juan de Portor y Castro. Guardia incluye dos trazas típicas de esta escuela, el arco abocinado y la solución al arco esviado de testas semicirculares por medio de abatimientos (fig. 9); como vimos, una y otra aparecen en Rojas y Aranda, con algunas variantes, pero no en Vandelvira<sup>33</sup>. También presenta Guardia algunas trazas características de los *Cerramientos*, como el “Capialzado” de la mitad inferior del folio 71 v., que es en realidad una puerta semejante a muchas que expone Aranda, es decir, la combinación de un arco y un capialzado; esta familia de piezas sólo cuenta con un precedente algo ambiguo en el *Premier Tome de l'Architecture* de Philibert de L'Orme<sup>34</sup>. Aún más significativa es la presencia en los rasguños de Guardia del *Capialzado abocinado en vuelta*, una pieza singular que cubre un pasadizo con

<sup>30</sup> SAN NICOLÁS, F. L. DE, *Segunda parte del Arte y uso de Arquitectura*, s. e., s. l., 1663, p. 155; v. también BONET, A., “Ginés Martínez de Aranda, arquitecto y tratadista de cerramientos y arte de monteá”, p. 13.

<sup>31</sup> V. p. ejemplo, BARBÉ-COQUELIN DE LISLE, G., “Introducción”, en Alonso de Vandelvira, *Tratado de arquitectura*, Albacete, Caja de Ahorros, 1977, pp. 29-32.

<sup>32</sup> V. al respecto PALACIOS, J. C., *Trazas y cortes de cantería en el Renacimiento Español*, pássim, y CALVO, J., “*Cerramientos y trazas de monteá*” de Ginés Martínez de Aranda, t. II y III.

<sup>33</sup> GUARDIA, A. DE, *Manuscrito de arquitectura y cantería*, f. 80 v.-81 r., 82 v.; ROJAS, C. DE, *Teórica y práctica de fortificación*, 99 r., 99 v.; MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de monteá*, pl. 16-17, 33-34.

<sup>34</sup> GUARDIA, A. DE, *Manuscrito de arquitectura y cantería*, f. 71 v.; MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de monteá*, pl. 127, 169, 170, 172, 175, 192, 212, 214, 217; L'ORME, Ph. DE, *Le premier tome de l'architecture*, París, Féderic Morel, 1567, f. 64 r.

planta en cuadrante de círculo, de tal modo que una de las testas del paso se resuelve con un dintel y otra con un arco; por su parte, Aranda ofrece tres variantes de esta traza<sup>35</sup>.

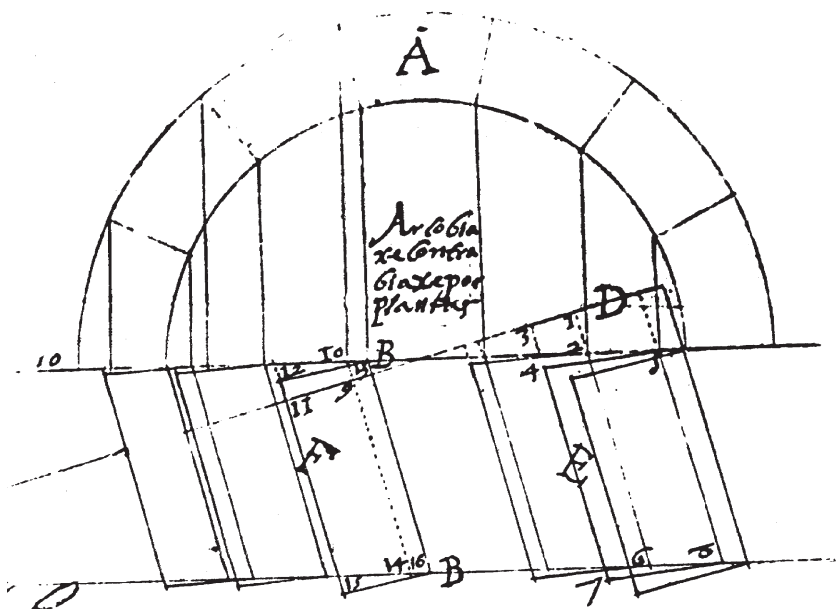


Fig. 9. Arco esviado. Alonso de Guardia, *Cuaderno de arquitectura y cantería*, f. 80 v.

Resulta también significativo comprobar que Guardia incluye entre sus bosquejos una singular construcción de Rojas, útil para trazar figuras tan empleadas en fortificación como los polígonos regulares, y un dibujo de un nivel de tranco, un aparato topográfico cuya graduación había expuesto por primera vez Rojas<sup>36</sup>. El dibujo, que no va acompañado de texto, sigue en lo esencial el procedimiento de graduación de Rojas, pero añade algunas líneas que expresan de manera muy intuitiva el punto crucial del método, el giro del instrumento a causa del desnivel entre sus extremos.

También son muy claras las relaciones del cuaderno de arquitectura de Juan de Portor y Castro, fechado en 1708, con el texto de Aranda. Encontramos una vez más los capialzados en vuelta, esta vez presentados como “Bóveda en circunferencia oblica capialzada para una escalera”, los arcos esviados de testas semicirculares resueltos por abatimientos (fig. 10) y los arcos abocinados. Respecto a estos últimos, si Rojas y Guardia presentan únicamente el tipo básico, Aranda ofrece ocho variantes, combinándolo con esviajes y paramentos curvos, mientras que Portor expone otras tantas soluciones<sup>37</sup>. En cualquier caso, la prueba más clara de la vinculación

<sup>35</sup> GUARDIA, A. DE, *Manuscrito de arquitectura y cantería*, f. 78 v.-79 v. MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de monte*, pl. 155-160. V. al respecto CALVO, J., ALONSO, M. Á., y LÓPEZ MOZO, A., “Escala y estereotomía. El capialzado abocinado en vuelta de la sacristía de la capilla de Junterón”, *Imafronte*, 2002, pp. 7-30.

<sup>36</sup> GUARDIA, A. DE, *Manuscrito de arquitectura y cantería*, hoja s. n. después de la 45 v, f. 47 v.; ROJAS, C. DE, *Teórica y práctica de fortificación*, f. 83 r.-84 v.

<sup>37</sup> PORTOR Y CASTRO, J., *Cuaderno de arquitectura*, 1708 (Madrid, Biblioteca Nacional, Ms 9114, f. 2 v., 7 r.-9 r., 9 dupl. r.-10 dupl. r., 22, según la numeración original); MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de monte*, pl. 16-17, 33-40, 103-108, 155-160.

de Portor con los Aranda es un pasaje de su cuaderno en el que expone el “Caracol volado de ojo redondo en una planta cuadrada” y aclara que

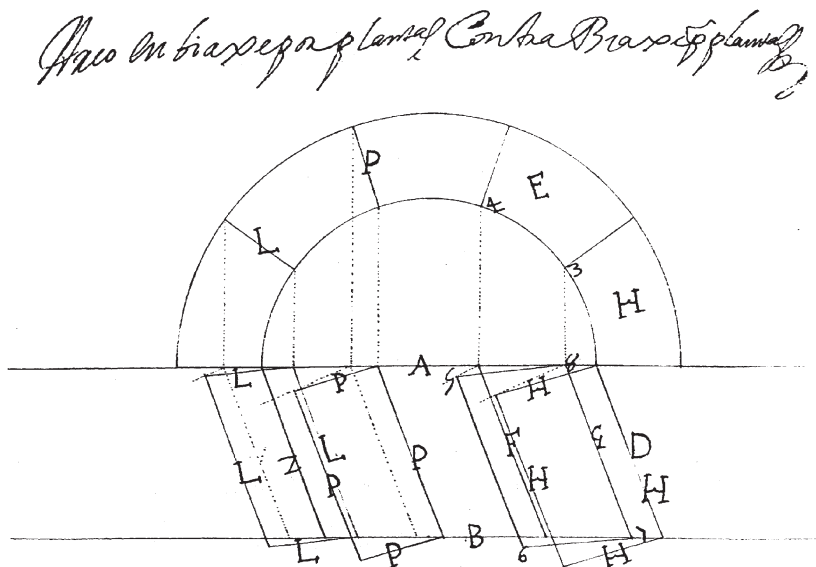


Fig. 10. Arco esviado. Juan de Portor y Castro, *Cuaderno de arquitectura*, f. 2 v.

Que aunque no es traza que se ofrezca muchas veces ocasión para ejecutarla, es traza para valerse de ella en una oposición. Como ya ha sucedido porque fue una de las trazas que valieron a un Maestro mayor en la Santa Iglesia de Granada, Juan de Aranda Salazar en la oposición que tuvo con el maestro Bartolomé de Lechuga en dicha Iglesia de Granada<sup>38</sup>.

A su vez, podemos intuir que Juan de Aranda Salazar conoció estos caracoles a través de su tío, pues la sección del peldaño volado se asemeja claramente al empleado en otras trazas de Aranda, como el “Caracol exento alrededor de un macho redondo capialzado en circunferencia” y se separa de la solución ofrecida por Vandelvira para el mismo problema<sup>39</sup>.

En contraposición a esta línea o escuela canteril representada por Rojas, Aranda, Guardia y Portor, puede identificarse hasta cierto punto otra centrada en Andrés y Alonso de Vandelvira. Ahora bien, frente a las posiciones mantenidas hace algunas décadas, que hacían girar toda la cantería española alrededor del *Libro de trazas de cortes de piedras*, lo cierto es que el único cuaderno que se puede relacionar inequívocamente con el texto de Vandelvira es el atribuido por Javier Gómez Martínez a Pedro de Albiz. Este manuscrito hace uso frecuente de la construcción de plantillas por triangulación, como Alonso de Vandelvira, mientras que Rojas y Guardia apenas emplean esta técnica y Aranda y Portor la reservan para los casos que no se pueden resolver por

<sup>38</sup> PORTOR Y CASTRO, J., *Cuaderno de arquitectura*, f. 22, según la numeración original. V. también GÓMEZ MARTÍNEZ, J., *El gótico español de la Edad Moderna. Bóvedas de Crucería*, Valladolid, Universidad, 1998, p. 38.

<sup>39</sup> MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de monte*, pl. 244. Cf. VANDELVIRA, A. DE, *Libro de trazas de cortes de piedras*, f. 52 r.

otros métodos, como los capialzados de intradós alabeado. También es significativo comprobar que el cuaderno se limita en muchos casos a calcular el ángulo entre dos lados de la plantilla de lecho, como hace también Vandelvira, sin construir la plantilla de lecho completa, como propone Aranda al resolver el mismo problema<sup>40</sup>. Si Gómez Martínez está en lo cierto y el cuaderno se debe a la mano de Pedro de Albiz, tendríamos una línea de la literatura canteril que arrancaría de Francisco de Luna, en cuyo círculo trabajaba Albiz, pasaría por Andrés de Vandelvira, yerno de Luna, y acabaría, hasta donde llega nuestro conocimiento, en Alonso de Vandelvira<sup>41</sup>.

En cualquier caso, resaltar las diferencias entre las escuelas de Rojas y Aranda y la de Luna y los Vandelvira no equivale a entender estas dos líneas como aisladas. En primer lugar, Rojas mostraba un claro aprecio a Alonso de Vandelvira, llegando a decir que aunque hubiera estado en Roma habría que haberle llevado a Cádiz<sup>42</sup>. Los mismos rasgos que acusan la influencia de los ingenieros militares en Aranda se reflejan en obras gaditanas de Alonso de Vandelvira, como la portada de Santa María, de 1617<sup>43</sup>. Por otra parte, existen textos de la cantería española que ocupan una posición intermedia entre las dos escuelas, como el *Arte y uso de arquitectura* de Fray Laurencio de San Nicolás. Allí encontramos una bóveda anular similar al *Patio redondo con columnas* de Vandelvira, que tiene por arquetipo evidente la cubierta del corredor perimetral del patio del palacio de Carlos V en Granada<sup>44</sup>. También aparecen las características soluciones a los capialzados de Vandelvira, que muestran plantillas de intradós, pero no plantillas de lecho; por el contrario, aparecen unas esquemáticas *saltarreglas* que representan la junta de testa con objeto de mostrar su ángulo con la junta de intradós y permitir la labra de la cara de lecho de la dovela, sin emplear las plantillas de lecho que utilizan Aranda y Portor<sup>45</sup>. En cambio, otras piezas como los capialzados en ángulo de San Nicolás se asemejan a soluciones de Aranda, especialmente los de intradós complejo, que recuerdan a las *puertas* de los *Cerramientos*, combinaciones muy elaboradas de arcos, dinteles y capialzados<sup>46</sup>.

Llegados a este punto, merece la pena volver al párrafo de la segunda parte del *Arte y uso de arquitectura* citado más arriba, donde Fray Laurencio justifica la ausencia de tratados impresos de cantería en España por el alto coste de las planchas. Algunas páginas más adelante, San Nicolás se refiere explícitamente al texto de Vandelvira, afirmando que Torija tenía una copia del manuscrito de Vandelvira en su poder y que ofreció mostrarlo a San Nicolás, pero que no cumplió su promesa:

vino a mis manos un libro intitulado *Breve tratado de todo tipo de bóvedas* [...] a este que ha estampado, que no le nombro por no ser suyo lo que estampa, sólo se debe el

<sup>40</sup> V. p. ej. ALBIZ, P. DE (atr.), *Manuscrito de cantería*, c. 1550. (Madrid, Biblioteca Nacional, Ms. 12.686), f. 8; VANDELVIRA, A. DE, *Libro de trazas de cortes de piedras*, f. 26 v.; MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de monte*, pl. 13; GUARDIA, A. DE, *Manuscrito de arquitectura y cantería*, f. 80 v.

<sup>41</sup> V. GÓMEZ MARTÍNEZ, J., *El gótico español de la Edad Moderna...*, pp. 31-32.

<sup>42</sup> CÁMARA, A., “La arquitectura militar y los ingenieros de la monarquía española: aspectos de una profesión. (1530-1650)”, *Revista de la Universidad Complutense*, 1981, p. 260; ALONSO DE LA SIERRA, L., “Aportaciones de Alonso de Vandelvira a la configuración de Cádiz tras el asalto anglo-holandés de 1596”, *Cuadernos de Arte de la Universidad de Granada*, 25, 1994, pp. 47-50.

<sup>43</sup> V. GILA, L., *Arte y artistas... en torno a la Real Abadía de Alcalá la Real*, pp. 87-96; ANTÓN, P., “La catedral vieja de Santa Cruz de Cádiz...”, pp. 95-96; ALONSO DE LA SIERRA, L., “El convento de Santa María de Cádiz. Datos sobre su arquitectura”, *Atrio. Revista de Historia del Arte*, 2, 1990, pp. 109.

<sup>44</sup> SAN NICOLÁS, F. L. DE, *Arte y uso de Arquitectura*, f. 93 r.; VANDELVIRA, A. DE, *Libro de trazas de cortes de piedras*, f. 111 r.

<sup>45</sup> SAN NICOLÁS, F. L. DE, *Arte y uso de Arquitectura*, f. 65 v.-66 r., 68 v.; VANDELVIRA, A. DE, *Libro de trazas de cortes de piedras*, f. 46 r.; cf. MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de monte*, pl. 146-149.

<sup>46</sup> SAN NICOLÁS, F. L. DE, *Arte y uso de Arquitectura*, f. 69 v.-70 v., 68 v.-73 v.; MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de monte*, pl. 205-218. Debe tenerse en cuenta que existe un error en la foliación de la obra de San Nicolás y el f. 68 está colocado después del 70.



haberlo estampado, que bien sabe, y sabemos todos lo hizo, trabajó y dejó en su poder el ya referido Pedro de la Peña, y andando el que se lo atribuye a sí en las casas del Duque de Uceda, aquí fui llamado para su reparo cuando se quemó parte de la casa, me dijo tenía este libro, y ofreció prestarme, más no me lo cumplió<sup>47</sup>.

para aclarar al final del capítulo que

El libro de quien copió Pedro de la Peña manuscrito, su título dice: *Libro de trazas de cortes de piedras, compuesto por Alonso Vandelvira, Arquitecto, Maestro de cantería, componese de todo género de cortes, diferencias de capillas, escaleras, caracoles, templos, y otras dificultades muy curiosas*<sup>48</sup>.

Ante esto, hemos de preguntarnos cuáles son esos varios papeles de cortes de cantería que había visto San Nicolás, puesto que Torija le había ocultado su copia de Vandelvira. Probablemente uno de ellos sería otra copia diferente del texto de Vandelvira, ya que San Nicolás había incluido en la primera parte de su obra una bóveda anular similar a la del Libro de trazas de cortes de piedras. Ahora bien, el agustino parece referirse a varias obras; una de ellas podría ser una copia del texto de Aranda, o al menos un cuaderno de esa línea, lo que explicaría la inclusión en la primera parte del *Arte y uso de arquitectura* de los capialzados en ángulo de la escuela de Aranda.

Vemos por tanto que el manuscrito de Aranda ocupa un lugar de gran importancia entre las fuentes de la historia de la construcción en el ámbito hispánico. En cada una de las líneas o escuelas a las que nos venimos refiriendo existe una obra con intenciones enciclopédicas y organización sistemática, la de Vandelvira en una y la de Aranda en otra; el resto de los textos son cuadernos personales sin una ordenación clara, desde los rasguños de Guardia al extenso manuscrito de Portor, o bien tratados generales sobre fortificación o arquitectura que incluyen algunas trazas aisladas, como los de Rojas o San Nicolás. Al no existir tratados impresos con un catálogo sistemático de trazas, como ocurre en Francia, los manuscritos españoles, en especial los de Vandelvira y Aranda, constituyen una fuente de primer orden para el estudio de la construcción pétreo en el área ibérica.

Ahora bien, la trascendencia del texto de Aranda va más allá del ámbito hispánico. Como se ha señalado, Aranda presenta explícitamente por primera vez una regla de cálculo de estribos, que será adoptada por Derand o Blondel<sup>49</sup>. Entrando en el campo propiamente estereotómico Aranda presenta, por primera vez en la literatura canteril europea, el “biais passé” o paso oblicuo separado claramente de otras trazas; también son originales los arcos “capialzados” y “en vuelta de horno”, es decir, los abiertos en superficies esféricas, mientras que aparece por primera vez un capialzado de Marsella primitivo. La segunda parte del manuscrito es casi enteramente original, pues sólo cuenta con el precedente de Vandelvira, que casi nunca se sigue literalmente; así, aparecen por primera vez en la literatura canteril europea los conocidos capialzados franceses de Saint-Antoine y Montpellier, denominados “en cercha por la cara” y “de arco contra dintel”.

Aun así, quizá la aportación fundamental de los manuscritos de Vandelvira y Aranda a la historia de la construcción no radica en esta o aquella traza, sino en su carácter más cercano a la práctica constructiva cotidiana que los tratados franceses, preocupados en exceso por la distinción entre labra *par équarrissement* y *par panneaux*. Aunque estos dos conceptos aparecen a lo

<sup>47</sup> SAN NICOLÁS, F. L. DE, *Segunda parte del Arte y uso de Arquitectura*, s. e., s. l., 1663, pp. 215-216.

<sup>48</sup> SAN NICOLÁS, F. L. DE, *ibid.*, pp. 217-218.

<sup>49</sup> MARTÍNEZ DE ARANDA, G., *Cerramientos y trazas de monte*, pl. 5-6; HUERTA, S., *Diseño estructural de arcos, bóvedas y cúpulas en España ca. 1500-ca. 1800*, tesis doctoral, Politécnica de Madrid, 1990, pp. 133-139, y *Arcos, bóvedas y cúpulas. Geometría y equilibrio en el cálculo tradicional de estructuras de fábrica*, Madrid, 2004, pp. 142-148; CALVO, J., “La catedral vieja de Cádiz...”, p. 191.

largo de todo el manuscrito de Aranda como *labra por plantas y labra por robos*, Aranda presenta toda una serie de métodos mixtos entre uno y otro, combinándolos libremente como hacen los canteros en su labor diaria a pie de obra<sup>50</sup>.

Esta orientación lleva a Aranda y Vandelvira a presentar toda una serie de antecedentes de los métodos de la Geometría Descriptiva, que no siempre aparecen con la misma claridad en las obras francesas. Se ha señalado en infinidad de ocasiones que el arte de los canteros constituye un antecedente fundamental de la obra de Monge<sup>51</sup>, por su uso de la doble proyección; en cambio, no se suele poner de manifiesto que los canteros empleaban también todos y cada uno de los que se denominarían después métodos de la disciplina: giros, abatimientos y cambios de plano. Por el contrario, el arte de los canteros aportó a la geometría descriptiva no sólo el concepto fundamental de la doble proyección ortogonal, sino todo un sistema integrado de herramientas para la resolución de problemas geométricos, como muestran bien a las claras los manuscritos españoles.

Fecha de recepción: 28-V-2008

Fecha de aceptación: 12-IX-2008

---

<sup>50</sup> V. CALVO, J., "Orthographic projection and true size in Spanish stonecutting manuscripts", *Proceedings of the First International Congress on Construction History*, Madrid, 2003, pp. 461-471.

<sup>51</sup> V. entre otros TATON, R., *Histoire de la géométrie descriptive*, París, 1954; SAKAROVITCH, J., "La coupe des pierres et la géométrie descriptive", *L'École Normale de l'an III Leçons de Mathématiques, Laplace-Lagrange-Monge*, París, 1992, pp. 530-540; del mismo autor, "The Teaching of Stereotomy in Engineering schools in France in the XVIIIth and XIX centuries: an Application of Geometry, an 'Applied Geometry', or a Construction Technique?", *Entre mécanique et architecture*, Berlín-Basilea-Boston, 1995, pp. 204-218 y *Épures d'architecture*, Berlín-Basilea-Boston, Birkhauser, 1997, pássim y en particular pp. 218-220, 221, 224, 240-247; GENTIL, J. M., y RABASA, E., "Sobre la Geometría Descriptiva y su difusión en España", en Gaspard MONGE, *Geometría Descriptiva*, Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, 1996, pp. 62-68.