

Arquitectura en Tierra:

Tecnología sostenible y reutilización patrimonial

XIV CIATTI 2017 MÉXICO
Congreso Internacional de Arquitectura en Tierra,
Tradición e Innovación

Coordinadores:
José Luis Sáinz Guerra
Félix Jové
Luis Fernando Guerrero Baca

ISBN: 978-84-09-06433-5
D.L.: VA 829-2018
Impreso en España
Noviembre de 2018

Publicación online.

Para citar este artículo:

To cite this article:

JOVÉ, Félix. "Tapia mixta encadenada con machones y verdugadas de piedra de sillería. La iglesia del antiguo convento de San Ignacio como referencia de estudio". En: *Arquitectura en tierra. Tecnología sostenible y reutilización patrimonial*. [online]. Cátedra Juan de Villanueva. Universidad de Valladolid, Valladolid 2018. Pp. 59-68

URL de la publicación:

<http://www5.uva.es/grupotierra/publicaciones.html>

Este artículo sólo puede ser utilizado para la investigación, la docencia y para fines privados de estudio. Cualquier reproducción parcial o total, redistribución, reventa, préstamo o concesión de licencias, la oferta sistemática o distribución en cualquier otra forma a cualquier persona está expresamente prohibida sin previa autorización por escrito del autor. El editor no se hace responsable de ninguna pérdida, acciones, demandas, procedimientos, costes o daños cualesquiera, causados o surgidos directa o indirectamente del uso de este material.

This article may be used for research, teaching and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, re-distribution, re-selling, loan or sub-licensing, systematic supply or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. The publisher shall not be liable for any loss, actions, claims, proceedings, demand or costs or damages whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with or arising out of the use of this material.

Copyright © Todos los derechos reservados

© de los textos: sus autores.

© de las imágenes: sus autores o sus referencias.

TAPIA MIXTA ENCADENADA CON MACHONES Y VERDUGADAS DE PIEDRA DE SILLERÍA. LA IGLESIA DEL ANTIGUO CONVENTO DE SAN IGNACIO COMO REFERENCIA DE ESTUDIO

XIV CIATTI 2017. Congreso Internacional de Arquitectura de Tierra, Tradición e Innovación.
Ciudad de México

*Félix Jové. * Dr. Arquitecto*

*Universidad de Valladolid, España
Escuela Técnica Superior de Arquitectura*

PALABRAS CLAVE: Tapia mixta, tapia encadenada, iglesia de San Ignacio, Valladolid

1. Introducción

La iglesia del antiguo convento jesuita de San Ignacio en Valladolid, construida a partir de 1575, es un excepcional ejemplo de la técnica constructiva de tapia mixta encadenada con machones y verdugadas de piedra de sillería. Actualmente se la denomina Iglesia de San Julián y San Miguel debido a que tras la expulsión de los Jesuitas, y la confiscación de sus bienes, se trasladaron a ella las dos parroquias más antiguas de Valladolid que se encontraban arruinadas o en mal estado de conservación. Con el desarrollo urbano de la

ciudad producido a partir de mediados del siglo XIX, el claustro del Convento y sus dependencias fueron demolidos, lotificados y absorbidos por la trama urbana. Hoy permanece en pie únicamente su Iglesia, declarada Bien de Interés Cultural.

El edificio está construido mediante la técnica de la tapia mixta, que tuvo en España, como consecuencia de la rapidez del sistema y la solidez de la construcción, un gran desarrollo acompañando al avance de la reconquista y



Figura 1.- Plano de la calle de San Ignacio con el Convento y los diferentes palacios que en ella se encontraban. Recreación plano de Valladolid en 1750. Fuente: Carazo, 2010.

a la necesidad de construir nuevos edificios. Existen diferentes variantes de la técnica en función de los materiales que intervienen en la construcción de los machones y las verdugadas. El presente artículo estudia y analiza el sistema constructivo de la tapia mixta, particularizando el estudio en la tapia mixta encadenada con machones y verdugadas de piedra de sillería a partir de la documentación que ofrece la iglesia del antiguo convento de San Ignacio en Valladolid y su contexto histórico.

2. La ciudad histórica. Fundación y desarrollo de Valladolid hasta 1738.

La ciudad de Valladolid tiene un origen medieval. En el siglo XI no era más que una pequeña aldea asentada a los pies de uno de los brazos del río Esgueva, muy próxima al río Pisuerga, y dependiente de la cercana

Cabezón. La influencia del conde Pedro An-súrez, la construcción del puente sobre el Pisuerga a la entrada de Valladolid y los derechos de pontazgo que de él se derivaron propiciaron el crecimiento del núcleo.

Convertida en posesión real, experimentará a partir de mediados del siglo XII un fuerte crecimiento que culminará con la construcción de la primera muralla. Poco a poco se irá poblando de iglesias y conventos, se le concederán privilegios y dos ferias anuales, y en el año 1300 se hará preciso construir una segunda muralla -levantada de tapia- que ampliará el perímetro del núcleo urbano en más de cinco veces el original. A partir de inicios del siglo XV la villa vallisoletana se convertirá en la residencia habitual de la Corona, alcanzando en el siglo XVI su máximo esplendor con una población cercana a los 40.000 habitantes.



Figura 2.- Iglesia del convento de San Ignacio. Portada a la calle de San Ignacio. Fuente: F. Jové.



Figura 3.- Lateral de la Iglesia del convento de San Ignacio. Alzado a la calle de la Concepción. Fuente: F. Jové

A comienzos del siglo XVII se convertirá en la capital del reino (1601 a 1606). En 1619 se construirá una tercera muralla cuya función ya no será militar sino meramente fiscal y sanitaria, pero la ciudad ya había iniciado su decadencia desde el traslado de la corte a Madrid en 1606. A finales del siglo XVII e inicios del XVIII, Valladolid experimentará una cierta recuperación demográfica, pero no mucha. En 1738 Bentura Seco escribe de Valladolid: *“Tiene esta República diez mil vecinos, muchos caballeros y nobleza, y casa titulares, divididos en 16 parroquias, 48 conventos de frailes y monjas.../... Antiguamente hubo 15 hospitales, hoy están reducidos a 5. Hay 12 ermitas y otras iglesias y congregaciones, 200 cofradías”* (Valladolid, 2016).

3. La iglesia del antiguo convento de San Ignacio. Un caso de estudio

El Convento de San Ignacio fue fundado en Valladolid en 1543. Los jesuitas se asentaron primeramente en una pequeña casa-hospital con iglesia cedida por los cofrades de San Antonio de Padua situada en una parte del terreno que hoy ocupa el edificio. Desde finales del siglo XV habían empezado a difundirse en las ciudades las cofradías; muchas de ellas eran de hermandades religiosas, otras gremiales y

otras penitenciales, pero la mayoría de ellas nacían con un carácter asistencial de manera que fundaban pequeños hospitales que realizaban funciones de atención a los pobres, enfermos y huérfanos, entre ellas también las de entierro de los muertos y ajusticiados (Jové, 2015).

En los documentos históricos el edificio aparece citado como el hospital de la Caridad que, aunque de pequeño tamaño y construcción humilde, se encontraba en una buena situación dentro del barrio o parroquia de *“Sant Julian”*. Muy próximo a la iglesia que le daba nombre y dando frente a la calle principal del barrio que aparece citada precisamente con el nombre del hospital, es decir calle de La Caridad, aunque en otros documentos se la cita con el nombre de la parroquia, es decir calle de San Julián. Durante los siguientes años, y con el objeto de ampliar el edificio, la Compañía de Jesús fue comprando y reformando varias casas de la misma manzana hasta contar con casi todas las de la acera par de la calle hasta el cruce con la actual calle de la Concepción (fig. 1). Un siglo después, dada la influencia del Convento y la importancia que éste adquirió para sus fieles, la calle pasaría a llamarse calle de San Ignacio, como el convento.



Figura 4.- Portada de la Iglesia del convento de San Ignacio. Se observa la combinación de machones y verdugadas de piedra de sillería con cajones de tapia. Fuente: F. Jové.

Al parecer, el barrio de San Julián se cerraba con puertas o “portillos”. Se iniciaba en la Iglesia de San Julián, de donde partía la calle de la Caridad y terminaba en “*la portilla del Conde de Ribadeo*”. Así se la cita en los libros de actas entre los años de 1497 a 1502 donde se dice “...*calle de la Caridad fasta la portilla del conde de Ribadeo*” (AMVA).

Además, según se desprende de un documento de 1499, la calle estaba empedrada, lo que le confiere una gran importancia para la época. Se trata de un expediente sobre los daños que las carretas cargadas de piedra, cal y arena para la construcción de una casa cerca del hospital, habían producido en el empedrado de la calle, según Auto del Regimiento de 4 de diciembre de 1499 por el que se comisiona al regidor Alonso de Virues “...*para que viese el daño que las carretas de Santa Cruz, vecino de esta villa, traya cuando labro en su casa en el barrio de sant julian, cerca del ospital de la caridad fizieron en la dicha calle de sant julian, con la piedra y cal y arena y otros bastecimientos que para la obra de la dicha su casa se trayo, porque el empedramiento de la dicha calle estaba*” muy deshecho”. (Agapito, 2004).

Será a partir de 1775, tras la expulsión de los Jesuitas en 1767 y la confiscación de sus propiedades y bienes, cuando se trasladen a la iglesia del Convento de San Ignacio las dos parroquias más antiguas de Valladolid; San Miguel y San Julián, que habían sido demolidas debido a su mal estado de conservación. La fachada principal y lateral de la iglesia combinan machones y verdugadas de piedra de sillería con cajones de tapia, como se aprecia en las figuras (fig. 2 y 3). Está formada por dos cuerpos superpuestos unidos por aletones, siendo el inferior más ancho por alojar a los lados las capillas laterales, se corona el conjunto por un frontón que resalta la altura de la nave (fig. 4). Interiormente está construido mediante muros de tapia mixta de machones y verdugadas de ladrillo y cajones de tapia, utilizándose la piedra únicamente en los lugares nobles del interior, donde destacan los capiteles corintios de las pilastras de la nave.

4. Los gremios y los oficios asociados a la construcción

En Valladolid, desde antiguo, las casas del común se construían de madera y adobe. No ocurría lo mismo sin embargo con los Palacios, Casas nobles, Iglesias y Conventos que lo hacían de gruesos muros de piedra, tapia o ladrillo. De manera que los elementos constructivos de la arquitectura doméstica de la ciudad lo constituían fundamentalmente vigas, carreras, sobrecarreras, pies derechos, postes y jabalcones de madera (Jové, 2017) acompañados del imprescindible adobe para cuajar los muros, y del barro -aunque no siempre- para realizar el revoque, aplanado o acabado final de los muros.

Es por ello que normalmente se habla de “*carpinteros*” como sinónimo de constructores, aunque en ocasiones también se les llegue a citar como “*carpinteros de obra gruesa*” para distinguirlos de los “*carpinteros de tablazón*” o de pisos y entresijos, y de los especializados “*puerta ventanistas*”; carpinteros dedicados a la ejecución de puertas y ventanas (Palomar, 2003) que las hacían ya abisagradas y con cerco directo para ser incorporadas en el muro al mismo tiempo que éste era construido.

En 1612, en el acuerdo del Concejo por el que se establecen los privilegios de los que dispondrían el cuerpo de carpinteros llamados “*matafuegos*” por participar en la extinción de

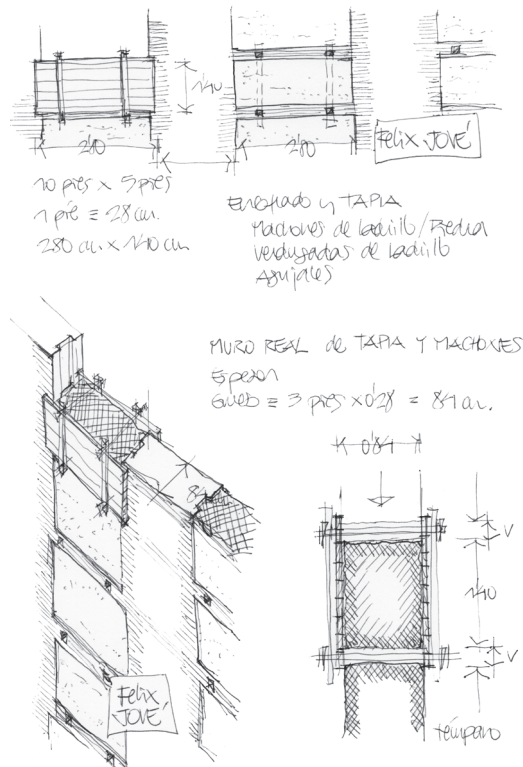


Figura 5.- Tapia Mixta encadenada con machones y verdugadas. Modulación y sistema constructivo. Dibujo del autor.

los incendios que pudieran producirse en la villa, ellos mismos se autodenominan como “maestros de carpintería y albañilería”, e incluso “maestros de obras” como principalmente se les llamará a partir del siglo XVIII.

El acuerdo del Concejo se ratificará en 1614 en los mismos términos, obligándose nuevamente a colaborar en la extinción de los incendios “...de acudir y que acudiremos a matar los dichos fuegos, según como se contiene en las condiciones y concierto suso incorporado, así de día como de noche, sin que faltemos a cosa alguna” (VVAA, Matafuegos, 2015).

En algunos casos, la capa última del mortero de revoque de las casas era mejorada con cal o con yeso, aunque el uso de la cal estaba muy protegido, destinándose casi en exclusividad para las obras de las clases altas: los nobles y la iglesia. Así ocurre en las ordenanzas de Tarazona, Zaragoza, de 1702

(Carretero, 2011) en las que se persigue a los tapiadores que usen yeso o cal en la ejecución de cualquier fábrica de muros o en la mezcla de tierra de la tapia: “Yten estatuiamos i ordenamos que nengun tapeador de la presente çidad i sus barrios no pueda gastar ieso (yeso) en fabrica nenguna ni cal ni dentro de el tapeal”. En el gremio de albañiles y carpinteros de la ciudad de Tarazona se daba cabida también a los torneros y cuberos. Su cofradía fue fundada en la década de 1590 y, pese a que debían estar regidos por unas normas internas, no fue hasta el año 1702 en el que se redactaron sus ordenanzas, que les gobernarían hasta comienzos del siglo XIX, momento en que los gremios desaparecieron por completo.

Las ordenanzas de Valladolid son muy anteriores -del año 1549- aunque debían existir otras todavía más antiguas ya que se motiva la redacción de las nuevas en base a “...el gran volumen de ordenanzas antiguas e muchas de ellas impertinentes e no necesarias” (Ámbito, 1988). En estas ordenanzas no se cita a carpinteros ni maestros de obra, pero si se hace referencia a la calidad que debían tener los materiales que fueran a ser utilizados en las obras que se hicieran dentro de la ciudad. Así, tejas y ladrillos, debían ser de unas determinadas dimensiones según el “marco (molde) y grueso que la Justica y Regidores para ellos les dieron”. En caso de incumplimiento de estas dimensiones quedan establecidas fuertes sanciones económicas y la retirada del material fabricado, que era entregado a fundaciones de beneficencia: “so pena de perdida de toda la obra que de otra manera hicieran: la cual se dé á hospitales ó casas de pobres...” (Ordenanza LV).

En cuanto al comercio del yeso y la cal se especifica que el que se venda en la villa ha de ser de buena calidad, y que se venda “por medida” (Ordenanza LVI) “porque para gobernaçión de la república en todas las cosas se requiere peso y medida que hay en ellas”. Siendo la medida de la cal de “una media anega colmada y otra raída”.

5. El tapiador y la construcción con tapia

Desde antes de 1571 vivían en Valladolid muchos moriscos que trabajaban en la construcción. Al contrario que en otras ciudades en las que se requería mano de obra de canteros, en Valladolid la mano de obra solicitada era



Figura 6.- Tapia encadenada de la Iglesia del cercano Convento de San Agustín. En ella se observa con claridad el sistema constructivo. Fuente: F. Jové.

sobre todo la de tapiador ya que la piedra, alejada como estaba la ciudad de las grandes canteras, era un material de lujo. Como ha explicado Bartolomé Bennassar *“en el siglo XVI (Valladolid) era una villa de ladrillo y de adobe en la que el tapiador y el carpintero tenía más importancia que el cantero”* (Bennassar, 1989, p.147).

En 1583 son redactadas las ordenanzas del gremio de “maestro de obras” en las que se regula la calidad de la obra ejecutada y el buen oficio de los artesanos, al tiempo que establecen la exigencia de tener que superar un examen antes de poder ejercer el oficio. Entre las pruebas del examen, además de *“saber utilizar la plomada y conocer las medidas”* debían saber calcular *“...cuántos ladrillos tienen un muro real de diez pies de largo, cinco de ancho y tres de espesor”*.

Teniendo en cuenta que el pie de castilla equivale aproximadamente a la medida de veintiocho centímetros (la tercera parte de la vara), el muro descrito se corresponde con uno de dimensiones 2,80m de largo por 1,40m de alto y 0,84m de espesor (Fig. 5).

Desde nuestro punto de vista, el “muro real” aludido se refiere a un muro de tapia de tierra confinado entre machones y verdugadas de ladrillo, y el número de ladrillos a que se refiere el examen pudiera referirse a los que hacen falta para construir las verdugadas o cadenas horizontales.

Este tipo de tapia, denominada en los tratados del XIX como tapia mixta de machones y verdugadas, aparece denominada en algunos documentos históricos como *“tapia encadenada”* y se encuentra representada en algunos dibujos medievales. Constructivamente, podría explicarse como aquella en la que se construyen elementos verticales denominados machones -que pueden estar ejecutados de sillería, mampostería, canto rodado, ladrillo, o adobe- que se encuentran trabados con cadenas horizontales más estrechas denominadas verdugadas, generalmente construidas de ladrillo o del mismo material que los propios machones. Los espacios que quedan entre los machones se colmatan con témpanos de tierra y superiormente se rematan con las “cadenas” en las que se ejecutan los agujales.

Este sistema -que es peculiarmente español y según algunos historiadores *“fue imponiéndose al ir avanzando la reconquista cristiana de la península”* (Font, 2017) por su rapidez de ejecución y la necesidad de construir nuevos edificios representativos- tiene importantes antecedentes, entre ellos los palacios de Medina Azahara en Córdoba (siglo X). Al principio de la reconquista esta técnica constructiva era realizada por moriscos y artesanos mudéjares, pero con el tiempo se fueron incorporando también los maestros cristianos.

La medida de “diez pies de largo, cinco de ancho y tres de espesor” resultó siendo tan habitual que con el tiempo la palabra “tapia” acabó designando también una medida de capacidad, precisamente la de un cajón que tenía 10 pies de largo, 5 de alto y 3 de grueso. Incluso llegó a utilizarse como unidad de medida para medir la altura de las construcciones, de manera que se habla de muros de edificios de varias tapias de alto, correspondiendo la medida a cinco pies de alto (un metro y cuarenta centímetros) por cada unidad de tapia.

6. La tapia mixta en los manuales de construcción modernos

Los manuales de construcción modernos del siglo XIX recogen las técnicas de construcción con tierra, entre ellas la de la tapia mixta, que justifican en base a obtener un muro de mayor resistencia y durabilidad: *“con el objeto de aumentar la resistencia y la durabilidad del muro, las tapias se encajonaban entre machos de mayor y menor o rafas, realizados con materiales más sólidos como el adobe, ladrillo, lancho ó rajuela, como indica el Tratado de Construcción Civil, o entre cascote, piedra ó ladrillo, yeso ó cal, como indica el Manual de Albañilería”* (Del Río, 2015).

Esta presencia en los tratados de construcción permite dar una idea de su viabilidad e idoneidad técnica, habiendo estado en uso hasta bien entrado el siglo XX. En ellos se describe con precisión el proceso constructivo, que empieza por el reparto de los machones en la longitud del muro *“según la distancia que deban guardar entre sí y los anchos que quiera dárseles, y después se construyen por hiladas á nivel hasta la altura del cajón de tierra, dejando los enjarges en el espesor, y en seguida se macizan estos, poniendo los tapiales á uno y otro haz sin necesidad de cabeceros, pues los cajones quedan formados por los machos y tapiales. Construida la hilada de cajones, se sienta en toda la línea de la hilada ó hiladas de verdugada, y encima se sigue después fabricando de un modo análogo los superiores”* (Marcos, 1879).

También se hace referencia a la trabazón entre los machones de fábrica y los cajones de tapia, que se logra por medio de machones dentados en su altura -denominados de mayor a menor- o por el cajeado ejecutado en el grueso del machón que genera un machihembrado que permite que la tierra apisonada se introduzca en él y sujete la tapia. Ambos sistemas de atado pueden realizarse simultáneamente y también con la presencia de verdugadas horizontales, en cuyo caso la distancia entre ellas marca la altura del dentado.

7. La tapia mixta

La tapia mixta se define como un sistema mixto porque incorpora machones y verdugadas de otro material distinto al de la tapia. Como se ha dicho anteriormente es un sistema constructivo característico de la península ibérica



Figura 7.- Tapia encadenada en la variante de machones rectos y verdugadas de ladrillo, en la cercana Iglesia del convento de San Quirce. Fuente: F. Jové.

que se encuentra presente en prácticamente todas sus áreas geográficas.

En la ciudad de Valladolid es posible encontrarlo, con diferentes variantes, en muchos de sus edificios religiosos y en la totalidad de sus Conventos. Tal es su proliferación, que es posible afirmar que la fábrica mixta de tapia y ladrillo es una invariante constructiva hasta entrado el siglo XX (Camino, 2006, 2010).

En las proximidades de la iglesia de San Ignacio estudiada, es posible reconocer la variante de machones y verdugadas de piedra de mampostería en la iglesia del Convento de San Agustín (fig. 6); en el Convento de Santa Isabel, en el de Santa Catalina de Siena o en la Iglesia del convento de San Quirce la variante de machones y verdugadas de ladrillo (fig. 7); en la Iglesia de San Nicolás la de machones dentados y verdugadas alternas resaltadas; en el Convento de las Descalzas Reales la de machones rectos y verdugadas a la altura de cada cajón; en el Convento de San Benito una mezcla de machones de piedra de mampostería y de ladrillo en función de la altura, etc. En definitiva un extenso repertorio de distintas posibilidades.

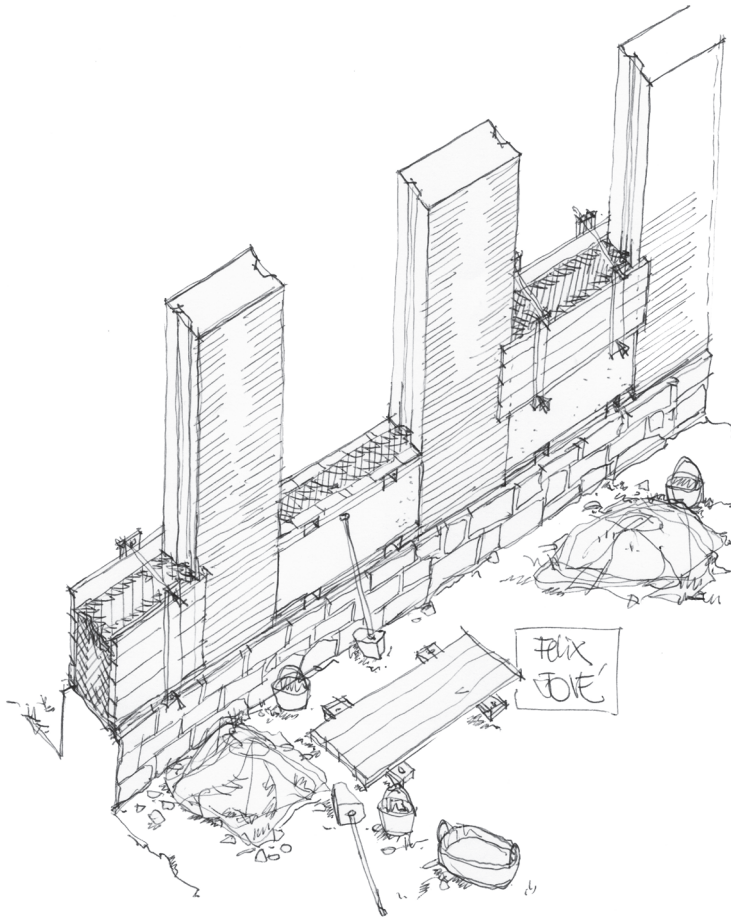


Figura 8.- Tapia Mixta encadenada con machones y verdugadas. Recreación del proceso constructivo Dibujo del autor.

El sistema consiste en construir elementos verticales de fábrica de un material más noble que la tapia, como la piedra o el ladrillo -denominados machones- que quedarán vistos. Los machones se construyen del grueso del muro y se disponen de un modo regular a lo largo de su longitud y en las esquinas. Entre ellos se construye la tapia colocando los tablonces del encofrado, tal y como se aprecia en la recreación constructiva realizada (fig. 8). Los machones pueden ser de ladrillo, pero también de sillería o mampostería de piedra, y generalmente se traban entre sí con unas hiladas horizontales de ladrillo o piedra dis-

puestas cada dos o tres témpano o hiladas de tapia, denominadas verdugadas (Rocha & Jové, 2015).

Este tipo de tapia es más rápida de ejecutar que la monolítica, aunque precisa replantear y construir previa o simultáneamente los machones. Cuando la tapia mixta se ejecuta con verdugadas horizontales, las agujas que sujetan el encofrado se colocan en ellas por ser estas más resistentes a la erosión, de manera que al extraerlas queda en el muro una importante presencia de los orificios que las albergaron, conocidos como agujales.

8. Conclusiones

A pesar del desarrollo urbano de la ciudad, Valladolid ha conseguido conservar numerosos monumentos, entre los que destacan iglesias y conventos. La mayoría de los edificios religiosos en Valladolid fueron construidos con la técnica de la tapia mixta. En el trabajo han sido localizadas tres variantes distintas del sistema que tiene que ver con el diferente material con el que se construyen los machones y las verdugadas. Siguiendo ese orden M/V encontramos tres tipos; TIPO 1: Ladrillo/Ladrillo, TIPO 2: Piedra/Ladrillo y TIPO 3: Piedra/Piedra.

Del tercer tipo destacan, por su buena hechura, aquellos edificios en los que se utiliza para ejecutar los machones y verdugadas la piedra labrada de sillería. Uno de sus mejores ejemplos es la Iglesia del antiguo convento jesuita de San Ignacio construida en el último cuarto del siglo XVI, a partir de 1575.

Los cajones o elementos de tapia son de tierra compactada. Normalmente incorporan cal en la mezcla de tierra para obtener una mayor resistencia. Se construyen en hiladas sucesivas contrapeadas dispuestas entre los machones. A cada uno de los bloques de tapia se le denomina: témpano. Cada hilada puede tener uno o dos témpanos en función de la distancia entre los machones.

Las verdugadas horizontales, además de formar las cadenas que atan el conjunto, son utilizadas para disponer las agujas que sujetan el encofrado por ser estas más resistentes a la erosión que produce su extracción. Estos orificios tienen una importante presencia en el muro y se denominan “agujales”.

Este tipo de tapia es más rápida de ejecutar que la monolítica, aunque precisa replantear y construir previa o simultáneamente los machones.

Referencias

Agapito y Revilla, J (2004, ed facsímil): *Las calles de Valladolid*. Valladolid.

Ámbito (1988, ed facsímil): *Ordenanzas de la ciudad de Valladolid 1549-1818*.

Bennassar, Bartolomé (1989): *Valladolid en el siglo de Oro. Una ciudad de Castilla y su entorno agrario en el siglo XVI*. Valladolid, ed. Ámbito.

Camino, S; Jové, F; Llorente, A (2006): “Las paredes de tapial con machones de ladrillo o piedra y

verdugadas de ladrillo en la arquitectura religiosa de Valladolid”. *Seminario Iberoamericano Construcción con Tierra*. V-SIACOT, Mendoza, Argentina.

Camino, S; Labrador, A; Vega, M (2010): “La fábrica mixta de tapia y ladrillo, una invariante de la arquitectura monacal de Valladolid, España, hasta el siglo XX”. *Congreso Internacional Construcción con Tierra, Tradición e Innovación*. VII-CIATTI, Valladolid, España.

Carazo Lefort, E (2010): *Valladolid, Forma Urbis*:

restitución infográfica del patrimonio urbano perdido. Universidad de Valladolid, Valladolid.

Dadson, Trevor J (2007): *Los moriscos de Villarrubia de los Ojos (Siglos XV-XVIII): historia de una minoría asimilada, expulsada y reintegrada*.

De Corral, L (1905): *Don Diego Corral y Arellano y los Corrales de Valladolid, apuntes históricos*. Madrid, (disponible en Biblioteca digital CyL).

Del Río Muñoz, M; San José Alonso, J; Jové, F (2015): "Análisis de la repercusión de los Tratados y Manuales históricos en España y Europa en el estudio de la técnica de la tapia". *Construcción con tierra, investigación y documentación*. XI-CIATTI, Valladolid.

Del Río Muñoz, M (2015): "*Fábricas históricas de tapia mixta. Estudio tipológico y morfológico en el área central de la Comunidad de Castilla y León*". Tesis doctoral, repositorio documental Universidad de Valladolid: uva.doc

Font, Juana (2017). *Las técnicas de construcción con tierra*. Fundación Antonio Font de Bedoya (texto digital).

Jové, Félix; Martín Pedruelo, Irene; Ordóñez Castañón, David (2015): "Trabajos de documentación de la casa-hospital de la Vera Cruz de San Juan, Villalón de Campos". *Tierra, sociedad, comunidad*. XV-SIACOT, pp. 245-257. Universidad de Cuenca, Ecuador. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/27096>

Jové, Félix (2017): «La restauración de la Arquitectura Tradicional, oficios y técnicas de construcción». *El Paisaje de Uruña, arquitecturas del campo*. Fundación Joaquín Díaz, Valladolid. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/24259>

Matafuegos, VVAA (2015): *Matafuegos (1515-2015) 500 años de bomberos de Valladolid*. AMV, Archivo Municipal de Valladolid.

Palomar del Río, Javier (2003). *Oficios de Valladolid*. Valladolid.

Rocha, Miguel & Jové, Félix (2015): *Técnicas de construcción con tierra*. Argumentum Edições, Lisboa.

Valladolid, VVAA (2016): *Valladolid, 1738*. Ayuntamiento y Museo de Valladolid.

Tratados de Construcción del siglo XIX

- Arte de albañilería. Juan de Villanueva (1827).
- Manual del Ingeniero y del arquitecto. Nicolás Valdés (1870).
- Manual del Albañil. Ricardo Marcos y Bausá (1879).
- El constructor moderno, Tratado Teórico y Práctico de Arquitectura y Albañilería. Francisco Nacente (1890).
- Tratado de construcción civil. Florencio Ger y Lobe (1898).

Citas y notas

* **Félix Jové**. Dr. Arquitecto. Profesor Titular de Construcciones Arquitectónicas. Universidad de Valladolid. Codirector del Grupo Tierra. fjove@arq.uva.es