

Recibido en: 13/05/2015  
Aceptado en: 20/07/2015

## ALONSO DE VANDELVIRA Y PHILIBERT DE L'ORME. DOS TRATADOS, DOS MANERAS\*

ALONSO DE VANDELVIRA AND PHILIBERT DE L'ORME.  
TWO TREATISES, TWO MANNERS

MARÍA ARANDA ALONSO  
Technische Universität Dresden (Alemania)

### Resumen

El manuscrito *Libro de traças y cortes* de Alonso de Vandelvira, terminado en torno a 1590, es el primer compendio dedicado enteramente a la estereotomía, es decir, al planeamiento del corte de la piedra de cada uno de los componentes de un elemento arquitectónico de forma compleja. El primer acercamiento escrito a este saber técnico, que llegó a ser posteriormente una disciplina fundamental para la formación de los arquitectos, fueron los capítulos contenidos en el tratado de arquitectura de Philibert de l'Orme, publicado en 1567. En este estudio comparativo se pretende aclarar la relación entre ambos textos.

### Palabras clave

Arquitectura. Siglo XVI. Estereotomía. Textos históricos sobre Técnica. Teoría de la Arquitectura. Alonso de Vandelvira. Philibert de l'Orme.

### Abstract

The manuscript *Libro de traças y cortes* written by the andalusian architect Alonso de Vandelvira before 1590, is the first book entirely dedicated to the topic of stereotomy -i. e. the planning of the single stone elements in structures with complex shape. On this subject which would become a main discipline in the formation of architects, the only previous text, known until now, is contained in Philibert de l'Orme's treatise of Architecture, printed in 1567. This comparative study aims to clarify the relation between both texts.

### Key words

Early Modern Architecture. Stereotomy. Historical Technical Texts. Theory of Architecture. Alonso de Vandelvira. Philibert de l'Orme.

---

\* Este artículo forma parte de la Tesis Doctoral de la autora, dirigida por Dr. David Wendland en la Facultad de Filosofía de la Technische Universität Dresden.

Mientras que la obra del arquitecto andaluz Andrés de Vandelvira (1505-1575) ha sido abordada y analizada por muchos estudiosos debido a su personalidad e innovación dentro de la segunda mitad del siglo XVI, la de su hijo primogénito Alonso (1544-*ca.*1626) ha pasado siempre algo más desapercibida. Se puede suponer que la crisis acontecida a finales del mismo siglo provocó que los encargos recibidos no le permitieran desarrollar una arquitectura tan destacable como la que había realizado su padre. Sin embargo, a través de su manuscrito sobre cantería *Libro de traças de cortes de piedra*, basado en un repertorio bastante afín a lo que se encuentra en la obra construida del padre, Alonso nos dejó un legado intelectual inigualable, a través del cual consiguió hacerse un hueco en la Historia.

El tratado de Alonso de Vandelvira, redactado entre *ca.*1575 y 1591, es un texto de sumo interés para el estudio de la Historia de la Construcción, ya que su contenido es un testimonio del establecimiento de la estereotomía como ciencia. A través de sus casi ciento cincuenta ejemplos ilustrados, entre los cuales se encuentran arcos, bóvedas o escaleras, se explican las directrices necesarias para tallar las dovelas que componen cada elemento arquitectónico. Esta riqueza de ejemplos suscitó su divulgación a través de copias manuscritas, ya que el original, desgraciadamente no conservado, nunca llegó a ser impreso en su época. Gracias a dos de estas copias<sup>1</sup>, muy similares entre sí y redactadas en el siglo XVII en el entorno de la fábrica de la catedral de Toledo, hoy podemos estudiar el contenido del tratado.

Los textos preceptivos de tipo técnico son, al igual que otro tipo de documento, una fuente histórica muy interesante de abordar. Este tipo de textos nos ofrece información de primera mano sobre el proceso de planeamiento de la obra y su organización, además de dar algunas pautas para el entendimiento de la situación socio-económica en el momento histórico en el que son redactadas. Pero estas fuentes presentan dificultades de interpretación. Por un lado, es necesario entender los complejos procedimientos geométricos que constituían la tecnología disponible en ese momento para poder desarrollar formas y controlar su estabilidad. Por otro, no podemos limitarnos únicamente a extraer informaciones, sino que es necesario tratar estos textos como fuentes históricas que requieren una interpretación crítica y una contextualización histórica. Por lo tanto, el trabajo con este tipo de fuentes obliga a contemplar los contenidos desde el punto de vista del arquitecto y a contextualizarlos con la metodología del historiador.

Entre los estudios científicos existentes del tratado de Vandelvira destacamos la edición facsímil realizada por Geneviève Barbé-Coquelin de

---

<sup>1</sup> La de Felipe Lázaro de Goiti, de 117 ff., Biblioteca Nacional de España, Madrid, Mss/12719, disponible *on line* en la Biblioteca Digital Hispánica; y la de Bartolomé Sombigo y Salcedo, de 126 ff., más tablas de materias, Biblioteca de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, nº R10.

Lisle<sup>2</sup>, acompañada de una transcripción íntegra y un ensayo crítico introductorio, que despertaron el interés no sólo por el contenido del texto sino por el autor. Más recientemente, Fernando Cruz Isidoro indagó en la biografía de Alonso publicando un libro<sup>3</sup> en el que además se buscan relaciones entre su arquitectura y los ejemplos que se encuentran en el tratado. Por otro lado, José Carlos Palacios a través del exhaustivo trabajo presentado en su libro *Trazas y cortes de cantería en el Renacimiento español* y en otras publicaciones posteriores<sup>4</sup>, permitió entender la importancia práctica de las lecciones de estereotomía explicadas por Alonso, descifrando muchas de las incógnitas existentes sobre el uso concreto de cada elemento<sup>5</sup>.

Sin embargo, aún existen algunos aspectos por tratar y de la misma forma que cualquier obra de arte requiere un estudio sobre sus antecedentes, estilo y recepción, este tratado aún necesita una valoración como fuente histórica. A través de un acercamiento de estas características se podrían entender mejor algunos aspectos de esa época como la relación entre diferentes profesionales del gremio o el desarrollo histórico de los procedimientos geométricos y la necesidad y las maneras de difundir una nueva ciencia, que se está fundando en este momento sobre la práctica tradicional usada por los arquitectos.

Hasta el momento se ha considerado que el manuscrito de Vandelvira estaba directamente relacionado con *Le premier tome d'architecture*<sup>6</sup> del arquitecto francés Philibert de l'Orme (ca. 1510-1570)<sup>7</sup>, tratado de arquitectura

---

<sup>2</sup> BARBÉ-COQUELIN DE LISLE, G., *El tratado de Arquitectura de Alonso de Vandelvira*, Madrid, 1977; facsímil del Ms.de Bartolomé Sombigo y Salcedo. Ensayo crítico basado en los manuscritos citados en nota 1.

<sup>3</sup> CRUZ ISIDORO, F., *Alonso de Vandelvira (1544-ca.1626/7) Tratadista y arquitecto andaluz*, Sevilla, 2001.

<sup>4</sup> PALACIOS GONZÁLO, J. C., *Trazas y cortes de cantería en el Renacimiento español*, Madrid, 1990. ID., “La construcción de la bóveda de crucería”, en *El Arte de la Piedra: Teoría y Práctica de la Cantería*, Madrid, 2009, pp. 27-50. Véase también: ID., “Latest Developments in Research on Spanish Late Gothic Vaults in the Architecture School of Madrid”, en WENDLAND, D. Y SCHRÖCK, K., *Traces of making: Entwurfsprinzipien von spätgotischen Gewölben*, Petersberg, 2014, pp. 81-88.

<sup>5</sup> En esta línea se encuentran otros estudios como: RABASA DÍAZ, E., *Forma y construcción en piedra. De la cantería medieval a la estereotomía del siglo XIX*, Madrid, 2000; SENENT DOMÍNGUEZ, R., “Las bóvedas irregulares del tratado de Vandelvira. Estrategias góticas en cantería renacentistas”, en *Actas del Séptimo Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, Santiago, Madrid, 2001, vol. 2, pp.1329-1338; LÓPEZ MOZO, A., *Bóvedas de piedra del Monasterio de El Escorial*, Tesis Doctoral inédita, Escuela Técnica superior de Arquitectura Madrid, 2009.

<sup>6</sup> DE L'ORME, Ph., *Le premier tome d'architecture*, Paris, 1567.

<sup>7</sup> BARBÉ-COQUELIN DE LISLE, G., “La cultura matemática de los arquitectos Andrés y Alonso de Vandelvira”, en *Actas del I Congreso de Historia de Andalucía Moderna (siglos XVI-XVII)*, Córdoba, 1976, p. 95; y *El tratado de Arquitectura...*, p. 6, 33 y IX (prólogo de Fernando Chueca Goitia).

ilustrado y distribuido como libro impreso que por primera vez introdujo capítulos dedicados a la estereotomía. Sin embargo, cuando se trabaja sobre fuentes como éstas y se ven correspondencias entre temas e imágenes como las que se encuentran entre estos tratados (fig. 1) hay que plantearse la valoración de numerosos aspectos acerca del origen, fines y procesos de cada uno. Sólo de esta manera vamos a poder comprender si estos textos tienen una relación intrínseca o si sus conexiones son causadas simplemente por su pertenencia a una corriente común dentro del desarrollo del papel del arquitecto<sup>8</sup>.

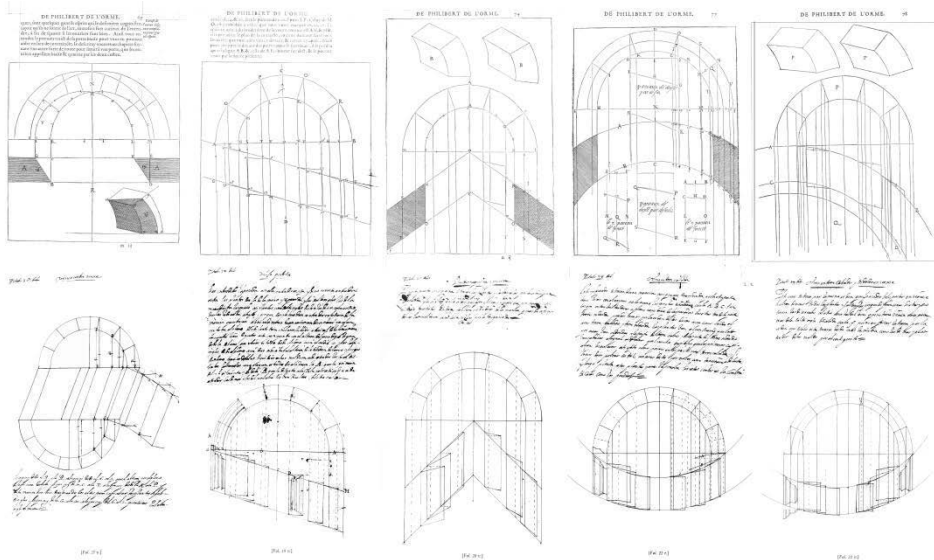


Fig. 1. Comparación de los diferentes tipos de arcos coincidentes en los dos tratados.  
Arriba: Philibert de l'Orme (1567). Abajo: Alonso Vandelvira (ca. 1575-1591).

## 1. PHILIBERT DE L'ORME, PRIMER TRATADISTA INTERESADO EN ESTEREOTOMÍA

Philibert de l'Orme nació en torno a 1514 en Lyon en el seno de una familia perteneciente al gremio de la construcción. Su estancia en Roma entre 1533 y 1536 le permitió tomar contacto con las nuevas tendencias clásicas, las cuales supo poner en práctica a su regreso a Francia ya incluso en sus obras

<sup>8</sup> Otros estudios que valoran ambos arquitectos: SANABRIA, S., "From Gothic to Renaissance stereotomy: the design methods of Philibert de l'Orme and Alonso de Vandelvira", en *Technology and Culture*, vol. 31, Society for the History of Technology, Johns Hopkins University Press, 1989, pp. 266-299; PÉROUSE DE MONTCLOS, J. M., "Alonso de Vandelvira", en WIEBENSON, D., *Los tratados de Arquitectura de Alberti a Ledoux*, Barcelona, 1988, p. 237.

iniciales como en el *Hôtel Bullioud* de su ciudad natal (fig. 2). Esto significó el inicio de una renovación de la arquitectura francesa donde, por otro lado, también la tradición de la cantería medieval se mantenía muy presente. Este carácter innovador le sirvió para conseguir en 1547 el título de Arquitecto del Rey con Enrique II (1519-1559), cargo en el que Sebastiano Serlio (1475-1554) le había precedido durante el reinado de Francisco I (1515-1547), a partir de 1541 y hasta la muerte del monarca.



Fig. 2. Hôtel Bullioud. Lyon.  
Trompa diseñada por Philibert de l'Orme  
a su vuelta de Italia.

Serlio había comenzado en Francia una actividad tratadística que Philibert de l'Orme, haciendo honor a su cargo, continuaría. Elogiando en sus trabajos la tarea que Serlio había realizado<sup>9</sup>, Philibert entendió la importancia de seguir redactando tratados que facilitasen el entendimiento de la práctica de la arquitectura. Probablemente por ello, durante el breve reinado de Francisco II (1559-1560), periodo en el que se le privó parcialmente de sus privilegios como arquitecto para construir, dedicó sus esfuerzos a la redacción de los tratados que vamos a ver a continuación, los cuales fueron publicados durante la minoridad de Carlos IX (1550-1574) y la regencia de Catalina de Medici (1560-1563).

<sup>9</sup> DEL'ORME, Ph., *Le premier tome...*, f. 202v.

En primer lugar, en 1561, se publicó *Les Nouvelles Inventions*<sup>10</sup>, un tratado técnico que mostraba las posibilidades y soluciones que la madera ofrecía como material estructural y de diseño.

Algunos años más tarde, en 1567, apareció *Le premier tome d'architecture*, obra mucho más amplia donde se desarrollaron los órdenes, entre otros temas habituales de la tratadística del siglo XVI. Siguiendo las pautas de este libro a lo largo de sus nueve capítulos, el lector sería capaz de poder desarrollar un proyecto arquitectónico, ya que en él se explica desde la orientación del edificio sobre el terreno hasta el diseño de las chimeneas.

Ambos tratados tuvieron un éxito considerable en Francia. *Le premier tome* fue reeditado sólo un año después (1568) y de nuevo ambos en 1576. Posteriormente, en las ediciones de 1626 y 1648<sup>11</sup> *Nouvelles inventions* pasó a formar parte de *Le premier tome*, del que constituyó los capítulos X y XI de este nuevo volumen, enriquecido también con algunas de las xilografías que habían aparecido en la edición de Vitruvio de Fra Giocondo<sup>12</sup>.

Sin embargo, de entre toda la obra escrita por Philibert de l'Orme, sólo los libros III y IV de *Le premier tome* se pueden comparar con el tratado de Vandelvira, ya que son los únicos centrados en el estudio y comprensión de la estereotomía.

En estos textos encontramos la descripción de una de las ocupaciones habituales del arquitecto del momento cuando aún coexiste la tradición gótica con la arquitectura “nueva”, o “al romano”. A través de ellos se puede entender la redacción de directivas a seguir para crear artefactos complejos de piedra hechos con piezas individualmente manufacturadas. Sin embargo, la forma de trabajar que se estaba llevando a cabo desde hacía varios siglos se tiene que amoldar en ese momento a un nuevo lenguaje basado en el uso de superficies curvas definidas por cuerpos geométricos euclidianos<sup>13</sup>. Este cambio se hará posible sólo a través de la solución de los problemas que esto genera.

Por otra parte la modificación de las formas no es la única dificultad a la que se enfrentan estos autores. Philibert declaró abiertamente el problema que suponía la elaboración de un escrito que explicase de forma clara los pasos a seguir para la elaboración de cada elemento, excusándose por sus posibles erratas:

<sup>10</sup> DE L'ORME, Ph., *Les Nouvelles Inventions pour bien bastir et a petits fraiz*, Paris, 1561.

<sup>11</sup> Ediciones de 1561, 1567 y 1568: París, Frédéric Morel; 1576: París, Marnef et Cavellant; 1603: París, Guillaume Auvray; 1626: París, Regnaud II Chaudière; 1648: Rouen, David Ferrand. Ed. facs. conjunta de la 1ª ed. de los dos tratados: PÉROUSE DE MONTCLOS, J. M., *Philibert de l'Orme. Traités d'Architecture*, Paris, 1988.

<sup>12</sup> FRA GIOCONDO, M. *Vitruvius per Iocundum solito castigatior factus cum figuris et tabvlavt iam legi et intelligi possit*, Venecia, 1511.

<sup>13</sup> MÜLLER, W., *Steinmetzgeometrie zwischen Spätgotik und Barock*, Petersberg, 2002.

*Je adiousteray que les choses escrites ne donnent tant de delectation, plaisir & instruction, [...] que celles qui sont practiquées & monstrées au doigt, ainsi qu'il se cognoist aux traicts de Geometrie, lesquels ie vous propose, sans iamais auoir entendu qu'il en ait esté escrit aucune chose, soit par les Architectes anciens ou modernes. Qui me faict croire que lesdicts traicts n'ont esté encores gueres cogneus, & que la matiere est fort difficile à pratiquer & mettre en oeuvre. Qui est cause que mal-aisément on les peult enseigner par liure & escriture. Laquelle chose me pourra excuser, si en tout ce discours ie ne les puis si bien expliquer & faire entendre comme ie voudrois & desirerois: iaçoit que ie m'y employe de tout mon pouuoir & petite capacité d'esprit<sup>14</sup>.*

Es decir, él mismo afirma que se trata de la primera vez que conocimientos de este tipo se van a transmitir con texto e ilustraciones en forma de libro impreso.

A este esfuerzo por sistematizar la transmisión del conocimiento estereotómico, que tanto éxito y reconocimiento le dio a Philibert de l'Orme, también se unió España. Prueba de ello son la existencia de manuscritos como el de Hernán Ruiz<sup>15</sup> y por supuesto, como el de Alonso de Vandelvira, a pesar de que nunca llegaran a pasar por la imprenta. No hay que olvidar que la publicación de libros y su compra-venta fue una empresa más arriesgada y restringida en nuestro país que en la vecina Francia.

Antes de pasar al siguiente apartado, donde nuestras únicas fuentes de estudio y referencia para la valoración de la independencia de ambos textos serán los textos en sí, conviene hacer una breve reflexión acerca de las posibilidades que pudo haber tenido Vandelvira de manejar el tomo francés, el cual, dicho sea de paso, no cita en ningún momento<sup>16</sup>.

Por un lado, es difícil creer que el tratado de Philibert no hubiera llegado a nuestro país si tenemos en cuenta que Francia, y en concreto Lyon, era uno de los mercados que abastecía en mayor medida a las librerías de la Península. Además, Philibert de l'Orme había declarado con ambición que el conjunto de soluciones de sus *Nouvelles inventions* era tan relevante que debía ser “enuoié en Italie, Allemaigne, Espagne, & plusieurs autres lieux”<sup>17</sup>. Sin embargo, a pesar del interés que el rey Felipe II demostró por la arquitectura y su teoría, de

<sup>14</sup> Véase nota 6, L. IV, f. 87v.

<sup>15</sup> NAVASCUÉS PALACIO, P., *El libro de Arquitectura*, ca. 1560; Estudio y edición crítica, Madrid, 1974.

<sup>16</sup> Estudio de la literatura y de las influencias que los Vandelvira pudieron manejar por RODRÍGUEZ RUIZ, D., “Andrés de Vandelvira y después. Modelos periféricos en Andalucía. De Francesco Colonia a du Cerceau”, en MORENIO MENDOZA A. (dir.), *Úbeda en el siglo XVI*, Úbeda, 2002, p. 321-367.

<sup>17</sup> Véase DE L'ORME, Ph., *Les Nouvelles Inventions...*, libro I, cap. III, ff. 4v.-5r., también nota lateral: “*Nations estranges cupides de la nouvelle inuention de l'Auteur*”.

momento son escasas las referencias que se han encontrado de la existencia de *Le premier tome* en las bibliotecas contemporáneas<sup>18</sup>.

## 2. DOS PERSONALIDADES, DOS ENFOQUES

La lectura en profundidad de ambos tratados nos permite percibir el talento y la destreza que todo arquitecto de la época debía poseer y las responsabilidades técnicas a las que debía enfrentarse en su día a día. Por ejemplo, para Philibert de l'Orme la toma de decisiones se convertía en una cuestión moral que describe en su discurso sobre el arquitecto bueno y malo<sup>19</sup>.

Con las soluciones expuestas por Philibert de l'Orme, aparece por primera vez el canon de soluciones básicas que entendemos eran la serie de tareas que todo aprendiz debía ir superando para dominar la disciplina de la estereotomía. Por ello De l'Orme, muy consecuentemente, iniciaba sus enseñanzas en el libro II con unas nociones básicas de geometría, necesarias para entender lo que explica en los libros III y IV. Con esta secuencia Philibert proporciona sugerencias y ejemplos a sus lectores, entre los que incluye muestras de sus propias obras, convirtiéndose así en un buen vendedor de su arquitectura<sup>20</sup>.

A pesar del carácter científico de los libros III y IV del tratado francés, el texto de Vandelvira es el único al que podríamos considerar en sentido estricto como un verdadero manual especializado en estereotomía. El compendio de Alonso, de gran sequedad, utilizó una maestría para la representación verdaderamente notable, lo que revela conocimientos geométricos poco comunes. A pesar de las explicaciones iniciales, dedicadas a introducir el tema de manera sistemática, la gran cantidad de conceptos desarrollados después abruma al lector, lo cual dificulta su valoración.

El tratado francés completo tiene más del doble de páginas que el español y los conceptos son mucho menos numerosos. Queremos destacar aquí, por ejemplo, que mientras que el apartado dedicado a las bóvedas se compone para Philibert de l'Orme de nueve ejemplos, Alonso de Vandelvira incluye más de

---

<sup>18</sup> BUSTAMANTE, A. y MARÍAS, F. afirman que Francisco de Mora poseía *Le premier tome*, “B. 57. De l'Orme, Philibert”, en *El Escorial en la Biblioteca Nacional*, Ministerio de Cultura, Madrid, 1985, pp. 214-215. Acerca de la posible influencia de la obra de Philibert de l'Orme en algunas soluciones desarrolladas por Herrera, MARÍAS, F., “Sobre un dibujo de Juan de Herrera: de el Escorial a Toledo”, en *Real Monasterio-Palacio de El Escorial; Estudios inéditos en el IV Centenario de las terminación de las obras*, CSIC, Madrid, 1987, pp. 176-177.

<sup>19</sup> DE L'ORME, Ph., *Le premier...*, ff. 279v.-283v.

<sup>20</sup> ID., *Le Premier...*, lib. IV, caps. I-III, ff. 88-98v: habitación para el Rey en el castillo d'Anet; ID., *Les Nouvelles Inventions...*, lib. I, caps. XXIII-XXIV, ff. 31v-33v.: proyecto para un convento en Montmartre; Philibert de l'Orme pretende desarrollar un segundo tomo dedicado a la descripción de su propia arquitectura.



sesenta, entre los que se encuentran incluso *tas-de-charges*<sup>21</sup>. Esta diferencia numérica no nos permite afirmar que las soluciones encontradas en el tratado español superen la dificultad de las del francés, pero en su globalidad y gracias a su didactismo, basado en la repetición y la perseverancia, el texto de Vandelvira permite un mejor aprendizaje de los métodos.

En *Le premier tome* algunas explicaciones, como el desarrollo de la trompa en el *Castillo de Madame la Duchesse de Valentinois* en Anet, o los arcos sobre superficies en talud, permiten apreciar también el ingenio, la originalidad y la valía de Philibert de l'Orme como arquitecto. Pero ejemplos como la “decenda de cava”, en el capítulo VI del libro III, están muy lejos de ser ejemplos asequibles a aquel lector que no domina aún la materia.

Alonso de Vandelvira apenas hizo referencias a edificios construidos<sup>22</sup>, pero no por ello podemos considerar que el tratado sea únicamente teórico. Gran parte de las propuestas en él descritas se encuentran construidas y el desarrollo de algunas de ellas nos permite apreciar también la innovación y la originalidad de la arquitectura de su padre, sin las cuales este tratado probablemente no habría desarrollado tan magníficas soluciones (fig. 3).

Paralelamente, es interesante subrayar los capítulos que dedicó De l'Orme a las características de los materiales<sup>23</sup>. Con la mentalidad técnica actual, estos capítulos dejan bastantes lagunas en lo que se refiere a la estática y a las ventajas y desventajas que proporciona el uso de cada uno. Sin embargo, esto es mucho más de lo expuesto por Vandelvira, el cual únicamente hizo apreciaciones puntuales sobre la dureza de la piedra, propiedad realmente decisiva a la hora de elegir las formas y la técnica de talla.

El resto de *livres* de *Le premier tome*, siete, se centraron en los órdenes y en lo decorativo, llegando a añadir un “orden francés” como propuesta personal del autor. Esta organización resulta un poco contradictoria ya que él mismo dedicó una crítica a aquellos arquitectos centrados únicamente en lo ornamental:

---

<sup>21</sup> *Le premier tome d'architecture* de De l'Orme comprende 279 folios. El libro III (35 folios) contiene: introducción, decendas de cavas (2 ej.), ventanas para bodegas (2 ej.), modificación de un edificio existente, arcos (11 ej.); el libro IV (32 folios): trompas (4 ej.), bóvedas (9 ej.), escaleras (4 ej. + 1 ej. escalón). El *Libro de traças de cortes de piedra* de Alonso de Vandelvira consta de 126 folios (más tabla de materias): definiciones, trompas (17 ej.), arcos y decendas de cavas (23 ej.), troneras y capialzados (23 ej.), escaleras (10 ej.), bóvedas (de diferentes características (69 ej. + 3 ej. de jarjas).

<sup>22</sup> Véase BARBÉ-COQUELIN DE LISLE, G., *El tratado...* Por ej., el Ochoavo de la Guardia (f. 103r.-103 v.) o el arco en rincón desigual en Sabiote (f. 21r.).

<sup>23</sup> DE L'ORME, Ph., *Le premier...*, libro I, cap. XIII-XVIII, ff. 24v.-30r.: piedras, mármoles, arena, agua, morteros, hierro, ladrillo y madera; con respecto esta última, véase también su tomo *Nouvelles inventions*.

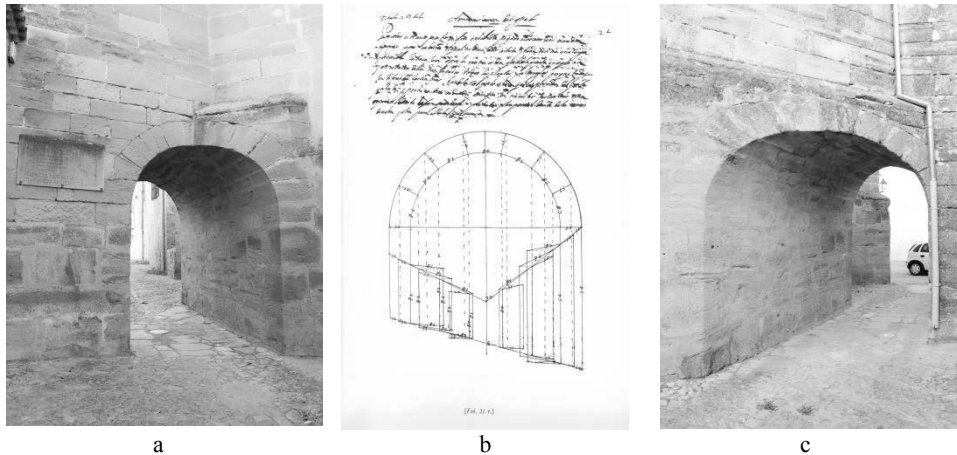


Fig. 3 a y c: Arco en un contrafuerte. Iglesia de San Pedro. Sabiote (Jaén). Andrés de Vandelvira. b: “Arco de Sabiote”. *Libro de traças de cortes de piedra* (f. 21r.). Alonso de Vandelvira.

*Il vaudroit trop mieux à l'Architecte, selon mon aduis, faillir aux ornemens des colonnes, aux mesures & Fassades [...] qu'en ces belles reigles de nature, qui concernent la commodité l'usage, & proufit des habitants, & non la decoration, beauté, ou enrichissement des logis, faitz seulement pour le contentement des yeux, sans apporter aucun fruit à la santé & vie des hommes*<sup>24</sup>.

Vandelvira fue mucho más consecuente y eliminó prácticamente de su *Libro de traças y cortes* los capítulos habituales dedicados a cuestiones decorativas. En referencia a los ornamentos, Alonso afirmó que “si de todo se hubiese de tratar sería hacer un gran volumen, lo cual evito todo lo posible” (f. 81v.). Probablemente considerara que existía ya suficiente información sobre este tema gracias a los tratados italianos que estaban siendo traducidos al castellano. La única decoración que propuso la introdujo dentro de las láminas con el resto de información geométrica, donde también las proporciones estaban indirectamente presentes. Esto se puede observar especialmente en los capítulos dedicados a las bóvedas, donde de nuevo el autor añade:

“aunque mi intento no era tratar en este libro más de solo el arte de la traza dejando aparte sus ornatos, todavía porque también es anexo a la traza saber la manera como se aplican las molduras en las capillas habiéndose de hacer artesonados trataré de algunas capillas de esta forma, por las cuales se entenderán todas las demás que se le ofrecieren al arquitecto” (f. 111v.)<sup>25</sup>.

En muchas ocasiones se olvida que los libros son fuentes completas y por eso no deben ser usados únicamente para extraer elementos específicos sin tener

<sup>24</sup> *Id.*, libro I, cap. IV, 14. véase también la nota lateral: “*Les reigles de nature passer les enrichissements d'Architecture*”.

<sup>25</sup> Véase nota 2, a partir del f. 61r. y muy especialmente a partir del f. 108v.

en cuenta su contexto histórico. Por ello un trabajo de crítica de fuentes como éste, tiene que valorar muchos aspectos. En los siguientes apartados vamos a tratar de demostrar la independencia de ambos textos, comparando los tratados a un nivel más profundo, con un examen de la terminología y un análisis crítico de algunos procedimientos geométricos expuestos en ambos libros.

## 2.1 Terminología

Cuando un hispanohablante se detiene a leer ambos tratados, es capaz de darse cuenta de que efectivamente el léxico español actual en el ámbito de la Geometría y la Arquitectura se corresponde bastante bien con el repertorio técnico que utilizó Philibert de l'Orme. Gracias a ello, se pueden identificar fácilmente las palabras clave para entender cada una de las descripciones. Barbé-Coquelin de Lisle realizó un glosario hispano-francés de arquitectura, junto con su edición facsímil del tratado de Vandelvira, donde se demuestra esta influencia del francés sobre la terminología canteril en el castellano. Consecuentemente, Barbé-Coquelin afirmó que el vocabulario empleado por Vandelvira en gran parte consiste en la adaptación al español de los términos utilizados por Philibert de l'Orme<sup>26</sup>, idea que ha permanecido vigente de forma generalizada hasta ahora.

Una valoración más cercana de la terminología utilizada por ambos autores no nos lleva a la misma valoración. Esta similitud que Barbé-Coquelin es capaz de comprobar con su glosario es algo que no sorprende, ya que especialmente durante el período gótico la presencia de artesanos y maestros de obra galos en España fue muy grande. Por lo tanto, muchas de estas coincidencias corresponden a términos que van asociados a modos de trabajo y herramientas necesarias. Este es el caso por ejemplo del “baivel” (*buveau*) y de la “saltarregla” (*sauterelle*), herramientas de control geométrico para el corte de piedra a los que ambos autores recurren constantemente para completar y desarrollar sus explicaciones. La utilización de estas técnicas no es algo que aparece con el tratado de Philibert de l'Orme en la península, sino que son parte del oficio de la cantería y prueba de ello es que la saltarregla aparece incluso ya dibujada en el manuscrito de Villard de Honnecourt (ca. 1220-1240)<sup>27</sup>. De la misma forma podemos destacar la similitud de la terminología usada por ambos para nombrar otros elementos tradicionales presentes en la construcción como

<sup>26</sup> Véase nota 2; también BARBÉ-COQUELIN DE LISLE, G., “Un encuentro en la Europa del siglo XVI: Philibert de l'Orme-Andrés de Vandelvira”, en CABAÑAS BRAVO, M. (coord.), *El arte foráneo en España. Presencia e influencia*, actas de las XII Jornadas Internacionales de Historia del Arte, Madrid, 2005, p. 590. El primero que afirmó esa suposición fue GÓMEZ-MORENO, M., *El libro español de Arquitectura*, Madrid, Instituto de España, 1949, p. 15.

<sup>27</sup> HONNECOURT, V., *Album de dessins et croquis*, Bibliothèque Nationale de France, Paris, ms. Français 19093, f. 20r.

son las escaleras “vía de san Gil” (*vis Sainct Gilles*), o los accesos a bodegas “decenda de cava” (*descentes de caues*).

Por otro lado, en el texto de Vandelvira encontramos otros términos que pueden tener un similar en francés o seguir estando en uso en castellano, pero, como se va a ver, o han cambiado su significado o carecen hoy en día de un carácter técnico como para ser utilizados en un texto de estas características; lo cual genera al lector actual dudas sobre el correcto entendimiento de los procesos. Los ejemplos son numerosos y sólo con leer detenidamente el Título I, (f. 3r-6v.), dedicado a las definiciones<sup>28</sup>, percibimos las diferencias, aunque éstas se repiten constantemente a lo largo de todo el manuscrito. En la tabla que aquí se muestra, hemos tomado algunos de los ejemplos de entre las palabras más utilizadas. Si nos detenemos brevemente a comentar esta tabla podemos observar muchos casos diferentes a tener en cuenta en la comparación.

Palabras como “línea a plomo” eran usadas constantemente por Vandelvira para referirse a las líneas que deben de unir un punto con la línea plana de forma perpendicular a esta. Philibert de l’Orme utilizó esa expresión raramente, prefiriendo el uso de la *línea perpendiculaire* como término más adecuado para hablar de geometría. “Intradós”, de uso cotidiano en el español actual, fue denominado por Vandelvira “mocheta”, significado que no corresponde con ninguna de las varias acepciones que este término posee hoy en día. Otros ejemplos como *courbe* y “cercha” tienen raíces latinas diferentes y además en la actualidad el término cercha se relaciona más con una estructura auxiliar o fija formada por diferentes piezas de madera o metal que con una marca orientativa realizada con el compás para buscar puntos de referencia.

Para la denominación de una bóveda<sup>29</sup>, el francés utilizó el término *voûte*, de raíz latina, morfológicamente muy alejado del término “capilla” (vocablo usado en el siglo XVI para denominar a cada tramo de una bóveda) de Vandelvira. Esta palabra, desvinculada inicialmente de la acepción relacionada con la arquitectura religiosa, podría tener su origen de uso en la palabra latina *capa* o *cappa*, referido al fin o la parte superior de algo, que como concepto coincide con el objetivo de una bóveda.

---

<sup>28</sup> Sobre la valoración de la terminología aquí vista como perteneciente a una jerga andaluza, HERRÁEZ CUBINO, G., *El léxico de los tratados de de cortes de cantería españoles del siglo XVI*, Tesis Doctoral inédita, Universidad de Salamanca, 2007. Para la contemplación de la presencia de las jergas en España se puede leer a ALBA HERBALEJO, N., “Acercamiento a la jerga de los canteros españoles”, en *Nature et signification du discours marginalisant. Actes de la Table ronde du CRILAUP*, Perpignan, 1986, pp. 147-160.

<sup>29</sup> Según la RAE podría proceder del latín de “\**volvīta*, de *volvĕre* 'volver'”.

Texto de Philibert de l'Orme	Texto de A. de Vandelvira	Castellano actual
ligne	trazo (raya) / línea	línea
ligne parallele	líneas a trainel	líneas paralelas
ligne perpendiculaire / plomb	líneas a plomo	líneas perpendiculares
courbe	cercha	línea curva
ligne hélicoïdal	línea elíaca	línea helicoidal
diametral	diametral	diámetro
cercle	redondo	círculo
intradós	mocheta	intradós
extradós	tardosa	trasdós
vousoir	bolsor / dovela	dovela
trompe	pechina	trompa
voûte	capilla	bóveda
angle	esquina / rincón / ángulo	ángulo
pourfil	corte	perfil

Particularmente curioso es el vocablo *vousoir* utilizado por De l'Orme en la mayoría de las ocasiones y del que podría proceder el término “bolsor”. Sin embargo Vandelvira usó más frecuentemente la palabra “dovela”, que procedería de la raíz francesa *douelle*, usada raramente por el autor francés.

Por lo tanto, incluso cuando la terminología española comúnmente utilizada para la estereotomía está influenciada por la de la literatura francesa, que tiene su origen en Philibert y se amplía con otros como Derand o Frézier, Vandelvira está usando otras formas. La conclusión consecuentemente es que Vandelvira se muestra bastante independiente en la utilización de la terminología.

Esta impresión de que Vandelvira tiene una posición autónoma respecto a Philibert, se va a confirmar cuando se estudien más de cerca los contenidos de ambos textos, y la manera en la cual se trata los problemas de proyectar formas complejas en arquitectura, ya sea desde el punto de vista práctico, que conceptual.

## 2.2 Comparación de los contenidos de los capítulos

Una comparación exhaustiva de los ejemplos disponibles en los tratados implica entender qué es lo que se quiere mostrar y el cómo se ha llevado a cabo, por lo que es muy importante entender el lenguaje y la metodología empleada en cada folio. Los procesos usados se corresponden con los medios tecnológicos disponibles en ese momento y su desarrollo fue lo que con el tiempo permitió variar las formas de la arquitectura y optimizar los procesos de trabajo.

Los libros III y IV de *Le premier tome* se corresponden principalmente con la puesta en práctica de las ideas de proyecto en la obra. Por ello la serie debe comenzar por la cimentación, pasando a la construcción de las bodegas con sus accesos (*descentes des caves*) y ventanas, para continuar con las aperturas en los muros (arcos) y la cubierta de los espacios (pechinas y bóvedas), y terminar con la comunicación entre diferentes alturas (escaleras).

Vandelvira, mucho más didáctico si lo que se pretende realmente es aprender el oficio de la cantería, no centra su explicación en el uso práctico de cada elemento ni en sus posibilidades de diseño. En su caso, la secuencia de los capítulos se va a producir a partir de la dificultad de los procesos geométricos necesarios para la obtención de las plantillas para cada pieza. Éste es el motivo por el que las decenas de cavas, por ejemplo, aparecen en tercer lugar tras los arcos, ya que su traza está vinculada a la de los arcos en viaje, y las bóvedas se dejan para el final por su extensión y la complejidad del desarrollo de algunas.

Diferencias como ésta y como las que se encuentran en los procesos tienen un trasfondo conceptual que será lo que nos permita elaborar algunas conclusiones.

### 2.2.1 Arcos

Aunque la metodología de planeamiento fue cambiando y evolucionando con el tiempo en esta ciencia de la estereotomía, entre las series de tareas que se convirtieron en escuela para los aprendices de cantería, se encuentran los arcos.

La introducción de Philibert de l'Orme al uso de los diferentes tipos de arcos es muy práctica, pues localizó en la planta de una *maison* los modelos singulares que se podrían ejecutar en cada lugar (libro III, cap. VIII, f. 67r.). Vandelvira, más metódico, hizo una introducción a los arcos más comunes utilizados por el estilo “romano” (f. 18r.), dando paso a continuación a casos concretos.

Para ambos, se trata de resolver diferentes ejemplos de aperturas semicirculares que atraviesan paredes rectas, curvas, o incluso con talud, en dirección radial u oblicua a la dirección del arco en planta. La tarea es, por lo tanto, el cómo redactar las indicaciones precisas para realizar el corte estereotómico de cada bloque a través de plantillas, las cuales hay que aplicar después sobre una pieza en grueso de piedra, con ayuda de ciertas herramientas y en un determinado orden para conseguir la dovela final.

En este capítulo encontramos varias tareas que fueron tratadas por ambos autores (fig. 1)<sup>30</sup>. Entre ellas elegimos para analizar el caso del arco que pasa

<sup>30</sup> Otras coincidencias: arco en viaje: PO: f. 60r. = VA: f. 27v.; arco en viaje por testa: PO: f. 72 r.= VA: f. 19v.; arco en esquina: PO: f. 74r.= VA: f. 20v.; *Tour ronde* en viaje: PO: f. 78r. = VA: f. 22v.

radialmente a través de una pared cilíndrica (fig. 4), *porte qui sera ronde par le devant, creuse par le dedans, & ronde par le dessus* (libro. III, cap. XIII, f. 77r.) o “arco en torre cavada y torre redonda” (f. 22r.)<sup>31</sup>, debido a que en la representación y metodología se observan más diferencias que en el resto de ejemplos (figs. 5-6). Este elemento era un problema muy común ya en el Románico, donde se hacía presente en los dinteles de las ventanas situadas en los ábsides circulares de las iglesias.

La dificultad de este tipo de arco aumenta debido a la disposición del mismo sobre una superficie curva. Esto provoca que la realización de las plantillas para este caso sea más compleja. En esta ocasión no se obtienen únicamente las plantillas de las proyecciones de los lados sino que habrá que obtener también plantillas flexibles para el intradós y el extradós que se van a ajustar a la curvatura del arco, lo que proporciona la forma del bloque terminado. Las plantillas correspondientes a las juntas también serán más complicadas ya que al tener que definir la curva del arco en planta los lados interior y exterior van ser igualmente curvos.

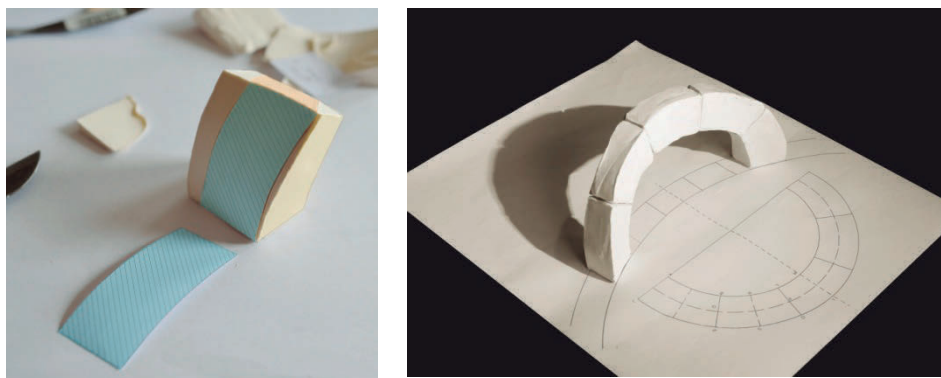


Fig. 4. Izquierda: Modelo de una dovela con las plantillas de extradós y junta, diseñadas según el método de Vandelvira. Derecha: Modelo del corte de las dovelas para un arco de medio punto sobre un muro curvo, *Tour Ronde*, según las instrucciones dadas por Vandelvira.

Para ambos autores, el proceso consiste idealmente en obtener las medidas reales de todas las superficies que componen las dovelas a través de abatimientos. Estos abatimientos nos sitúan cada una de las superficies en planos paralelos a la planta cuya representación es ya sencilla porque es un plano conocido.

Para Philibert de l'Orme se trata del quinto caso a explicar dentro del apartado de arcos y para ello dedica un total de 5 hojas con una explicación totalmente detallada de los pasos a seguir. El objetivo de Philibert fue que con

<sup>31</sup> PALACIOS GONZALO, J. C., *Trazas...*, pp. 60-61.

este ejemplo quedara totalmente clara la obtención de las cuatro plantillas necesarias para una dovela (intradós, extradós, y juntas). Sin embargo, el uso exagerado de distinta nomenclatura para el mismo objeto en los diferentes pasos de la construcción geométrica (figs. 5y 6) ocasiona que solamente a través de una lectura exhaustiva del texto, donde se localizan los cambios de denominación, se consiga entender el proceso.

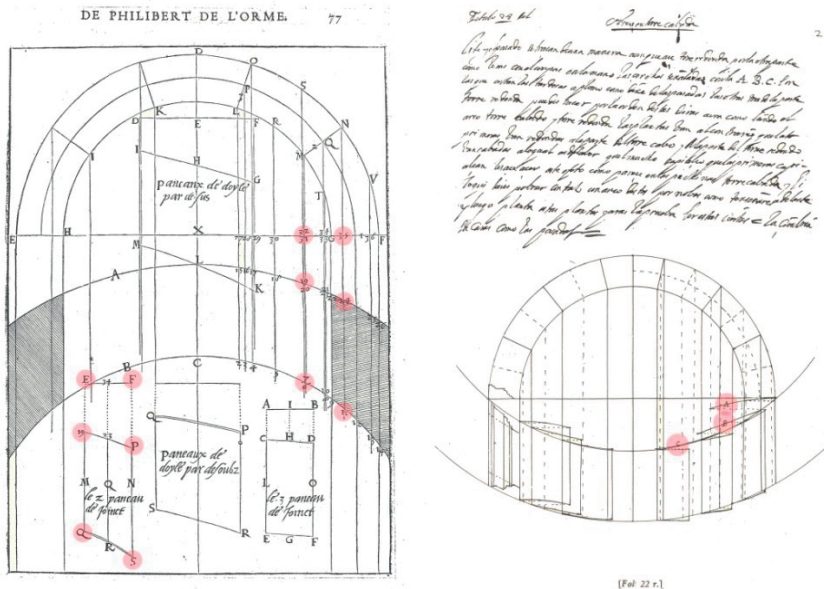


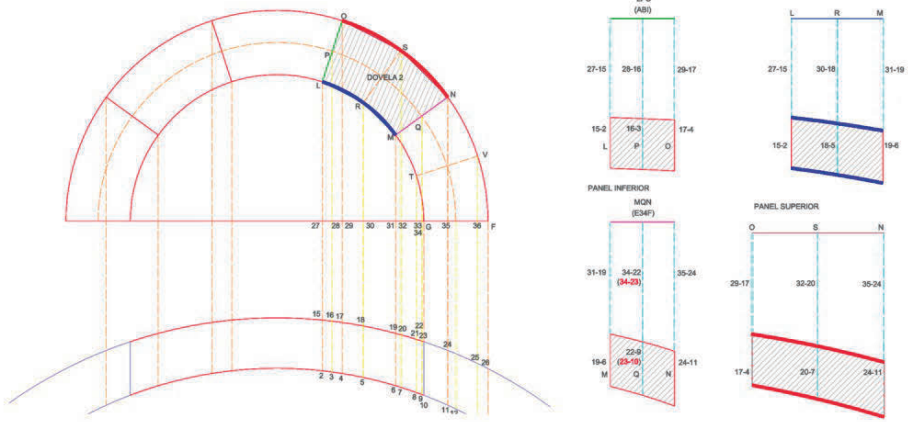
Fig. 5. Trazado de las plantillas necesarias para el corte de piedra de una *Tour ronde*.  
Izquierda: Philibert de l'Orme (f. 77r.). Derecha: Alonso Vandelvira (f. 22r.).  
Las marcas circulares han sido añadidas por la autora.

Cuando recurrimos al tratado de Vandelvira (f. 22r.), nos damos cuenta de que para entender el proceso de fabricación de este arco, el lector tiene que retroceder a los ejemplos anteriores y entenderlos (a partir del f. 19r.), puesto que para este caso sólo varía una de las instrucciones a realizar. Esta lámina, apenas sin nomenclatura alguna, es bastante clara y al no trasladar las medidas a dibujos auxiliares, no permite equivocaciones. En menos espacio Vandelvira consigue trazar prácticamente todas las plantillas de cada una de las dovelas, a excepción de las de los extradados completos de la torre redonda (de los que al menos da una indicación con las líneas A, B y C, fig. 5), no realizados, con objeto de no confundir al lector ni emborronar el dibujo. Como se trata de un elemento simétrico, existe una mayor libertad de representación, razón por la que Alonso representó muy didácticamente las plantillas para los intradós a la izquierda y las “saltarreglas” o plantillas para juntas a la derecha.



Una vez que las plantillas han sido diseñadas (fig. 6), es interesante observar cómo ambos autores las usan para definir las dovelas. Por un lado, De l'Orme no realizó explicación alguna del proceso a seguir tras la obtención de las plantillas. Quizás él consideró suficientes las perspectivas de dovelas en los folios 69r. y 73v. y las aclaraciones previas en el capítulo III del libro III sobre instrumentos como la saltarregla y el baivel, a través de los cuales se trasladan los ángulos y las curvaturas que permiten posicionar las plantillas en las posiciones radiales a los planos de las juntas.

PROCESO SEGÚN PHILIBERT DE L'ORME



PROCESO SEGÚN ALONSO DE VANDELVIRA

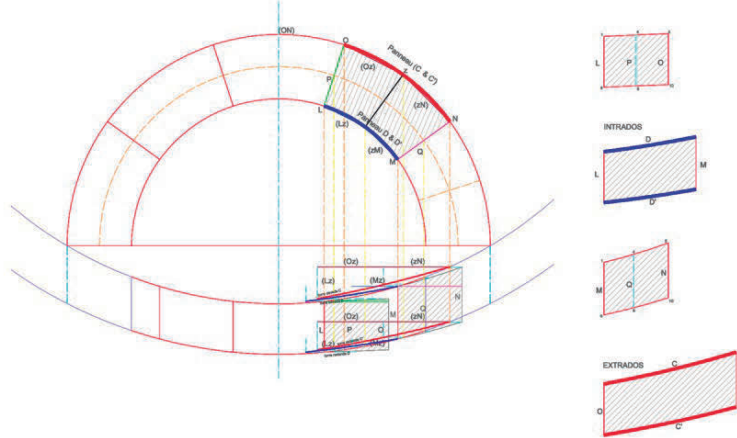


Fig. 6. Análisis de la metodología de obtención de los paneles para una sola dovela según ambos arquitectos. Autoría: María Aranda Alonso.

Vandelvira por su parte tampoco escribió ningún capítulo de introducción dedicado a las técnicas y aparatos para el corte de la piedra a excepción de la inclusión del baivel en medio de su discurso de las definiciones (f. 4v.). Tampoco lo hace específicamente en este ejemplo de “arco en torre cavada y torre redonda”, pero la tarea del folio 25v. explica de manera clara, concisa y con un buen uso de la nomenclatura el desarrollo de este mismo ejemplo de arco utilizando el método “de robos”<sup>32</sup>. Por lo tanto, se puede decir, que el lector de Vandelvira va aprendiendo los procesos de forma práctica e intuitiva según éstos se adecúan a los ejemplos dados.

Para concluir este apartado diremos que, en el folio de la portada de *Le premier tome*, abajo a la izquierda, se observa un dibujo para este ejemplo coincidente con la disposición (convexo-cóncavo) y metodología (por plomos) de Vandelvira. Esto nos deja claro que Philibert de l’Orme conocía el uso de este método, más rápido y eficiente, también para este caso<sup>33</sup>. Probablemente fue el intento de ser extremadamente didáctico lo que le lleva a desarrollar otro procedimiento más proclive a errores que añaden dificultad al ejercicio.

### 2.2.2 Trompas

La siguiente tarea lógica para continuar con el aprendizaje solía ser la trompa, tal y como procedió Philibert de l’Orme. Se trata de un elemento, también muy frecuente en la arquitectura románica, concebido a partir de una superficie cónica cuyo vértice se encuentra en el encuentro entre dos superficies verticales que forman una esquina. Su uso permite superponer dos estructuras de diferente trazado geométrico (como una cúpula colocada sobre un octógono) vinculándolas de forma que la transmisión de cargas se realice correctamente.

Estas trompas, “pechinas”<sup>34</sup> para Vandelvira, fueron el primer capítulo en el *Libro de traças de cortes de piedra*, aclarando en el folio 6v. la necesidad de empezar por ellas, porque “entendidas ellas se entenderán fácilmente los arcos y entendidos los arcos será todo lo demás fácil de entender...”. A través de las plantas en los folios 91v., 93 ó 100v. realizadas por De l’Orme y en los folios

<sup>32</sup> Introducción de una distinción clara entre los métodos “*par equarrissement*” y “*par paneaux*” por DERAND, F., *L’architecture des voûtes ou l’art des traits et coupe des voûtes*, Paris, 1643, p. 9. Una descripción del segundo método, aunque utilizó el término *dérobements* por DE L’ORME, Ph., *Le premier...*, f. 73v. Denominación en español “por robos” y “por baivel”, PALACIOS, J. C., *Trazas...*, pp. 18-19. El método de “robos” se basa en la construcción de las proyecciones ortogonales de una dovela, sobre las seis caras del paralelepípedo contenedor, a partir de las cuales se cortará la pieza.

<sup>33</sup> Método utilizado también para: *Arc érigé sur une muraille qui va obliquement* (f. 72r.), *arc sur le coing* (f. 74r.) y *tour ronde biaise* (f. 78r.). Véase fig. 1.

<sup>34</sup> Es importante aclarar que Vandelvira usa la palabra pechina para referirse tanto a las trompas (véase la explicación arriba) como a las pechinas (porciones de superficies esféricas), en francés *pendentif*.

6v. y 9r. de Vandelvira, el lector debería ser capaz de entender su uso. Philibert añadió además una perspectiva del castillo d'Anet (f. 89r.) muy didáctica, que al mismo tiempo le permitía promocionar su propia arquitectura.

En las tres soluciones que Philibert de l'Orme desarrolló en su cuarto libro, se reconoce claramente una innovación a la hora de concebir este elemento, alejándose de la concepción básica de trompa presente en gran parte de las iglesias románicas. Esta trompa elemental, encuadrada en una esquina de planta cuadrada, es la que da comienzo al manuscrito de Vandelvira (ff. 6v.-7r.) denominada como “trompa cuadrada”. En el libro de Philibert de l'Orme también encontramos un ejemplo denominado de la misma forma (f. 100r.), el cual sorprendentemente no tiene coincidencia con el ya citado de Vandelvira, sino con lo que éste denominó “Pechina en esquina apuntada”<sup>35</sup>, considerado como un ejemplo más avanzado en la sucesión del aprendizaje. Este ejemplo, coincidente en ambos autores, será el que tomaremos para la comparación (fig. 7).

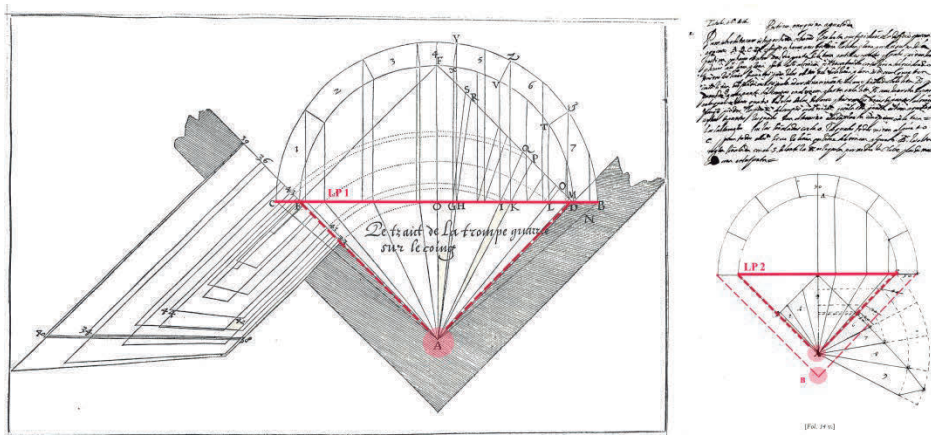


Fig. 7. Trazado de las plantillas necesarias para el corte de piedra de una trompa en esquina.

Izquierda: Philibert de l'Orme (f. 100v.). Derecha: Alonso Vandelvira (f. 14v.).

Ejes y centros añadidos por la autora.

Se trata de una trompa de planta cuadrada concebida en esta ocasión para construir una esquina exterior, formándose de esa manera dos alzados perpendiculares entre sí. Su eje de simetría corresponde con la diagonal del cuadrado que define la planta y en el extremo interior se situará el vértice de arranque de la trompa. Observando las dos láminas, la primera diferencia que se aprecia a simple vista es la colocación del arco de medio punto en lugares diferentes de la planta. Esta decisión es importante, pues con ello se determina la altura de la propia trompa. El caso de Vandelvira, donde la línea plana se coloca en el vértice exterior (LP2, fig. 7), perpendicular a la diagonal donde se

<sup>35</sup> FF. 14r., 14v. y 15r.; PALACIOS, J. C., *Trazas...*, pp. 42-43.

encuentra el vértice del cono, parece mucho más lógico, puesto que con él obtenemos la altura final de la trompa, que es la cota que interesa para el diseño. De l'Orme parece sin embargo que elige la diagonal del cuadrado (LP1, fig. 7), para la colocación del arco de base como reminiscencia de la trompa del castillo d'Anet explicada por el autor en el capítulo anterior. Por lo tanto se observa, que aunque el método del francés es mucho más largo y complicado, éste permite desarrollar soluciones para trompas asimétricas mucho más originales. Por otro lado la flexibilidad de este método pudo ser probablemente la razón que permitió que Philibert dibujara las dovelas de tamaños diferentes, mientras que Vandelvira especificó explícitamente en el folio 14v. la división en partes iguales del arco.

Al igual que para el estudio de los arcos, reproducimos el proceso y con ello se encuentran un par de detalles destacables. Philibert de l'Orme desarrolla todo el ejercicio usando el punto A, vértice del cono interior y arranque de la trompa en el intradós, como punto de referencia (fig. 8 izquierda). Esto significa prácticamente que el trasdós del ejemplo por él generado no tiene un espesor constante y por lo tanto las dovelas terminarían con forma puntiaguda, puesto que las superficies cónica del intradós y del trasdós tienen un vértice común. Esta forma puntiaguda generaría problemas estructurales de resistencia y además sería difícil de construir. Esa diferencia no nos afecta para los paneles del intradós pero el alzado lateral de los paneles de testa (fig. 8, centro) es más regular si el espesor de la dovela permanece constante por el trasdós, lo que se conseguiría usando un centro hipotético correspondiente con el de un cono generado por el trasdós. Éste tendría un centro similar al que hemos marcado para el ejemplo de Vandelvira con la letra B en la figura 7.

Este tipo de desarrollo, también usado en la trompa del castillo d'Anet, parece querer únicamente mostrar la destreza geométrica del corte de superficies cónicas por sólidos. Vandelvira contrariamente usó un método más coherente en el que la trompa se concibe como un elemento que para ser construido en un edificio tiene que tener dimensiones reales. Esta premisa le lleva a usar dos centros, uno para el trazado de las plantillas del intradós (A en fig. 7) y otro para las del extradós (B, en fig. 7). Esto es fácilmente comprobable en el folio 15r. (fig. 8), a pesar de que la explicación perteneciente a la “tardosa” sea muy confusa ya que el vértice del trasdós no fue localizado por el autor en la planta.

En cuanto a lo que se refiere a la obtención de las medidas y ángulos para la producción de las herramientas auxiliares, observamos la claridad, facilidad y rapidez con la que Vandelvira elabora la saltarregla en la planta del folio 14v. (fig. 9). Además Alonso también dedicó un párrafo al proceso de talla de las dovelas con el baivel para obtener la forma cónica necesaria del intradós. Por el contrario, Philibert de l'Orme representó, sin prácticamente explicación alguna,

los saltarreglas en el mismo dibujo que los *paneaux de doyle*, f. 103r. (fig. 9), un proceso dudoso debida la falta del segundo vértice exclusivo para el extradós.

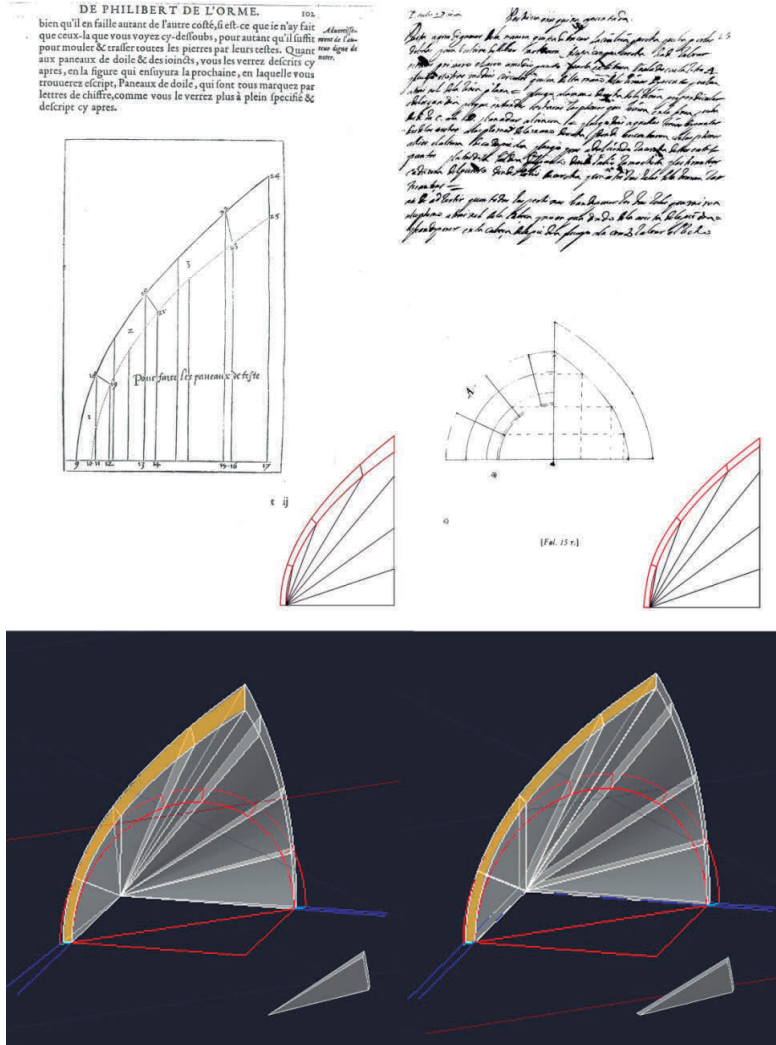


Fig 8. Análisis 2D y 3D de los alzados que contienen los paneles de testa. Izquierda: Solución utilizada por Philibert de l'Orme con un centro único A, usado para todo el proceso (fol. 102r.). En el alzado (centro) y en el 3D (abajo) se ve la variación del espesor de la dovela. En el 3D se ve como la dovela se convierte en puntiaguada en su vértice. Derecha: Uso del método de Alonso de Vandelvira (fol.15r.) para resolver en el 3D la trompa de Philibert. Centro A para la superficie del intradós y centro B para la superficie del extradós.



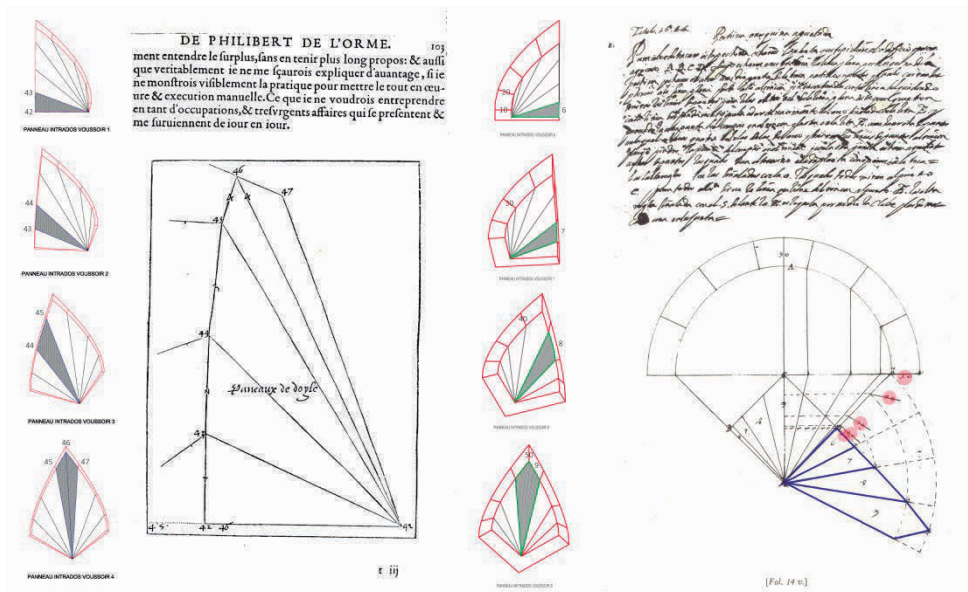


Fig. 9. Análisis del desarrollo de las plantillas del intradós y las saltarreglas (o ángulos de las juntas). Izquierda: Philibert de l'Orme (f. 103r.); derecha: Alonso de Vandelvira (f. 14v.).

### 3. CONCLUSIONES

Para terminar, parece procedente hacer una reflexión final de todo lo que hemos tratado hasta ahora.

Cuando se leen y comparan fuentes con el fin de hacer “crítica de fuentes” se pueden obtener conclusiones. En este caso la crítica de fuentes es más compleja que la que se puede realizar con otros tipos de documentos escritos, ya que no se trabaja únicamente con texto, sino también con imágenes.

A pesar de que los ejemplos escogidos para la comparación pertenecen a dos series de ejemplos canónicos básicos para el estudio de la estereotomía, proporcionan, como hemos podido comprobar, grandes ejemplos para el estudio de diferencias sistemáticas y de procedimiento.

Si retomamos de nuevo el apartado dedicado a la terminología y el enfoque de los escritos podríamos incluso reflexionar acerca del rol profesional de cada uno de los autores, e incluso sobre el tipo de lector, lo cual nos llevaría también a entender más el contexto histórico. Philibert de l'Orme se denomina constantemente arquitecto, término moderno que estaba siendo implantado en el Renacimiento, y escribe grandes textos literarios incluyendo todo tipo de reflexiones y referencias a arquitectos, como Vitrubio, o a pensadores como Séneca, parafraseando incluso en latín en ciertas ocasiones. Alonso de Vandelvira usó la palabra arquitecto para referirse a algunas de las actividades

propias de la profesión, pero él se definió a sí mismo como cantero y sus textos fueron más escuetos y directos. Omitió también todo tipo de informaciones no imprescindibles para el desarrollo de los ejercicios estereotómicos entre las que se incluían reseñas a otros autores, las cuales fueron muy escasas. Destacamos aquí por ejemplo las realizadas a Euclides y Juan Moya (f. 4r.), a Serlio (f. 18v.) o a Palladio (f. 57r.).

El arte de la montea era una capacidad que permitía distinguir del resto de los obreros a aquellos que lo dominaran y Philibert de l'Orme y Vandelvira lo hicieron. Pertenecientes, por lo tanto, al mismo gremio sorprende el enfoque tan diferente que utilizaron en sus tratados, lo cual provocó una recepción diferente en el lector y en la sociedad.

Es ahora consecuentemente más evidente que, en el hipotético caso de que Alonso de Vandelvira hubiera leído a Philibert de l'Orme, el tratado del español no es en ningún caso una versión mejorada y ampliada en castellano del de Philibert de l'Orme. Ambos son dos textos y dos maneras diferentes<sup>36</sup>.

---

<sup>36</sup> Esta investigación se ha realizado dentro del proyecto de investigación: “*Design Principles in Late-Gothic Vault Construction - A New Approach Based on Surveys, Reverse Geometric Engineering and a Reinterpretation of the Sources (REGothicVaultDesign)*”, dirigido por D. Wendland, recepción de fondos de *European Research Council* dentro del *European Union's Seventh Framework Programme (FP7)* / ERC Grant Accord n. 284373.

